



TELES PIRES TRANSMISSION  
TP SUL  
Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.

Dezembro de 2012

## VOLUME 1/3

APRESENTAÇÃO  
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO  
ESTUDOS AMBIENTAIS – CRITÉRIOS ADOTADOS  
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E DE TRAÇADO  
ÁREAS DE INFLUÊNCIA  
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL (Físico e Biótico)

# RAS Relatório Ambiental Simplificado



## Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

Processo IBAMA nº 02001.005398/2012-38 • Leilão ANEEL nº 002/2012 – Inserção do Complexo de Geração da Bacia do Rio Teles Pires no SIN - Lote B

## SUMÁRIO

### VOLUME 01/03

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2. INFORMAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>2.1-1</b>
<b>2.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR</b> .....	<b>2.1-1</b>
2.1.1 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO EMPREENDEDOR.....	2.1-1
2.1.2 ORIGEM E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO EMPREENDEDOR .....	2.1-2
2.1.3 PARTICIPAÇÃO E ENVOLVIMENTO DA GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A. (GRTE) EM PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS .....	2.1-3
2.1.3.1 STATE GRID BRAZIL HOLDING (SGBH) .....	2.1-3
2.1.3.2 Companhia Paranaense de Energia (COPEL).....	2.1-19
<b>2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS</b> .....	<b>2.2-1</b>
<b>2.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>2.3-1</b>
2.3.1 DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	2.3-1
2.3.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	2.3-1
2.3.3 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS VÉRTICES DA LT E DAS SUBESTAÇÕES.....	2.3-3
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1 OBJETIVOS</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.2 JUSTIFICATIVAS</b> .....	<b>3-1</b>
3.2.1 TÉCNICAS .....	3-1
3.2.2 AMBIENTAIS.....	3-3
3.2.3 ECONÔMICAS.....	3-7
<b>3.3 INSERÇÃO NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)</b> .....	<b>3-10</b>

<b>3.4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO</b> .....	<b>3-14</b>
<b>3.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>3-14</b>
3.4.1.1 Estabelecimento do traçado .....	3-15
3.4.1.2 Travessia de obstáculos .....	3-15
3.4.1.3 Critérios legais .....	3-16
3.4.1.4 Condicionantes socioambientais .....	3-16
3.4.1.5 Configurações adotadas na LT.....	3-17
3.4.1.6 Características mecânicas dos cabos condutores .....	3-17
3.4.1.7 Características mecânicas dos para-raios e contrapeso.....	3-18
3.4.1.8 Série de estruturas.....	3-19
3.4.1.9 Critérios elétricos.....	3-33
3.4.1.10 Faixa de servidão .....	3-35
3.4.1.11 Fundações .....	3-36
3.4.1.12 Distâncias Elétricas de Segurança e Sistema de Aterramento de Estruturas e Cercas .....	3-37
3.4.1.13 Descrição Sucinta das Subestações.....	3-39
<b>3.4.2 IMPLANTAÇÃO</b> .....	<b>3-47</b>
3.4.2.1 Descrição das técnicas para lançamento dos cabos ....	3-47
3.4.2.2 Descrição da geração e destinação dos resíduos e efluentes durante a implantação do empreendimento .....	3-51
3.4.2.3 Estimativa da contratação de mão de obra.....	3-56
3.4.2.4 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 .....	3-58
3.4.2.5 Consideração dos riscos construtivos, da probabilidade de sinistros e da questão das doenças tropicais.....	3-59
3.4.2.6 Identificação das restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes .....	3-60
3.4.2.7 Apresentação do cronograma físico da implantação e estimativa do custo do empreendimento .....	3-60
3.4.2.8 Identificação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a implantação, operação e manutenção do empreendimento .....	3-57

3.4.2.9	Identificação e classificação dos tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação, suas consequências, métodos e meios de intervenção.....	3-58
3.4.2.10	Estimativas das possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, considerando a faixa de servidão e todas as suas áreas de apoio e infraestrutura durante as obras.....	3-62
3.4.2.11	Aspectos construtivos – Apresentação dos critérios de elegibilidade de municípios ou localidades para receberem os canteiros de obras .....	3-62
3.4.3	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	3-66
3.4.3.1	Indicação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a operação e a manutenção do empreendimento .....	3-66
3.4.3.2	Indicação do quantitativo de pessoal envolvido .....	3-66
3.4.3.3	Indicação das restrições ao uso da faixa de servidão... ..	3-67
3.4.3.4	Indicação dos acessos permanentes .....	3-67
3.5	COMPATIBILIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM OS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA A REGIÃO .....	3-67
4.	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL.....	4-1
4.1	GERAL .....	4-1
4.2	SUBESTAÇÕES, LINHAS DE TRANSMISSÃO E OUTROS .....	4-1
4.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	4-2
4.4	APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS.....	4-3
4.4.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	4-3
4.4.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL – MATO GROSSO .....	4-47
4.4.3	LEGISLAÇÃO ESTADUAL – GOIÁS .....	4-60
4.4.4	LEGISLAÇÃO ESTADUAL – MINAS GERAIS.....	4-67
4.4.5	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MATO GROSSO.....	4-84
4.4.6	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – GOIÁS.....	4-86
4.4.7	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MINAS GERAIS .....	4-93
4.5	ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO .....	4-98
4.5.1	CONCEITUAÇÃO .....	4-98
4.5.2	MÉTODOS .....	4-98
4.5.3	RESULTADOS.....	4-99

---

<b>5.</b>	<b>ESTUDOS AMBIENTAIS – CRITÉRIOS ADOTADOS .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO .....	5-1
5.2	REUNIÕES TÉCNICAS INFORMATIVAS (RTIs).....	5-4
5.2.1	CONCEITUAÇÃO .....	5-4
5.3	OUTROS ESTUDOS E DOCUMENTOS .....	5-10
5.3.1	POTENCIAL MALARÍGENO .....	5-10
5.3.2	COMUNIDADES INDÍGENAS .....	5-11
5.3.3	COMUNIDADES QUILOMBOLAS .....	5-12
5.3.4	PROJETOS DE ASSENTAMENTO.....	5-12
5.3.5	PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO .....	5-13
5.3.6	PREFEITURAS MUNICIPAIS .....	5-14
5.3.7	ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO AO IBAMA .....	5-14
<b>6.</b>	<b>ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>6-1</b>
6.1	JUSTIFICATIVAS.....	6-1
6.2	ALTERNATIVAS DE TRAÇADO .....	6-3
6.3	EXTENSÕES DAS ALTERNATIVAS.....	6-3
6.4	PRINCIPAIS LOCAIS OU TRECHOS DESVIADOS.....	6-9
<b>7.</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	CONCEITUAÇÃO GERAL.....	7-1
7.2	ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) .....	7-2
7.2.1	MEIOS FÍSICO E BIÓTICO .....	7-2
7.2.2	MEIO SOCIOECONÔMICO .....	7-3
7.3	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	7-5
7.3.1	MEIO FÍSICO.....	7-6
7.3.2	MEIO BIÓTICO .....	7-6
7.3.3	AID DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....	7-7

<b>8.</b>	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>8.1.1-1</b>
8.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPÉCTOS DO MEIO FÍSICO .....	8.1.1-1
8.1.1	CLIMA .....	8.1.1-1
	8.1.1.1 Introdução.....	8.1.1-1
	8.1.1.2 Caracterização da Dinâmica Atmosférica.....	8.1.1-3
	8.1.1.3 O Clima no Brasil .....	8.1.1-13
8.1.2	RECURSOS HÍDRICOS .....	8-1.2-1
	8.1.2.1 Aspectos Metodológicos.....	8.1.2-1
	8.1.2.2 Caracterização das bacias hidrográficas.....	8.1.2-1
	8.1.2.3 Registro Fotográfico.....	8.1.2-11
8.1.3	GEOLOGIA .....	8.1.3-1
	8.1.3.1 Aspectos Metodológicos.....	8.1.3-1
	8.1.3.2 Aspectos Geotectônicos Regionais .....	8.1.3-1
	8.1.3.3 Aspectos Litoestratigráficos das Áreas de Influência .....	8.1.3-8
	8.1.3.4 Registro Fotográfico .....	8.1.3-12
8.1.4	SISMICIDADE .....	8.1.4-1
	8.1.4.1 Considerações Gerais .....	8.1.4-1
	8.4.1.2 Aspectos Metodológicos.....	8.1.4-1
	8.4.1.3 Análise do Histórico Sismográfico ao Longo do Empreendimento.....	8.1.4-1
8.1.5	CAVIDADES .....	8.1.5-1
	8.1.5.1 Considerações Gerais .....	8.1.5-1
	8.1.5.2 Aspectos Metodológicos.....	8.1.5-1
	8.1.5.3 Análise do Potencial Espeleológico nas Áreas de Influência .....	8.1.5-2
	8.1.5.4 Cavernas Registradas mais Próximo do Traçado da Futura LT.....	8.1.5-3
8.1.6	PALEONTOLOGIA .....	8.1.6-1
	8.1.6.1 Apresentação .....	8.1.6-1
	8.1.6.2 Aspectos Metodológicos.....	8.1.6-1
	8.1.6.3 Potencial Paleontológico nas Áreas de Influência da Futura LT.....	8.1.6-1
	8.1.6.4 Ocorrências Fósseis próximas às Áreas de Influência da Futura LT.....	8.1.6-6

<b>8.1.7 RECURSOS MINERAIS .....</b>	<b>8.1.7-1</b>
<b>8.1.7.1 Considerações Gerais .....</b>	<b>8.1.7-1</b>
<b>8.1.7.2 Processos no DNPM nas Áreas de Influência             do Empreendimento.....</b>	<b>8.1.7-1</b>
<b>8.1.8 GEOMORFOLOGIA.....</b>	<b>8.1.8-1</b>
<b>8.1.8.1 Conceituação.....</b>	<b>8.1.8-1</b>
<b>8.1.8.2 Unidades Geomorfológicas.....</b>	<b>8.1.8-3</b>
<b>8.1.8.3 Unidades de Relevô .....</b>	<b>8.1.8-6</b>
<b>8.1.8.4 Processos Geomorfológicos.....</b>	<b>8.1.8-10</b>
<b>8.1.8.5 Movimentos de Massa .....</b>	<b>8.1.8-11</b>
<b>8.1.8.6 Considerações Geotécnicas .....</b>	<b>8.1.8-12</b>
<b>8.1.8.7 Áreas com risco de inundação .....</b>	<b>8.1.8-14</b>
<b>8.1.8.8 Registro Fotográfico .....</b>	<b>8.1.8-15</b>
<b>8.1.9 PEDOLOGIA .....</b>	<b>8.1.9-1</b>
<b>8.1.9.1 Considerações Gerais .....</b>	<b>8.1.9-1</b>
<b>8.1.9.2 Aspectos Metodológicos.....</b>	<b>8.1.9-1</b>
<b>8.1.9.3 Descrição das Unidades de Solos.....</b>	<b>8.1.9-3</b>
<b>8.1.9.4 Avaliação da Erodibilidade das Terras .....</b>	<b>8.1.9-29</b>
<b>8.1.9.5 Registro Fotográfico.....</b>	<b>8.1.9-33</b>
<b>8.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>8.2.1-1</b>
<b>8.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>8.2.1-1</b>
<b>8.2.2 FLORA .....</b>	<b>8.2.2-1</b>
<b>8.2.2.1 Introdução.....</b>	<b>8.2.2-1</b>
<b>8.2.2.2 Aspectos Metodológicos.....</b>	<b>8.2.2-3</b>
<b>8.2.2.3 Resultados e Discussão .....</b>	<b>8.2.2-11</b>
<b>8.2.2.4 Considerações Finais .....</b>	<b>8.2.2-63</b>
<b>8.2.2.5 Relatório Fotográfico .....</b>	<b>8.2.2.65</b>
<b>8.2.3 FAUNA.....</b>	<b>8.2.3-1</b>
<b>8.2.3.1 Avifauna .....</b>	<b>8.2.3-1</b>
<b>8.2.3.2 Mastofauna .....</b>	<b>8.2.3-51</b>
<b>8.2.3.3 Herpetofauna .....</b>	<b>8.2.3-88</b>
<b>8.2.4 ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA.....</b>	<b>8.2.4-1</b>
<b>8.2.4.1 Áreas de Preservação Permanente – APPs .....</b>	<b>8.2.4-1</b>
<b>8.2.4.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs) E OUTRAS ÁREAS DE                 INTERESSE CONSERVACIONISTA.....</b>	<b>8.2.4-7</b>
<b>8.2.4.3 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA                 BIODIVERSIDADE – APCBS .....</b>	<b>8.2.4-12</b>
<b>8.2.5 APLICAÇÃO DA LEI 11.428/2006 .....</b>	<b>8.2.5-1</b>

## VOLUME 02/03

<b>8.3</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>8.3.1-1</b>
8.3.1	ASPECTOS GERAIS E METODOLÓGICOS.....	8.3.1-1
8.3.2	DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) .....	8.3.2-1
8.3.2.1	Demografia, Estrutura Produtiva e Malha Urbana .....	8.3.2-1
8.3.2.2	Infraestrutura, Serviços Públicos e Vulnerabilidades.....	8.3.2-28
8.3.2.3	Aspectos Econômicos .....	8.3.2-69
8.3.2.4	Aspectos Culturais, Lazer e Turismo .....	8.3.2-98
8.3.3	DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) .....	8.3.3-1
8.3.3.1	Introdução.....	8.3.3-1
8.3.3.2	Metodologia .....	8.3.3-1
8.3.3.3	Características gerais do uso do solo nas áreas a serem atravessadas .....	8.3.3.-3
8.3.3.4	Estimativa do contingente populacional da AID e entorno.....	8.3.3-51
8.3.3.5	Áreas de interesse estratégico e interferências com rodovias, linhas de transmissão e de distribuição, ferrovias e corpos hídricos .....	8.3.3-55
8.3.3.6	Áreas de expressão urbana e/ou industrial .....	8.3.3-60
8.3.3.7	Expectativas da população local .....	8.3.3-60
8.3.3.8	Relatório Fotográfico .....	8.3.3-61
8.3.4	COMUNIDADES TRADICIONAIS (AII/AID) .....	8.3.4-1
8.3.5	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO, MATERIAL E IMATERIAL.....	8.3.5-1
8.3.5.1	Contexto Arqueológico Regional.....	8.3.5-1
8.3.5.2	Contexto Arqueológico de Minas Gerais .....	8.3.5-1
8.3.5.3	Contexto Arqueológico de Goiás e Mato Grosso .....	8.3.5-5
8.3.5.4	Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico.....	8.3.5-15
8.3.6	PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS GOVERNAMENTAIS E PRIVADOS .....	8.3.6-1
8.3.6.1	Federais.....	8.3.6-1
8.3.6.2	Estaduais .....	8.3.6-8
8.3.6.3	Municipais.....	8.3.6-10
8.3.6.4	Privados .....	8.3.6-12



<b>9.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	9-1
9.2	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	9-1
9.3	RESULTADOS – DESCRIÇÃO, ANÁLISE E VALORAÇÃO.....	9-10
9.3.1	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO.....	9-10
9.3.2	IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO .....	9-19
9.3.3	IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO .....	9-37
9.4	SÍNTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	9-62
9.5	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	9-66
<b>10.</b>	<b>PROGRAMAS AMBIENTAIS .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	10-1
10.2	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL .....	10-3
10.2.1	JUSTIFICATIVAS.....	10-3
10.2.2	OBJETIVOS.....	10-3
10.2.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	10-4
10.2.4	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS .....	10-5
10.2.5	PRAZOS .....	10-5
10.2.6	RESPONSÁVEIS .....	10-5
10.3	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	10-5
10.3.1	JUSTIFICATIVAS.....	10-5
10.3.2	OBJETIVOS.....	10-5
10.3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	10-6
10.3.4	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS .....	10-6
10.3.5	PRAZOS .....	10-6
10.3.6	RESPONSÁVEIS .....	10-6
10.4	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	10-6
10.4.1	JUSTIFICATIVAS.....	10-6
10.4.2	OBJETIVOS.....	10-7
10.4.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	10-7
10.4.4	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS .....	10-9
10.4.5	PRAZOS .....	10-9
10.4.6	RESPONSÁVEIS .....	10-9

<b>10.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>10-9</b>
<b>10.5.1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>10-9</b>
<b>10.5.2 COMPONENTE I – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS           GRUPOS SOCIAIS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>10-7</b>
<b>10.5.3 COMPONENTE II – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS           TRABALHADORES .....</b>	<b>10-13</b>
<b>10.6 PROGRAMA DE APOIO ÀS OBRAS .....</b>	<b>10-16</b>
<b>10.6.1 JUSTIFICATIVAS .....</b>	<b>10-16</b>
<b>10.6.2 PROGRAMA DE ESPELEOLOGIA PREVENTIVA .....</b>	<b>10-20</b>
<b>10.6.3 PROGRAMA DE PALEONTOLOGIA PREVENTIVA .....</b>	<b>10-22</b>
<b>10.6.4 PROGRAMA DE LIBERAÇÃO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA           E DE INDENIZAÇÕES .....</b>	<b>10-24</b>
<b>10.6.5 PROGRAMA DE GESTÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM AS           ATIVIDADES MINERAÇÃO.....</b>	<b>10-27</b>
<b>10.6.6 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO .....</b>	<b>10-29</b>
<b>10.6.7 PROGRAMA DE SALVAMENTO DE GERMOPLASMA VEGETAL.....</b>	<b>10-31</b>
<b>10.6.8 PROGRAMA DE MANEJO DA FAUNA.....</b>	<b>10-33</b>
<b>10.6.8.1 Subprograma de Resgate de Fauna .....</b>	<b>10-33</b>
<b>10.6.8.2 Subprograma de Avaliação da Interação da           Avifauna com a LT .....</b>	<b>10-33</b>
<b>10.7 PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS .....</b>	<b>10-39</b>
<b>10.7.1 PROGRAMA DE PREVENÇÃO CONTROLE E MONITORAMENTO           DE PROCESSOS EROSIVOS .....</b>	<b>10-39</b>
<b>10.7.2 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....</b>	<b>10-41</b>
<b>10.8 PROGRAMAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>10-43</b>
<b>10.8.1 PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL .....</b>	<b>10-43</b>
<b>10.8.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS INTERFERÊNCIAS           ELETROMAGNÉTICAS .....</b>	<b>10-45</b>
<b>11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.1 A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>11-1</b>
<b>11.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>11-1</b>

---

<b>12. CONCLUSÃO .....</b>	<b>12-1</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>13-1</b>
13.1 MEIO FÍSICO .....	13-1
13.2 MEIO BIÓTICO .....	13-11
13.3 MEIO SOCIOECONÔMICO .....	13-25
13.4 GERAL .....	13-29
<b>14. GLOSSÁRIO .....</b>	<b>14-1</b>
<b>15. EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>15-1</b>
15.1 RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS.....	15-1
15.2 EQUIPE DE APOIO .....	15-2

## **ANEXOS**

**A – PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)**

**B – ARQUIVOS VETORIAIS DOS DESENHOS (*SHAPEFILE*) – (MEIO DIGITAL)**

**C – DECLARAÇÕES DE ANUÊNCIA / CERTIDÕES DAS PREFEITURAS**

**D – DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO**

**E – *CHECK LIST***

## VOLUME 03/03 – ILUSTRAÇÕES

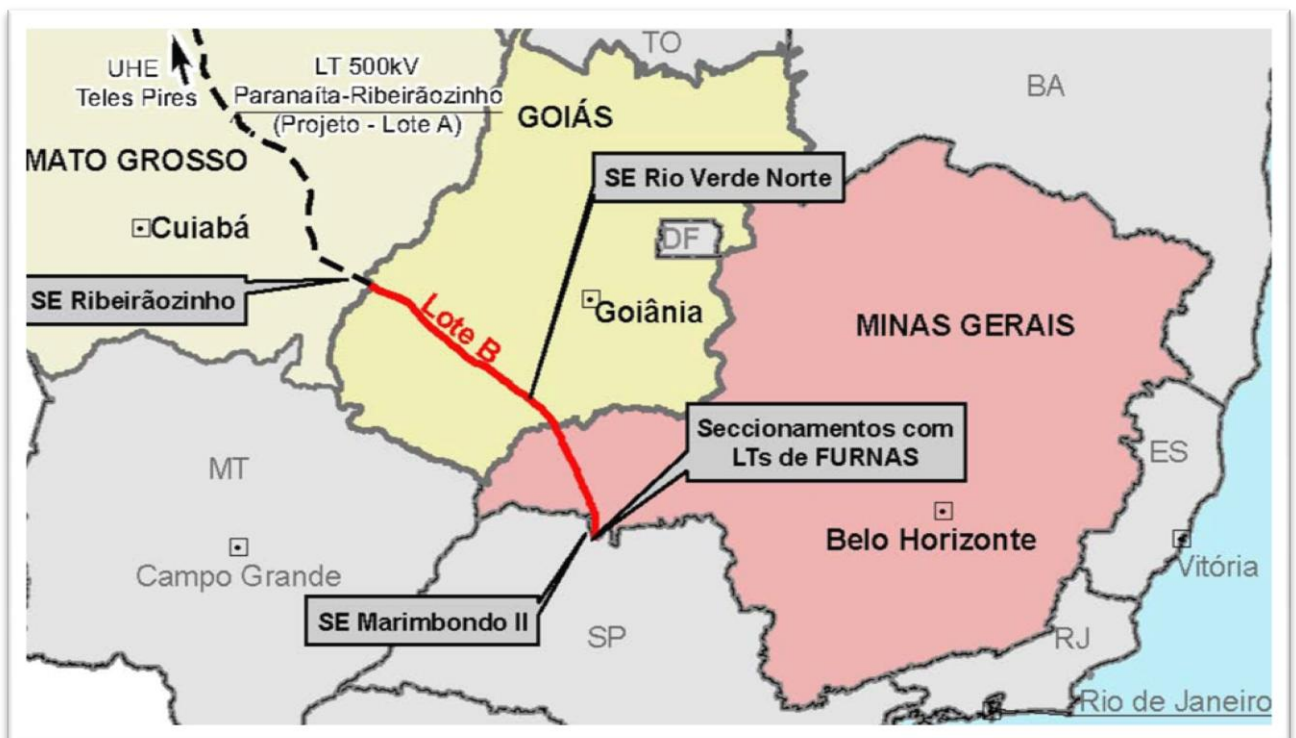
<b>Nº da Ilustração</b>	<b>Nome</b>	<b>Escala de impressão</b>
1	Localização e Acessos	1:1.000.000
2	Alternativas Locacionais e de Traçado	1:1.000.000
3	Infraestrutura de Apoio às Obras	1:1.000.000
4	Áreas de Influência	1:100.000
5	Carta-Imagem do Empreendimento	1:100.000
6	Recursos Hídricos	1:100.000
7	Geologia	1:100.000
8	Processos Minerários (DNPM)	1:100.000
9	Geomorfologia	1:100.000
10	Solos e Suscetibilidade à Erosão	1:100.000
11	Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras	1:100.000
12	Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade	1:1.000.000

## 1. APRESENTAÇÃO

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) procedeu, através do Leilão nº 002/2012, à licitação pública de concessões na área de transmissão de energia elétrica envolvendo 5 (cinco) Lotes de linhas, abrangendo a implantação, operação e manutenção dessas concessões pelo período de 30 anos.

O Consórcio formado pelas empresas Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL Geração e Transmissão S.A.) e State Grid Brazil Holding S.A. (SGBH) venceu o Lote B, referente à inserção do Complexo de Geração da Bacia do Rio Teles Pires ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

A COPEL e a SGBH criaram uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), denominada **GUARACIABA Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.**, sob o CNPJ 15.286.437/0001-00, para ser a responsável pela construção, operação e manutenção da **Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II** e Subestações associadas (**Figura 1-1**), por 30 (trinta) anos, conforme determinado no Contrato de Concessão nº 013/2012-ANEEL, assinado em 10 de maio de 2012 e previsão de conclusão em 32 (trinta e dois) meses (operação comercial).



**Figura 1-1** – Localização da futura Linha de Transmissão e Subestações associadas

A futura Linha de Transmissão deverá interceptar 3 (três) Estados da Federação (Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais) e 18 municípios. O primeiro, em direção à Região Sudeste, é Ribeirãozinho, em Mato Grosso, atravessado, conforme traçado atual da LT, em apenas 4,13km (0,7%), seguido de Baliza (10,97km – 1,86%), Doverlândia (46,8km – 7,93%), Caiapônia (102,18km – 17,32%), Montividiu (31,66km – 5,37%), Rio Verde (74,36km – 12,60%), Santa Helena de Goiás (22,47km – 3,81%), Maurilândia (18,87km – 3,2%), Castelândia (9,2km – 1,56%), Quirinópolis (21,3km – 3,61%), Bom Jesus de Goiás (13,62km – 2,31%) e Inaciolândia (35,02km – 5,94%), em Goiás, e Ipiaçu (5,23km – 0,89%), Ituiutaba (76,73km – 13,01%), Campina Verde (28,06km – 4,76%), Itapagipe (48,69km – 8,25%), Frutal (32,73km – 5,55%) e Fronteira (7,95km – 1,35%), em Minas Gerais. Desta forma, o Estado do Mato Grosso deverá ser interceptado em 4,13km (0,7% do total da LT), Goiás em 386,43km (65,5% do total da LT) e Minas Gerais em 199,39km (33,8% desse total), conforme **Figura 1-2**, a seguir e maior detalhamento na **Ilustração 1 – Localização e Acessos**, apresentada no **Volume 3/3** deste RAS.



**Figura 1-2 – Municípios a serem atravessados pela futura Linha de Transmissão**

Visando à obtenção das Licenças Ambientais (Licenças Prévia, de Instalação e de Operação) para a implantação e operação do supracitado empreendimento, e de acordo com a legislação em vigor (Resolução CONAMA nº 237/1997, art. 4º, e Lei Complementar nº 140/2011, art. 7º), que atribuem à União o licenciamento de atividades localizadas ou desenvolvidas em 2 (dois) ou mais Estados da Federação, a GUARACIABA, por ter o seu empreendimento atravessando 3 (três) Estados, em 27 de julho de 2012, se inscreveu no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (CTF/IBAMA), gerando o nº 5.521.132, e preencheu o Formulário de Solicitação de Abertura de Processo (FAP), resultando, em 30 de julho de 2012, na abertura do Processo Administrativo IBAMA nº 02001.005398/2012-38, que deverá centralizar todas as informações relativas à LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II e Subestações associadas.

Em 22 de agosto de 2012, foi realizada, na Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC/IBAMA), uma apresentação expedita do empreendimento ao Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica e à Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos. Além dessa Apresentação, também foi protocolada uma cópia do Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental (R3 ANEEL – Neoenergia & AECOM, 09/2011), com informações preliminares sobre as Áreas de Influência do futuro empreendimento, e, por meio da correspondência CE GRTE 016/2012, também uma Proposta de Termo de Referência (TR), implementado a partir do Conteúdo Mínimo, estabelecido no Anexo I, da Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, para a elaboração de Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

Em 19 de setembro de 2012, o citado Processo foi transferido do IBAMA-Sede ao Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência do IBAMA no Estado de Minas Gerais (NLA/SUPES-MG).

No dia 20 de setembro de 2012, o empreendedor foi convidado e participou de uma reunião de apresentação do NLA, quando foram trocadas informações preliminares sobre o licenciamento.

Em 5 de outubro de 2012, realizou-se a primeira Reunião de Apresentação Técnica do empreendimento à Coordenação e aos Analistas do NLA, quando o empreendedor e a sua consultoria forneceram informações e procederam a um diagnóstico preliminar das Áreas de Influência do futuro empreendimento, mostrando-se convictos de que o empreendimento poderia ser enquadrado como de pequeno potencial de impacto ambiental, nos procedimentos de licenciamento previstos pela Portaria Interministerial MMA nº 421/2011 e no formato de RAS.

Em 7 de novembro de 2012, por meio do Ofício 1144/2012 – DILIC/IBAMA (cópia no final desta seção), o empreendedor foi informado de que o licenciamento iria seguir os procedimentos previstos na Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, podendo o empreendedor apresentar o Estudo Ambiental no modelo simplificado (RAS), estando isso sujeito à futura ratificação ou não do enquadramento do empreendimento pelo IBAMA, mediante decisão fundamentada.

Em 13 de novembro de 2012, através da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) nº 717/2012, foi autorizada a abertura de picada para os serviços de topografia, fundamentais para o alinhamento e desvio de obstáculos físicos, bióticos e socioambientais no percurso do traçado da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II.

Entre os dias 19 e 23 de novembro de 2012, foi realizada a Vistoria Técnica nas Áreas de Influência da LT e SEs associadas. Nos dias 19 e 20, o trabalho foi feito por meio aéreo (helicóptero) e, nos dias seguintes (20 e 21), por terra (carro), quando os principais pontos identificados de cima (helicóptero) puderam ser detalhados em solo.

Por último, em 28 de novembro de 2012, por meio do Ofício nº 264/2012/NLA/SUPES/IBAMA/MG, o empreendedor foi informado sobre os principais pontos que foram observados durante a Vistoria Técnica, para a devida consideração deles no Estudo Ambiental a ser protocolado.

Cabe registrar que a resposta ao Ofício supracitado foi considerada no RAS e a correspondência de resposta foi protocolada em 20 de dezembro de 2012, por meio da correspondência CE GRTE 027/2012.

Informa-se, ainda, que, após os ajustes no Traçado Preferencial, em atendimento ao Ofício 264/2012/NLA/SUPES/IBAMA/MG (28/11/2012), ficou desatualizado o quadro de coordenadas dos vértices da LT, contidas na ASV nº 717/2012 (13/11/2012). Em 20 de dezembro de 2012, por meio da correspondência CE GRTE 028/2012, foi, então, encaminhada ao IBAMA a listagem corrigida, junto à solicitação de retificação da citada ASV.

Após o exposto, partindo do conteúdo mínimo estabelecido no **Anexo I** da Portaria Interministerial MMA nº 421/2011 e do TR Proposto pelo empreendedor, após os levantamentos bibliográficos e campanhas de campo, elaborou-se um RAS, que está sendo apresentado em três volumes, em função da extensão do empreendimento e da proporcional quantidade de informações levantadas, assim como da quantidade e escala dos desenhos, conforme sintetizado a seguir.

- **Volume 01/03: seção 1**, “Apresentação”, abordando os principais eventos até o protocolo do RAS; **seção 2**, “Informações Gerais”, com a identificação do



empreendedor, da empresa responsável pelos estudos ambientais e do empreendimento; **seção 3**, “Caracterização do Empreendimento”, destacando objetivos, justificativas, inserção no Sistema Interligado Nacional (SIN) e a descrição técnica do projeto; **seção 4**, “Legislação Ambiental Aplicável”, nas esferas federal, estadual e municipal; **seção 5**, “Estudos Ambientais – Critérios Adotados”, abordando o Relatório Ambiental Simplificado, as Reuniões Técnicas Informativas (RTIs) e as consultas realizadas às instituições intervenientes; **seção 6**, “Alternativas Locacionais e de Traçado”, com histórico e critérios para a definição da Alternativa Preferencial; **seção 7**, “Áreas de Influência do Empreendimento”, e **seção 8**, “Diagnóstico Ambiental”, dos meios físico e biótico.

- **Volume 02/03**: continuação da **seção 8**, com o diagnóstico socioeconômico; **seção 9**, “Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras”; **seção 10**, “Programas Ambientais”, divididos em programas de liberação da faixa de servidão, de apoio às obras e de supervisão e controle das obras, além dos complementares; **seção 11**, “Prognóstico Ambiental”; **seção 12**, “Conclusão”; **seção 13**, “Referências Bibliográficas”; **seção 14**, “Glossário”, e **seção 15**, “Equipe Técnica”, subdividida entre os profissionais responsáveis pelos estudos e a equipe de apoio.
- **Volume 03/03**: “Ilustrações”, contando com 12 temas, sendo 4 na escala 1:1.000.000, em uma única folha, no formato A3 alongado, e 8 temas na escala 1:100.000, com 9 folhas cada um, formato A3 alongado. “Anexos”, contando com A – Plano Ambiental para a Construção (PAC), B – Arquivos Vetoriais dos Desenhos (*Shapefile*) – CD, C – Declarações de Anuência / Certidões das Prefeituras, D – Declaração de Enquadramento e E– *Check List*

A decisão quanto às medidas a serem tomadas (mitigadoras e compensatórias), associadas aos programas ambientais que se impuserem como necessários, deverá concorrer para a edição da Licença Prévia (LP), atestando a viabilidade ambiental do empreendimento, meta pretendida pelo empreendedor nesta fase dos estudos. O documento posterior a ser elaborado, com o detalhamento desses programas ambientais (Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais – RDPA), só poderá ser completamente definido após a análise e aprovação do RAS pelo IBAMA, ao emitir a LP e suas Condicionantes.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede - Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (61) 3316-1000 ramal (1282) - URL: <http://www.ibama.gov.br>

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.066177/2012-36

Data: 07/11/12

OFÍCIO Nº 244 /2012 - DILIC/IBAMA

Brasília, 06 de novembro de 2012

Ao Senhor  
**VLADEMIR SANTO DALEFFE**  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário  
GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.  
Av. Marechal Câmara, 160, sala 1534  
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20.020-080  
Tel: (21) 2215-7216

**PROTOCOLO  
RECEBIDO EM**

07/11/12

ASS: Karin O.

**Assunto:** Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ribeirãozinho - Marimbondo II

Senhor Diretor,

1. Em atenção ao licenciamento ambiental em epígrafe, faço referência à reunião ocorrida no dia 05/10/2012 (memória e lista de presença em anexo) para apresentar os esclarecimentos que seguem.
2. A Portaria MMA nº 421, de 26 de outubro de 2011, estabelece os procedimentos para o licenciamento e a regularização ambiental dos sistemas de transmissão de energia elétrica.
3. De acordo com o disposto no art. 3º, I, da referida Portaria, o licenciamento ambiental federal dos sistemas de transmissão de energia ocorrerá: (i) pelo procedimento simplificado, com base em RAS; (ii) pelo procedimento ordinário, com base em RAA; ou (iii) por meio de procedimento ordinário, com base em EIA-RIMA.
4. Esclareço que o enquadramento do projeto, nos termos da Portaria 421 cabe ao empreendedor. Neste sentido, caso o interessado enquadre o empreendimento como de pequeno potencial de impacto ambiental, deverá apresentar o requerimento de licença prévia, acompanhado do Relatório Ambiental Simplificado - RAS, assim como (i) pela declaração de enquadramento firmada pelo responsável técnico do estudo e pelo responsável principal pelo empreendimento (art. 6º) e (ii) declaração do §3º, o art. 6º. O requerimento de licença deverá ser publicado, nos termos do §2º, do mesmo art. 6º.
5. Após o recebimento de toda documentação exigida pelo art. 6º, caberá ao Ibama "ratificar ou não" o enquadramento do empreendimento, mediante decisão fundamentada (art. 7º).

6. Na hipótese de ratificação do enquadramento, o procedimento terá sequência conforme o disposto nos arts. 8º a 18 da Portaria. Do oposto, caso o enquadramento não seja ratificado pelo Ibama, os estudos deverão ser aproveitados, devendo o Ibama identificar a necessidade de complementações e orientar quanto ao procedimento de licenciamento cabível, seja ordinário com base em Relatório de Avaliação Ambiental (RAA) ou ordinário com base em EIA/RIMA.

Atenciosamente,



**EUGÊNIO PIO COSTA**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
Substituto





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
SUPERINTENDÊNCIA EM MINAS GERAIS  
Avenida do Contorno, 8.121. Cidade Jardim. CEP: 30.110-051  
Telefones: (31) 3555-6100 / 6132. E-mail: [lic.ambiental.mg@ibama.gov.br](mailto:lic.ambiental.mg@ibama.gov.br) / [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

Ofício nº 264/2012/NLA/SUPES/ IBAMA/MG

Belo Horizonte, 28 de outubro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor  
VLADÉMIR SANTO DALEFFE  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário  
Guaraciaba Transmissora de Energia S.A  
Av. Marechal Câmara, 160, sala 1534  
20.020-080 – Rio de Janeiro – RJ


Assunto: Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ribeirãozinho-Marimbondo II.

Prezado Senhor,

1. Com os nossos cumprimentos, dando prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento em epígrafe, e tendo em vista o observado na vistoria realizada entre 19 e 23/11/12, solicitamos que a empresa contemple em seu estudo ambiental as seguintes recomendações:

- Alternativa de traçado para o trecho compreendido entre os vértices V-9 e V-10;
  - Alternativa de traçado para o trecho que intercepta a Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre Tijuco-Prata;
  - Alternativa para instalação da SE Rio Verde em área que não atinja o fragmento florestal existente contíguo à SE;
  - Detalhamento do traçado que cruza a lagoa localizada entre os vértices 45 e 47, no município de Fronteira, próximo a SE Marimbondo;
  - Detalhamento da localização da área prevista para implantação da SE Marimbondo II.
2. Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que forem necessários.

Atenciosamente,



SEBASTIÃO CUSTÓDIO PIRES  
Coordenador do NLA/MG  
Substituto

/mtmc

## **2. INFORMAÇÕES GERAIS**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

#### **2.1.1 INFORMAÇÕES BÁSICAS DO EMPREENDEDOR**

##### **a. Razão Social**

Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.

##### **b. Números dos Registros Legais**

**CNPJ / MF:** 15.286.437/0001-00

**Inscrição Estadual (Curitiba):** 90591379-45

O espelho do CNPJ está sendo apresentado no **Adendo 2.1-A**.

##### **c. Número de Inscrição no Cadastro Técnico Federal do IBAMA**

Registro no IBAMA/CTF: 5.521.132.

##### **d. Endereço para Correspondência**

Endereço: Rua Marechal Câmara, 160 – Sala 1534 – Centro

CEP: 20.020-080 – Rio de Janeiro – RJ

##### **e. Endereço oficial (CNPJ)**

Endereço: Rua Coronel Dulcídio, 800 – Batel

CEP: 80.420-170 – Curitiba – PR

Este endereço está em processo de transferência para o Rio de Janeiro (**Item 4**).

##### **f. Telefone e Fax**

Telefone: (21) 2215-7340 – Fax: (21) 3974-3675

##### **g. Dados do Representante Legal e Pessoa de Contato**

- Representante legal: **Vladimir Santo Daleffe**

Cargo: Diretor de Meio Ambiente e Fundiário

CPF / MF: 456.748.509-25

Registro no IBAMA/CTF: 5.554.794

Telefone: (21) 2215-7216 – Fax: (21) 3974-3675

E-mail: daleffe@tplt.com.br

- Pessoa de contato: **Ana Beatriz de Faria Bacellar**

Cargo: Gestora de Licenciamento

CPF / MF: 072.219.437-45

Registro no IBAMA/CTF: 201.097

Telefone: (21) 2215-7216 – Fax: (21) 3974-3675

E-mail: ana.beatriz@tplt.com.br

Cópias atualizadas do CTF/IBAMA da GUARACIABA, do Representante Legal e da Pessoal de Contato estão sendo apresentadas no **Adendo 2.1-B**.

#### **h. Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)**

- **ART do Projeto Elétrico Básico da LT e das Subestações associadas**

No **Adendo 2.1.C**, encontram-se cópias das ARTs relativas aos Projetos Básico e Estudos Elétricos da LT (ART nº IN00929866) e das Subestações associadas (ARTs nºs IN00929702, IN00929712 e IN00929714).

- **ART do Relatório Ambiental Simplificado (RAS)**

A cópia da ART nº IN00866591, relativa a este RAS, de responsabilidade legal da empresa consultora (Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.), em nome do seu Diretor Eng. Edson Nomiyama, é apresentada no **Adendo 2.1-D**.

#### **2.1.2 ORIGEM E ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO EMPREENDEDOR**

O Consórcio formado pelas empresas COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA (COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.) e STATE GRID BRAZIL HOLDING S.A. (SGBH) venceu o Lote B, referente à inserção do Complexo de Geração da Bacia do Rio Teles Pires ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

A COPEL, com 49%, e a SGBH, com 51%, criaram uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), denominada **Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.**, para ser a responsável pela construção, operação e manutenção da **Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas**, objeto deste RAS.

Por meio do Processo nº 48500.005736/2011-21 Lote B, em 10 de maio de 2012, foi assinado o Contrato Concessão ANEEL nº 013/2012, conforme apresentado no **Adendo 2.1-E**, no final desta subseção.

### **2.1.3 PARTICIPAÇÃO E ENVOLVIMENTO DA GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A. (GRTE) EM PROJETOS AMBIENTAIS E SOCIAIS**

A participação e o envolvimento em projetos socioambientais estão referidos às empresas constitutivas do Consórcio, COPEL e *State Grid*, já que a empresa Guaraciaba foi citada em 23 de março de 2012. Pressupõe-se, assim, que os projetos ambientais e sociais seguirão a missão, a estratégia, os princípios, os valores e as responsabilidades das empresas constituintes desse Consórcio.

#### **2.1.3.1 STATE GRID BRAZIL HOLDING (SGBH)**

##### **a. Conjunto de Empresas**

A SGBH foi estabelecida no Brasil em 2010, quando adquiriu sete concessionárias de linhas de transmissão no País. A composição societária em relação ao capital social total dessas empresas é de 99,99% da *State Grid*; o 0,01% restante é de Mrs.Ou, Cai e Qu. São elas:

- **Expansion Transmissão Energia Elétrica S.A. (ETEE)** – sociedade anônima de capital fechado, constituída em 5 de outubro de 2000;
- **Expansion Transmissão Itumbiara Maribondo S.A (ETIM)** – constituída em 25 de maio de 2001;
- **Itumbiara Transmissora de Energia S.A. (ITE)** – constituída em 15 de outubro de 2004, sob o regime de Sociedade de Propósito Específico (SPE);
- **Poços de Caldas Transmissora de Energia S.A. (PCTE)** – sociedade anônima de capital fechado, constituída em 12 de dezembro de 2006;
- **Ribeirão Preto Transmissora de Energia S.A. (RPTE)** – sociedade anônima de capital fechado, constituída em 12 de dezembro de 2006;
- **Serra da Mesa Transmissora de Energia S.A. (SMTE)** – constituída em 14 de dezembro de 2005, sob regime de SPE;
- **Serra Paracatu Transmissora de Energia S.A. (SPTE)** – constituída em 2 de janeiro de 2007.

Essas empresas mantêm processos e canais permanentes de comunicação, diálogo e negociação com a sociedade e com as comunidades atingidas por seus empreendimentos, com o objetivo de avaliar, controlar e monitorar os impactos de suas atividades. Apoiam projetos de responsabilidade social, priorizando projetos culturais e educacionais e o atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos de cada empresa. Em relação à dimensão ambiental, as empresas vêm implantando os programas ambientais estabelecidos nas licenças dos seus empreendimentos.

Pelo Relatório de Responsabilidade Socioambiental de 2011, essas empresas realizaram os programas socioambientais descritos a seguir.

### (1) Projetos Culturais – Lei Rouanet

#### • “Uma noite na Hungria”

Trata-se de dois concertos no Teatro Municipal do Rio de Janeiro, regidos pelo maestro Júlio Medaglia. O programa é Hexameron para seis pianos, danças ciganas húngaras, uma orquestra e um coro de 12 vozes.

Motivação: o foco é o relacionamento institucional no Rio de Janeiro (ONS, BNDES, FURNAS, EPE, etc.) e os empregados.

#### • Orquestra Comunidade da Maré

Ensino de música clássica para crianças e adolescentes (de 9 a 16 anos) residentes da comunidade da Maré no Rio de Janeiro, no CIEP Operário Vicente Mariano. O objetivo é oferecer aos moradores da Maré e a outras duas comunidades sociais de risco uma oportunidade real de mudar a vida.

Prepara e equipa as crianças e adolescentes para a arte da música, evitando o envolvimento no tráfico de drogas. Para participar, é essencial que estejam matriculados na escola e comprovem frequência e desempenho escolar. As aulas de música são ministradas no turno inverso ao da escola. Neste projeto, os alunos recebem uniforme, instrumento e almoço na escola, até o fim do curso.

Motivação: social, cultural e educacional.





### • “Cinemagia – Cinema Itinerante”

Trata-se de um evento de cinema itinerante, com toda a infraestrutura própria para exibição pública em cinco cidades, a serem definidas pelo cliente. Todas as exibições são gratuitas, assim como as pipocas distribuídas aos espectadores.

Motivação: interação e bom relacionamento com as comunidades próximas às LTs.



### • “Cultura das Águas”

Trata-se de um projeto de *performances* teatrais voltadas para crianças, motivando-as a apreciar o planeta em que vivemos, a importância de fazer novos amigos e uma vida boa com a família.

O projeto ensina a criança, de modo lúdico e divertido, a ser responsável por seus atos e entender que tudo o que se faz tem consequências. Ensina, também, o valor da água e enfatiza a importância dos cuidados com o meio ambiente e a natureza, que é a “nossa” casa.

O público é composto por crianças de 5 a 12 anos de idade das escolas localizadas em cidades próximas às LTs.

Motivação: realizar apresentações de “A Cultura da Água” no teatro, destinado a entidades carentes ou de escolas públicas e um *incompany* (se desejado). Através do projeto, a *State Grid* realiza a aproximação da comunidade que está ao redor das torres de energia, passando mensagem de vida mais sustentável e equilibrada com a natureza e valores de cidadania.



## (2) Projetos Esportivos – Lei de Incentivo ao Esporte

- “Copa Brasil de Tênis de Mesa”

Trata-se da produção de uma etapa do Circuito Copa Brasil, com 500 competidores nacionais de tênis de mesa. Simultaneamente, foi realizado o evento “Rei das Américas”, ou seja, competição entre os quatro melhores competidores brasileiros e quatro campeões pan-americanos no esporte. Paralelamente, faz-se o treinamento de professores da rede pública de escolas da cidade envolvida; a seguir, doam-se as mesas de competição para essas escolas.

Motivação: divulgação da imagem da SGBH associada ao apoio à educação esportiva básica.



### (3) Projetos Sociais

- **“FIA – Brinquedoteca Itumbiara” (GO)**

Construção de um espaço educacional e profissional (sala de 52m<sup>2</sup>), a sala "Dream Child", no Centro Educacional Municipal Perolina Coelho, na cidade de Itumbiara, em Goiás, para 117 crianças na idade de 4 meses a 5 anos de idade. O objetivo é desenvolver atividades psicomotoras, linguísticas e brincadeiras com as crianças, respeitando-as em suas especificidades e limitações quanto ao processo de inclusão. O quarto de brinquedos tem imagens computadorizadas, retroprojetores, jogos e brinquedos, livros, TV, DVD e equipamento de som.

Motivação: o foco é o relacionamento com as comunidades e proprietários de terras na região das Linhas de Transmissão. A cidade de Itumbiara (GO) faz parte dos projetos da ITE e ETEE da SGBH no Estado.

- **Doação ao FUNCAD – Alagoinhas (BA)**

As atividades deste projeto estão inseridas e bem conectadas com a escola (ECNE) e com a vizinhança. Seus objetivos são os seguintes:

- preservar e melhorar a educação oferecida na ECNE, com ênfase na qualidade da educação, promovendo o uso e operação do laboratório de Ciências e da biblioteca;
- promoção da Feira de Ciências, a fim de trazer experiências e evidências científicas para os alunos;
- incentivar o uso da biblioteca para, entre outras atividades, realizar jogos olímpicos e escrever poesia;
- avaliar e demonstrar os resultados dessas atividades para que possam ser absorvidos e apoiados pela Secretaria de Educação do município;
- consolidar oficinas de costura destinadas à microeconomia local;
- propiciar a procura profissional contínua, na região, para a área de eletricidade.

Motivação: a aplicação de recursos para possibilitar a autossustentação das atividades, ou seja, a sua continuidade sem os recursos futuros do projeto. O projeto pode ser replicado em outra situação que o SGBH quiser, e a implementação conta com o apoio e envolvimento da comunidade local.

A seguir, são descritas atividades específicas de cada empresa da *State Grid*, baseadas nos Relatórios de Responsabilidade Socioambiental de 2011 de cada uma, incluindo aquelas atividades e programas relacionados às exigências do licenciamento ambiental.

## **b. Expansion Transmissão de Energia Elétrica S.A. (ETEE)**

A **ETEE** apoia projetos de responsabilidade social, com as seguintes prioridades: projetos culturais e educacionais e atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

Em atendimento às Condicionantes da Renovação da Licença de Operação nº 279/2002, emitida em 16/04/2007 pelo IBAMA e de acordo com as atividades próprias da fase de operação, a **ETEE** desenvolveu os programas ambientais listados a seguir, no ano de 2011, associados às LTs 500kV Samambaia – Emborcação e Samambaia – Itumbiara.

### **(1) Programa de Comunicação Social**

Este Programa foi contratado em novembro de 2011, e suas primeiras ações foram realizadas no mês de dezembro. A segunda fase do Programa está prevista para ser executada após a aprovação do Plano Executivo pelo IBAMA.

### **(2) Programa de Educação Ambiental para prevenção de queimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma Campanha Antiqueimadas Simples, na qual o público infanto-juvenil foi contemplado através do Projeto Pedagógico. Distribuíram-se *kits* promocionais aos proprietários de terra, aos funcionários da *State Grid* Brasil e seus filhos, à coordenação das escolas e a pontos de interesse. As campanhas contaram com *jingle* nas rádios locais.

### **(3) Cadastro atualizado de propriedades interceptadas pelo empreendimento**

No ano de 2011, foi contratada a busca cartorial das propriedades interceptadas pelas LTs. Para o ano de 2012, será realizada a segunda fase do trabalho, que consistirá no levantamento de campo das propriedades com Reserva Legal averbada.

### **(4) Programa de Compensação Ambiental**

No âmbito do Programa de Compensação Ambiental, a **ETEE** manteve entendimentos com a Coordenação Geral de Finanças e Arrecadação do Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBIO) e foram assinados os Termos de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) com o Parque Municipal das Orquídeas Piracanjuba e com o Parque Nacional de Mambaí em 30 de junho de 2011, conforme publicado no DOU no dia 25 de agosto de 2011.

## **c. Expansion Transmissão Itumbiara Maribondo S.A. (ETIM)**

A **ETIM** já apoiou vários projetos de responsabilidade social, tendo como prioridades projetos culturais e educacionais e o atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

Na fase de operação de seu empreendimento, a **ETIM** desenvolve programas ambientais, listados a seguir, visando prevenir, mitigar ou compensar os impactos, conforme determinado na Licença Ambiental de Operação nº 210/2009 revalidada e emitida pela FEAM/COMPAM – MG em 14/08/2009.

**(1) Programa de Monitoramento de Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas**

De acordo com o documento NI-RO-LTS- 002/2011 e através das OSs de manutenção, OESTE\_LT 00073 e 00074/2011, foram realizados serviços de recuperação da via de acesso à torre 213.

**(2) Programa de Educação Ambiental Antiqueimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma Campanha Antiqueimadas Simples. Nessa campanha, o público infanto-juvenil foi contemplado através do Projeto Pedagógico. Distribuíram-se *kits* promocionais aos proprietários de terra, aos funcionários da *State Grid* Brasil e seus filhos, à coordenação das escolas e a pontos de interesse. As campanhas contaram com *jingle* nas rádios locais.

**(3) Limpeza e Manutenção da Faixa de Servidão, Destinação dos Resíduos, Monitoramento da Frota de Veículos**

Esses serviços foram contratados em setembro de 2011 e estão em contínua execução.

**(4) Estudo Conclusivo de Mortalidade de Aves**

A primeira campanha de monitoramento da avifauna ocorreu durante o período de 7 a 16 de julho de 2011. O objetivo foi verificar a mortalidade de aves causada pela operação do empreendimento. Caso sejam verificadas mortes na avifauna local, a **ETIM** deverá avaliar a necessidade de instalação de sinalizadores de avifauna e/ou outros mecanismos que evitem a colisão ou eletrocussão de aves com os cabos condutores.

**(5) Programa de Corte Seletivo ou Poda de Árvores**

De acordo com o documento NI-RO-0007-201, na manutenção preventiva programada anual em todas as torres em 2011, foi verificada a necessidade de supressão vegetal em 72 vãos distribuídos entre áreas de torre, vias de acessos e faixa de servidão. Foi contratada uma empresa especializada para executar a supressão vegetal, que realizou o total de 448.825m<sup>2</sup> ao longo da LT.

#### **d. Itumbiara Transmissora Energia S.A, (ITE)**

A ITE apoia projetos de responsabilidade social, priorizando projetos culturais e educacionais e atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

Na fase de operação de seu empreendimento, a ITE desenvolve programas ambientais que visem prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais advindos do desenvolvimento de suas atividades, conforme determinado na Licença Ambiental de Operação nº 578/2006, emitida pelo IBAMA. Os programas ambientais realizados no decorrer do ano de 2011 estão descritos a seguir.

##### **(1) Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental Antiqueimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma Campanha Antiqueimadas Simples. Nessas campanhas, o público infanto-juvenil foi contemplado através do Projeto Pedagógico. Distribuíram-se *kits* promocionais aos proprietários de terra, aos funcionários da *State Grid* Brasil e seus filhos, à coordenação das escolas e a pontos de interesse. As campanhas contaram com *jingle* nas rádios locais.

##### **(2) Programa de Controle e Prevenção de Processos Erosivos e Áreas Degradadas**

A ITE realizou em 2011 atividades de recuperação de voçorocas, que são ações preventivas e corretivas no âmbito deste Programa.

##### **(3) Programa de Monitoramento de Fauna**

Este Programa iniciou-se na fase de construção da LT e terá continuidade para os grupos de avifauna (durante dois anos) e entomofauna (durante um ano) em atendimento à Condicionante específica 2.11 da LO.

##### **(4) Programa de Compensação Ambiental**

Após formalização do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental firmado entre o ICMBio e ITE, através do Ofício 224/2009/CGFIN/DIPLAN/ICMBio, em 30/09/2009, o processo foi publicado pelo IBAMA no D.O.U. de 02/10/2009, estando este Programa finalizado na esfera federal. Para as Unidades de Conservação municipais e estaduais, serão firmados Termos de Compromisso com os órgãos ambientais responsáveis pela gestão das mesmas no ano de 2012.

No quadro a seguir, mostram-se as Unidades de Conservação escolhidas pelo IBAMA para receber o benefício e os valores destinados a cada uma.

Unidade Beneficiada	Gestor UC	da EA	UF	Valor Destinado (R\$)
APA Municipal Aricá – Açu	SEMA	MUN	MT	125.000,00
APA Chapada dos Guimarães	FEMA	EST	MT	200.000,00
Parque Estadual das Águas Quentes	FEMA	EST	MT	50.000,00
APA do Ribeirãozinho e Alcantilados do Araguaia	SEMA	MUN	MT	125.000,00
Parque Nacional da Chapada dos Guimarães	ICMBio	FED	MT	1.000.000,00
ESEC Taiamã	ICMBio	FED	MT	500.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>2.000.000,00</b>

Legenda: UC – Unidade de Conservação EA – Esfera Administrativa: Federal, Estadual ou Municipal UF – Unidade Federativa.

#### e. Poços de Caldas Transmissora de Energia S.A. (PCTE)

Na fase de operação de seu empreendimento, são desenvolvidos programas ambientais visando prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais advindos do desenvolvimento de suas atividades, conforme determinado na Licença Ambiental de Operação nº 838/2009, emitida pelo IBAMA. Em atendimento às Condicionantes das Licenças de Instalação 531/2008 e 867/2009, emitidas pelo IBAMA para as Linhas de Transmissão 500kV Ribeirão Preto – Estreito – Jaguará e Ribeirão Preto – Poços de Caldas, foram desenvolvidos os programas/atividades descritos a seguir.

##### (1) Programa de Comunicação Socioambiental

Este Programa foi iniciado na fase de implantação do empreendimento, trazendo à população lindeira, às escolas, às associações e cooperativas do entorno informações sobre os cuidados da convivência com a Linha de Transmissão. Isso foi realizado através de *folders*, *banners*, distribuição de *kits*, palestras e atividades em escolas. Tópicos de educação ambiental também foram tratados neste Programa.

##### (2) Programa de Educação Ambiental

O Plano de Trabalho foi elaborado no ano de 2011 e apresentado ao IBAMA. Em 2012, sua realização está sendo efetivada.



### **(3) Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações**

Este Programa foi iniciado na fase de implantação do empreendimento e consistiu na visita de técnicos para informar aos moradores de propriedades afetadas pela construção da Linha de Transmissão. Neste Programa, também foram tratadas as negociações de realocação de benfeitorias (quando necessário) e indenizações.

A continuidade deste Programa na fase de operação foi determinada por Condicionante de LO, pois há necessidade de acompanhamento dos processos judiciais de indenização da faixa de servidão.

### **(4) Programa de Monitoramento da Fauna**

O Programa de Monitoramento da Fauna tem como objetivo principal verificar o impacto da operação do empreendimento na avifauna local. Outro objetivo é comparar os dados do monitoramento da fase de instalação com os da fase de operação. Teve início em 2011, quando foram realizadas duas campanhas, uma em julho e a outra em dezembro, obedecendo à sazonalidade local.

### **(6) Programa de Monitoramento de Processos Erosivos**

Iniciado em 2010, este Programa tem continuidade durante toda a fase de operação do empreendimento. O objetivo é monitorar os pontos com processos erosivos, sejam provenientes da fase de instalação, sejam decorrentes da fase de operação. Os pontos são identificados, monitorados e corrigidos, quando necessário.

### **(7) Programa de Manutenção e Poda da Vegetação**

O objetivo deste Programa na fase de instalação do empreendimento foi realizar a supressão de vegetação da faixa de servidão dentro dos padrões da NBR 5522, além de obedecer às determinações da Autorização de Supressão de Vegetação e da Licença de Instalação emitidas para a PCTE. Para a fase de operação, este Programa tem continuidade em função da necessidade de se manter a faixa de servidão nos padrões da NBR 5422, evitando, assim, desligamentos indesejados.

### **(8) Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

Este Programa tem continuidade durante toda a fase de operação, recuperando áreas degradadas originadas na fase de instalação (em geral). As áreas degradadas provenientes da operação também são alvo deste Programa.

### **(9) Programa de Reposição Florestal**

Este Programa tem a vigência da validade da Licença, ou seja, seis anos. Tem como objetivo replantar as áreas de APP que foram desmatadas durante a construção da Linha de Transmissão. O plantio teve início em 2012. As espécies a serem plantadas são nativas e serão monitoradas durante os seis anos.

## **(10) Programa de Compensação Ambiental**

A PCTE está aguardando a decisão do ICMBio, IBAMA e MMA para que sejam escolhidas as Unidades de Conservação contempladas com o benefício da Compensação Ambiental. Após a decisão, será firmado e assinado o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental entre a PCTE e o ICMBio.

## **(11) Assinatura dos Termos de Compromisso Ambiental com as Prefeituras**

No ano de 2011, foi assinado o Termo de Compromisso com a Prefeitura de Itobi. Esse Termo vem atender à Condicionante de LI nos termos do inciso V do art. 41 da Lei Federal 10.257/2001, que estabelece: “O empreendedor cujas atividades foram licenciadas através de EIA/RIMA devem se comprometer a prover aos municípios interferidos pela implantação da obra, que tenham menos de 20.000 habitantes, de recursos técnicos e financeiros necessários à elaboração dos Planos Diretores.”

## **(12) Programa de Educação Ambiental Antiqueimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma Campanha Antiqueimadas Simples. Nessa campanha, o público infante-juvenil foi contemplado através do Projeto Pedagógico. Foram distribuídos *kits* promocionais aos proprietários de terra, aos funcionários da *State Grid* Brasil e seus filhos, à coordenação das escolas e a pontos de interesse. As campanhas contaram com *jingle* nas rádios locais.

### **f. Ribeirão Preto Transmissora de Energia S.A. (RPTE)**

A **RPTE** apoia projetos de responsabilidade social, priorizando projetos culturais e educacionais e atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

Em atendimento às Condicionantes das Licenças de Operação nº 831/2009, emitidas pelo IBAMA para as Linhas de Transmissão 500kV São Simão – Marimbondo – Ribeirão Preto, foram realizados programas/atividades ambientais em 2011, e ainda serão desenvolvidos outros em 2012, tais como:

#### **(1) Programas de Comunicação Socioambiental e de Educação Ambiental**

Este Programa foi iniciado na fase de implantação do empreendimento, trazendo à população lindeira, escolas, associações e cooperativas do entorno informações sobre os cuidados com a convivência com a Linha de Transmissão etc. Isso foi realizado através de *folders*, *banners*, distribuições de *kits*, palestras e atividades em escolas. Tópicos de educação ambiental também foram tratados. As atividades foram desenvolvidas durante a implantação e continuam nesta fase, mas com outro enfoque.

#### **(2) Assinatura dos Termos de Compromisso das Prefeituras**

No ano de 2011, foram assinados os Termos de Compromisso com as Prefeituras de Fronteira, Icem e Terra Roxa. Esses Termos vêm atender às Condicionantes da LO nos termos do inciso V do art. 41 da Lei Federal 10.257/2001, a qual estabelece que o

empreendedor cujas atividades fossem licenciadas através de EIA/RIMA devem se comprometer a prover aos municípios interferidos pela implantação da obra, que tenham menos de 20.000 habitantes, recursos técnicos e financeiros necessários à elaboração dos Planos Diretores. A continuidade deste Programa ocorre durante o decorrer do ano de 2012.

### **(3) Programa de Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e Indenizações**

Este Programa foi iniciado na fase de implantação do empreendimento e consistiu na visita de técnicos para informar aos moradores de propriedades interferidas pela construção da Linha de Transmissão. Neste Programa, também foram tratadas as negociações de realocação de benfeitorias (quando necessário) e indenizações.

A continuidade deste Programa na fase de operação foi determinada por Condicionante de LO, pois há necessidade de acompanhamento dos processos judiciais de indenização da faixa de servidão.

### **(4) Programa de Monitoramento de Processos Erosivos**

Este Programa tem continuidade durante toda a fase de operação do empreendimento e teve início em 2010. O objetivo é monitorar os pontos com processos erosivos, sejam provenientes da fase de instalação, sejam decorrentes da fase de operação. Os pontos são identificados, monitorados e corrigidos, quando necessário.

### **(5) Programa de Monitoramento da Fauna**

O Programa de Monitoramento da Fauna tem como objetivo principal verificar o impacto da operação do empreendimento na avifauna local. Outro objetivo é comparar os dados do monitoramento da fase de instalação com os da fase de operação. Teve início em 2011, onde foram realizadas duas campanhas, uma em julho e a outra em dezembro, obedecendo à sazonalidade local.

### **(6) Programa de Compensação Ambiental**

A RPTE está aguardando a decisão do ICMBio, IBAMA e MMA para que sejam escolhidas as Unidades de Conservação contempladas com o benefício da Compensação Ambiental. Após a decisão, será firmado e assinado o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental entre a RPTE e o ICMBio.

### **(7) Programa de Manutenção e Poda da Vegetação**

O objetivo deste Programa na fase de instalação do empreendimento foi realizar a supressão de vegetação da faixa de servidão dentro dos padrões da NBR 5522, além de obedecer às determinações da Autorização de Supressão de Vegetação e da Licença de Instalação emitidas para a RPTE.

Para a fase de operação, este Programa tem continuidade em função da necessidade de se manter a faixa de servidão nos padrões da NBR 5422, evitando, assim, desligamentos indesejados.

#### **(8) Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

Este Programa tem continuidade durante toda a fase de operação, recuperando áreas degradadas originadas na fase de instalação (em geral). As áreas degradadas provenientes da operação também são alvo deste Programa.

#### **(9) Programa de Reposição Florestal**

Este Programa tem a vigência da validade da Licença, ou seja, seis anos. Tem como objetivo replantar as áreas de APP que foram desmatadas durante a construção da Linha de Transmissão. O plantio teve início em 2012. As espécies a serem plantadas são nativas e serão monitoradas durante os seis anos.

#### **(10) Programa de Educação Ambiental Antiqueimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma campanha Antiqueimadas Simples. Nessa Campanha, o público infante-juvenil foi contemplado através do Projeto Pedagógico. Foram distribuídos kits promocionais aos proprietários de terra, aos funcionários da State Grid Brasil e seus filhos, à coordenação das escolas e pontos de interesse. As Campanhas contaram com o jingle nas rádios locais.

#### **f. Serra da Mesa Transmissora de Energia S.A. (SMTE)**

A **SMTE** apóia projetos de responsabilidade social priorizando: projetos culturais e educacionais; atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

Na fase de operação de seu empreendimento, são desenvolvidos Programas Ambientais visando prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais advindos do desenvolvimento de suas atividades, conforme determinado na Licença Ambiental de Operação no. 276/2008, emitida pelo IBAMA em 25 de fevereiro de 2008.

#### **(1) Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental Antiqueimadas**

Este Programa foi iniciado na fase de implantação do empreendimento e consistia na visita de técnicos para informar aos moradores de propriedades interferidas pela construção da Linha de Transmissão. Neste Programa, também foram tratadas as negociações de relocação de benfeitorias (quando necessário) e indenizações. A continuidade deste Programa na fase de operação foi determinada por condicionante de LO, pois há necessidade de acompanhamento dos processos judiciais de indenização da faixa de servidão.

O Programa de EA Antiqueimadas é realizado todos os anos com o objetivo de conscientizar a população de entorno sobre os perigos das queimadas. Há dois tipos de campanhas Antiqueimadas, as quais são alternadas de ano em ano. Uma delas é

chamada Completa que consiste na apresentação de palestras para os proprietários e alunos do entorno do empreendimento, colocação de cartazes, *spots* em rádios locais, distribuição de kits (caderno, lápis, canetas, gibis para crianças e calendário para adultos, camisetas, bonés, garrafinha de água, sacola e imã de geladeira) e distribuição de panfletos educativos. Nas palestras, é desenvolvida uma brincadeira com perguntas voltadas para os temas preservação ambiental, os males causados pelas queimadas e sobre desenvolvimento sustentável. O outro tipo de campanha é a Simples, que consiste na colocação de cartazes, distribuição de *kits* e *folder* educativo e *spots* em rádios locais. Para os dois tipos de campanha, foram realizados concursos de desenho e redação para as escolas da região. O tema foi o slogan da campanha: “Evite queimadas, promova a vida”. Aos vencedores, foram distribuídos prêmios, como bicicletas, computadores e jogos educativos com o tema de desenvolvimento sustentável.

## **(2) Plano para Recuperação de Áreas Degradadas**

As técnicas de mitigação utilizadas nesta concessionária fundamentaram-se, basicamente, na busca de soluções para impactos ambientais decorrentes da fase construtiva do empreendimento. Com esse objetivo, a SMTE buscou adaptar à realidade da região técnicas conservacionistas e de recuperação ambiental já conhecidas, através da utilização de materiais alternativos. O método aplicado baseou-se no reaproveitamento de materiais naturais disponíveis na região, em substituição aos industrializados (canaletas e muros de alvenaria, etc.), diminuindo, assim, os aspectos visuais negativos em obras de recuperação de áreas degradadas.

Os trabalhos foram desenvolvidos levando em consideração a análise dos aspectos físicos locais, ressaltando a dinâmica superficial e subsuperficial da água, a resistência mecânica dos solos, aspectos geomorfológicos, dados pluviométricos e características da vegetação da região.

A aplicação do método proposto resultou, basicamente, na estabilização e controle de processos erosivos de taludes de corte e aterro ao longo da referida LT, através da adequação do sistema de drenagem, grampeamento de solo, adubação e plantio de espécies rasteiras, o que garantiu maior infiltração, redistribuição da água no solo e diminuição do escoamento superficial.

## **(3) Programa de Monitoramento e Conservação da Flora e Fauna**

Foram realizadas quatro campanhas de monitoramento para cada grupo faunístico (herpetofauna, mastofauna e avifauna), obedecendo aos padrões de sazonalidade local. No monitoramento de flora, também foram realizadas campanhas semestrais.

Os resultados dos relatórios de fauna demonstraram que, para todos os três grupos (avifauna, mastofauna e herpetofauna), não foram observados impactos negativos oriundos da operação do empreendimento. O Programa de Monitoramento de Fauna

teve a duração de dois anos, sendo finalizado em 2011. O monitoramento de flora tem a vigência da LO e está sendo finalizado em 2012.

#### **(4) Programa de Monitoramento e Conservação do Pato Mergulhão**

O Pato Mergulhão (*Mergus octosetaceus*), espécie identificada na região, especificamente no rio Tocantzinho, está atualmente ameaçado de extinção. A SMTE elaborou um Programa específico para essa espécie, em atendimento à LO e pretende apresentar os resultados finais em congressos e reuniões científicas, sempre pensando na conservação do ambiente natural e na minimização dos impactos. As campanhas são semestrais e tiveram início em 2009. O término deste monitoramento está previsto para 2012.

#### **(5) Plano de Combate a Incêndios Florestais**

No âmbito deste Programa, a SMTE fechou uma parceria com o ICMBio, especificamente com o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. As ações previstas no âmbito deste Programa são a instrumentalização de uma brigada de incêndios florestais e atividades de educação ambiental com foco na conservação do Pato Mergulhão. As atividades desta parceria estão programadas para início em 2012.

#### **(6) Assinatura dos Termos de Compromisso das Prefeituras**

A SMTE contratou uma empresa especializada em Educação Ambiental, para a realização do serviço, após aprovação pelo IBAMA do Plano de Trabalho.

#### **(7) Programa de Educação Ambiental**

A SMTE está aguardando a decisão do ICMBio, IBAMA e MMA para que sejam escolhidas as Unidades de Conservação contempladas com o benefício da Compensação Ambiental. Após a decisão, será firmado e assinado o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental entre a SMTE e o ICMBio.

#### **g. Serra Paracatu Transmissora de Energia S.A. (SPTE)**

A **SPTE** apóia projetos de responsabilidade social, priorizando: projetos culturais e educacionais; atendimento às comunidades atingidas pelos empreendimentos da empresa.

A **SPTE**, na fase de operação de seu empreendimento, desenvolve Programas Ambientais visando prevenir, mitigar ou compensar os impactos ambientais advindos do desenvolvimento de suas atividades, conforme determinado na Licença Ambiental de Operação 032/2009, emitida pela SUPRAM.

#### **(1) Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental Anti-queimadas**

No âmbito deste Programa, foi realizada uma campanha Antiqueimadas Simples.

## **(2) Projeto de Recuperação/Revegetação das áreas do entorno das torres**

Estas atividades foram desenvolvidas pela equipe de Operação e Manutenção (O&M). De acordo com os relatórios de campo, pode-se observar a realização de ações de recuperação de áreas degradadas e monitoramento de processos erosivos. Em janeiro de 2011, foram realizados plantios em áreas degradadas, sejam estradas de acesso comum às torres, praças de lançamento de cabos ou áreas de torres, com o plantio de *Stylozanthos sp.* e *Melinis minutiflora*.

## **(3) Programa de Compensação Florestal**

Este Programa foi finalizado em 2011. Para a formalização deste processo, foi assinado um Termo de Compromisso entre a SPTE e o IEF. O valor da compensação ambiental foi de R\$ 1.216.616,88 (um milhão, duzentos e dezesseis mil, seiscentos e dezesseis reais e oitenta e oito centavos). Este valor foi dividido em quatro parcelas de R\$ 304.154,22 (trezentos e quatro mil, cento e cinquenta e quatro reais e vinte e dois centavos), tendo sido a primeira parcela para julho de 2011 e a última em novembro de 2011.

## **(4) Programa de Monitoramento de Flora**

A primeira campanha de monitoramento de flora ocorreu no fim de agosto de 2009 e está tendo continuidade durante a vigência da LO, ou seja, até 2013.

## **(5) Programa de Monitoramento de Fauna (Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna)**

As atividades desenvolvidas no âmbito deste Programa tiveram início em agosto/setembro de 2009 com a primeira campanha de monitoramento de mastofauna, herpetofauna e avifauna. A continuidade deste Programa ocorrerá durante toda a vigência da LO.

Em 20 de julho de 2011, a SUPRAM/NOR, através de uma reunião do COPAM, a SUPRAM/NOR (órgão ambiental de MG responsável pelo licenciamento deste empreendimento), atendeu à solicitação da SPTE de mudar a metodologia e a periodicidade do monitoramento de fauna e flora. O monitoramento com a nova metodologia teve início em 2012, com a primeira campanha sendo realizada em fevereiro de 2012.

### **2.1.3.2 Companhia Paranaense de Energia (COPEL)**

A COPEL foi criada em outubro de 1954, é a maior empresa do Paraná e atua com tecnologia de ponta nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia, além de telecomunicações. A COPEL é uma sociedade por ações, de capital aberto, constituída sob a forma de sociedade de economia mista, controlada pelo Governo do Estado do Paraná.

A Companhia declara-se comprometida com o Pacto Global das Nações Unidas desde seu lançamento, em 2000, que visa encorajar empresas a adotar políticas de responsabilidade social corporativa e sustentabilidade nas áreas de direitos humanos, trabalho, meio ambiente e combate à corrupção.

O alinhamento das iniciativas e políticas corporativas com os Princípios do Pacto é uma busca sistemática da Copel, como referencial ético global ao dia-a-dia, que, por conseguinte, dividiu seus esforços em três grandes linhas de atuação:

- a primeira refere-se às dimensões internas da organização e envolvem constante aperfeiçoamento de sistemas de gestão e políticas corporativas.
- a segunda, considerada estruturante, está voltada à ação externa e diz respeito ao apoio à formulação, implementação e melhoria de políticas públicas inclusivas que promovam maior sustentabilidade da sociedade como um todo.
- a terceira é a atuação direta, em parceiras com outras empresas, instituições ou organizações, em projetos e iniciativas sociais e ambientais.

Separadas apenas para maior clareza, as três linhas são tratadas como estrategicamente sinérgicas e complementares, conforme relacionadas no quadro a seguir.

#### Quadro da correlação das iniciativas e políticas corporativas implementadas nas três linhas de atuação com os Princípios do Pacto Global

Incorporação dos Princípios do Pacto Global: legenda					
1	Respeitar e proteger os direitos humanos	5	Abolir o trabalho infantil	9	Encorajar tecnologias que não agredam o meio ambiente
2	Impedir violações de direitos humanos	6	Eliminar a discriminação no ambiente de trabalho	10	Combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina
3	Apoiar a liberdade de associação no trabalho	7	Apoiar abordagem preventiva aos desafios ambientais	*	Indeterminado
4	Abolir o trabalho forçado	8	Promover a responsabilidade ambiental		

Segundo o Relatório Anual de Gestão e Sustentabilidade da COPEL de 2011, os projetos, programas, sistemas de gestão e participações em políticas públicas da COPEL estão listados a seguir.



Projetos/programas/sistemas de gestão/participações e políticas internas	Princípios do Pacto Global a que respondem	Início	Término
<b>Políticas e sistemas de gestão</b>			
Programa de diálogo e desenvolvimento de fornecedores, voltado à implantação de práticas de avaliação de fornecedores de materiais e de auditoria no primeiro nível da cadeia desse rol de fornecedores	Todos	2008	2010
Programa de gestão da cadeia de suprimentos	Todos	2010	*
Instalação de comissão interna e plano de ação para a promoção de direitos humanos	1,2,3,4,5,6,7,8	2008	2011
Instituição do Comitê Pró-Equidade de Gênero e Raça	1,2,3,4,5,6,7,8	2011	*
Programa Corporativo de Acessibilidade (arquitetônica, comunicacional, atitudinal e urbanística)	1,2,6	2007	2010
“Copel de Portas Abertas para Você”: diálogo com as partes interessadas, em formato de audiência pública, com a participação da alta direção.	Todos	2006	2011
Universidade Copel - Unicopel	1,2,6,7,8,9,10	2012	*
Centro de Referência para a Sustentabilidade	1,2,5,7,8,9,10	2010	*
<b>Apoio a políticas públicas e melhoria de gestão</b>			
Participação no Comitê Brasileiro do Pacto Global	Todos	2000	*
Participação em organizações do setor elétrico que discutem e promovem eficiência energética e melhorias ambientais: Associação Brasileira de Concessionárias de Energia Elétrica - ABCE, Empresa de Planejamento Energético - EPE, Associação dos Produtores Independente de Energia - APINE, Comitê de Meio Ambiente do CIGRÉ, Associação Brasileira de Geradores de Energia - ABRAGE, Comitê Brasileiro de Grandes Barragens - CBDB	Todos	Diversos	*
Participação em associações que discutem e promovem melhorias ambientais: Agenda 21, Conselho Temático Permanente de Infraestrutura e Meio Ambiente da Federação das Indústrias do Estado do Paraná - FIEP-PR, Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Programa Nacional de Educação Ambiental - PRONEA, Comitês de Bacias dos Rio Iguaçu e Tibagi, Consórcio para Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi - COPATI, Câmara Técnica de Cartografia e Geoprocessamento do Paraná	7,8,9	Diversos	*
Participação no Conselho Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA - PR	1,2,3,4,5,6,7,8,9	1995/2003	*
Participação no Conselho Paranaense de Cidadania Empresarial - CPCE, para promoção conjunta de responsabilidade social no Estado do Paraná	Todos	2005	*
Participação voluntária no Movimento Paraná Competitivo e em bancas examinadoras dos prêmios: Nacional da Qualidade, Qualidade no Serviço Público, MPE Brasil e Paranaense da Qualidade em Gestão	Todos	2000	*
Participação no GESPÚBLICA no Estado do Paraná: sistema que busca promover gestão pública de excelência, ética, transparente, participativa, descentralizada, com controle social e orientada para o cidadão	Todos	2003	2010
Participação no Programa de Gestão Ambiental Integrada - PGAI da Copel, Sanepar e de Secretarias do Estado, para criar sinergia de ações realizadas, em seu âmbito de atuação, no contexto de microbacias hidrográficas, com o propósito de promover a melhoria da qualidade e disponibilidade das águas mediante aperfeiçoamento do uso, manejo e conservação adequada do solo, da água e das florestas.	1,2,7,8,9	2008	2011
Participação na Gestão Integrada de Água e Solo - Copel, Sanepar e de Secretarias do Estado, para criar sinergia de ações realizadas, em seu âmbito de atuação, no contexto de microbacias hidrográficas, com o propósito de promover a melhoria da qualidade e disponibilidade das águas mediante aperfeiçoamento do uso, manejo e conservação adequada do solo, da água e das florestas.	1,2,7,8,9	2011	*

Projetos/programas/sistemas de gestão/participações e políticas internas	Princípios do Pacto Global a que respondem	Início	Término
Participação no Comitê Paranaense de Benchmarking	Todos	2008	*
Participação Comitê de Sustentabilidade da FEMIPA – Federação das Santas Casas de Misericórdia e Hospitais beneficentes do estado do Paraná Objetivo de discutir questões de Sustentabilidade do setor hospitalar	Todos	2011	*
<b>Programas, projetos, ações sociais e ambientais: maiores destaques</b>			<b>(GRI EC8)</b>
Programa de arrecadação de doações a entidades assistenciais e instituições de serviço social, sem fins lucrativos e de interesse coletivo, por meio da fatura de energia, cuja política beneficia atualmente um total de 86 entidades. Para se candidatar, a entidade deve ter caráter assistencial ou ser de interesse coletivo, não ter fins lucrativos e apresentar a documentação requerida.	Todos	1999	*
Doação anual, através de incentivos fiscais, ao Fundo dos Direitos da Infância e Adolescência - FIA	1,2,5	2006	*
Programa Voluntariado Corporativo - EletriCidadania: empregado dispõe de até quatro horas/mês para prestar serviço voluntário	1,2	2001	*
Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Luz das Letras - Fase II sob coordenação da SEED-PR	1,8	2009	*
Programa Luz Fraterna: convênio com o Governo Estadual para isenção de pagamento para consumidores baixa renda que consomem até 100 kWh/mês.	1,2,4,5,10		*
Universalização de Energia - "Programa Luz para Todos" - ligação de toda a população rural do Estado à rede da Companhia.	1,2,4,5,10	2003	*
Programa Aprendiz: programa estadual de aprendizagem para adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 14 e 18 anos, submetidos a medidas socioeducativas ou beneficiados com remissão. O Programa é coordenado pela Secretaria de Estado da Criança e Juventude e conta com a participação de órgãos da administração pública direta e indireta, instituições formadoras e entidades executoras das medidas.	1,2,4,5,10	2003	2012
Programa Tarifa Rural Noturna: incentivo ao aumento da produção agrícola, por meio de desconto tarifário para unidades consumidoras classificadas como rurais, atendidas em baixa tensão.	1,2,8	2007	2012
Programa Irrigação Noturna: estímulo ao uso da irrigação para aumento da produção agrícola e melhoria da qualidade de vida na área rural. Tarifa e equipamentos subsidiados a consumidores rurais.	1,2,8	2003	*
Programa Luz Legal: instalação de entradas de serviço e regularização do fornecimento de energia visando levar segurança na utilização da energia nas áreas de invasão, urbanizadas e regularizadas pela Companhia de Habitação do Paraná - Cohapar.	1,2	2003	*
Programa Avicultura Noturna: incentivo ao aumento da produção e exportação da carne de frango, por meio de desconto tarifário para unidades consumidoras rurais classificadas como avicultura, atendidas em baixa tensão.	1,2,4,5	2007	2012
Paraná em Ação: programa promovido pela Secretaria Especial de Relações com a Comunidade, com o objetivo de oferecer serviços gratuitos que promovam a cidadania e inclusão social. A Copel participa prestando atendimento comercial e orientações sobre uso seguro e eficiente da energia elétrica.	1,2	2003	*
Paraná Digital: inclusão digital no ensino público, por meio da conexão de escolas estaduais à Internet.	1,2,4,5,6,10	2003	*
Plano Estadual de Banda Larga - PEBL: objetiva difundir o acesso barato à Internet para todos os municípios do Paraná - vender serviços de comunicação a provedores e prefeituras que aderirem ao plano e que, em contrapartida assumem o compromisso de prover serviço popular de acesso à Internet.	1,2,4,5,6,10	2011	*
Tarifa social para entidades sociais, que atendem a critérios normatizados pela Copel, e consumidores baixa renda, os quais podem obter desconto de até 65% na tarifa, se consumo médio mensal for de até 220 kWh.	1,2,4,5,10	2003	*

Projetos/programas/sistemas de gestão/participações e políticas internas	Princípios do Pacto Global a que respondem	Início	Término
Programa Tributo às Águas: apoio ao desenvolvimento sustentável de comunidades de entorno de reservatórios de usinas da Copel	1,2,5,7,8,9,10	2004	2011
Programa de Gestão Corporativa de Resíduos: reduzir, reutilizar e reciclar todos os resíduos gerados pela Companhia	7,8,9,10	2005	*
Programa de Eficiência Energética: voltado ao uso eficiente da energia elétrica em instalações residenciais, industriais, comerciais e públicas, localizadas na área de concessão da Copel	7,8,9	2000	*
Programas da Estação Experimental de Estudos Ictiológicos: monitoramento e repovoamento dos rios e reservatórios do Paraná.	7,8,9	2005	*
Controle de espécies invasoras: monitoramento da entrada do mexilhão dourado ( <i>Limnoperna fortunei</i> ) e de outras espécies.	7,8,9	2000	2011
Recuperação de áreas degradadas: produção e reposição de vegetações nativas em áreas degradadas e de preservação.	7,8,9	1999	*
Plano diretor do uso dos reservatórios e seus entornos: define ações para o gerenciamento do uso e ocupação em faixa de mil metros	7,8,9	1993	*
Programa de Educação Ambiental para a sustentabilidade	7,8,9,10	2003	2011
Programa de Educação para a Sustentabilidade	7,8,9,10	2011	*
Programa Socioambiental de Arborização Urbana: auxilia municípios na adequação da arborização visando convivência pacífica entre árvores e redes de distribuição	7,8,9	1992	*
Programa de Gestão corporativa de gases de efeito estufa: para inventariar as emissões e propor mecanismos de redução/neutralização, com posteriores desdobramentos	7,8,9	2007	*

Dentro da **Dimensão Social** da empresa, os **Projeto e Programas Corporativos** desenvolvidos são:

- *Programa Sob Linhas* – consiste em disciplinar o uso múltiplo e a ocupação por parte das comunidades do entorno das áreas das linhas de transmissão, visando à produção de alimentos e mudas;
- *Projeto São Bernardo* – acompanhamento da situação das famílias que ocupam irregularmente uma Área de Preservação Permanente - APP de responsabilidade da COPEL na localidade de São Bernardo, no município de União da Vitória - PR ;
- *Programa EletriCidadania – Voluntariado Corporativo* – incentiva o voluntariado e o desenvolvimento de atitudes de cidadania e de responsabilidade social. O Programa permite que os empregados utilizem até 4 horas mensais do seu tempo de trabalho para a execução, de forma voluntária e espontânea, de ações comunitárias;
- *Programa Corporativo de Acessibilidade* – tem o objetivo de tornar a Companhia adaptada às necessidades das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
- *Programa Luz para Todos* – o Governo Federal instituiu novo Programa LPT para o período de 2011 a 2014, destinado a propiciar atendimento exclusivamente às famílias prioritárias, ou seja: moradores dos Territórios da Cidadania, assentamentos rurais, comunidades indígenas, quilombolas, como também a escolas, postos de saúde e poços de água comunitários. Na COPEL, para 2012, estão previstas as

ligações das comunidades isoladas do Estado, notadamente as localizadas nas ilhas e no litoral do estado, através de redes especiais e sistema solar fotovoltaico. Para essas comunidades, além dos benefícios do Programa LPT, cada família receberá uma geladeira, um sistema de aquecimento solar para água e lâmpadas a LED, subsidiados pelo Programa de Eficiência Energética – PEE da Copel;

- *Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente – Reluz* – visa contribuir para melhorar as condições de segurança pública e a qualidade de vida nas cidades brasileiras;
- *Programa Luz Legal* – possibilita a instalação facilitada de entradas de serviço em unidades consumidoras residenciais monofásicas estabelecidas em regiões urbanas expandidas por invasão, oferecendo oportunidade de melhoria das condições de vida, cidadania e segurança a centenas de famílias que utilizam a energia de forma irregular e insegura;
- *Programa de Irrigação Noturna* – O programa tem por objetivo incentivar o aumento da produtividade agrícola mediante desconto na energia elétrica utilizada à noite — que varia de 60% a 70% no período de 21h30 às 6h — para acionamento de sistemas de irrigação, o que resulta em aumento da renda e melhoria de qualidade de vida do produtor rural. Até 2011, 2.947 agricultores foram beneficiados pela tarifa especial de irrigação;
- *Programa de Educação para a Sustentabilidade* – o Programa visa desenvolver competências por meio de um aprendizado contínuo, focando na sensibilização e capacitação de suas lideranças, força de trabalho e fornecedores para as questões afetas a sustentabilidade;
- *Programa Tarifa Rural Noturna; Programa Luz Fraterna; Programa de Eficiência Energética – PEE e Rede de Agentes para a Sustentabilidade.*

Na **Dimensão Ambiental**, a COPEL desenvolve as seguintes ações no **controle de impactos ambientais** e na **gestão Integrada de novos empreendimentos**:

- *Sistema de Gestão Integrado (SGI)* nas usinas operadas pela COPEL – em 2011, as atividades se concentraram na execução de Auditorias Internas nas usinas para identificação de oportunidades de melhoria, bem como na execução de planos de ação;
- *Implantação do Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHE Mauá* – o PBA da UHE Mauá é composto por 21 programas ambientais e 13 subprogramas, cujo desenvolvimento permitirá prevenir, mitigar e compensar os impactos negativos decorrentes de sua construção, bem como potencializar e otimizar os impactos positivos;
- *Implantação do Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHE Colíder* – este PBA possui 32 programas, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico. Em 2011,

- foi iniciada a execução de 14 programas ambientais. Os demais programas estão em processo de planejamento, contratação ou em tratativa com instituições locais;
- *Implantação do PBA da PCH Cavernoso II* – a obra da PCH Cavernoso II foi iniciada em abril de 2011. Para atender às condicionantes definidas pelo órgão ambiental para o licenciamento do empreendimento, foi elaborado um PBA, constituído por 16 programas socioambientais, que estão sendo implantados conforme cronograma;
  - *Linha de Transmissão – LT 500kV Araraquara II – Taubaté* – este empreendimento é considerado uma das obras prioritárias do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal que está em processo de licenciamento;
  - *Linha de Transmissão – LT 230kV Cascavel Oeste – Foz do Iguaçu* – o PBA é composto por oito programas ambientais. Durante 2011, foram implantados os seis programas socioambientais previstos no PBA. A Licença de Operação (LO) foi obtida em novembro de 2011 e possui validade de seis anos. Devido à interferência no Parque Nacional do Iguaçu, foram firmados com o IAP e com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) Termos de Compromisso de Compensação Ambiental para mitigação dos impactos ambientais provocados pela implementação deste empreendimento.

Na **Gestão socioambiental de reservatórios**, a COPEL desenvolve as seguintes ações: Controle da qualidade da água dos reservatórios; Programa de monitoramento e controle das algas nos reservatórios; Programa de monitoramento e repovoamento de Ictiofauna e Programa Florestas Ciliares.

Na **Gestão socioambiental de ativos de transmissão e distribuição de energia elétrica**, a COPEL desenvolve as seguintes ações: Manejo sustentável da vegetação sob linhas de transmissão; Programa socioambiental de arborização urbana; Tecnologias de redes de distribuição de energia. Os impactos socioambientais mais significativos das redes de distribuição são: riscos de acidentes com terceiros, conflitos com a arborização e poluição visual. Para mitigar esses impactos, em locais arborizados ou em áreas rurais com vegetação protegida por lei, a COPEL adota tecnologias substitutivas às redes nuas, como a rede compacta protegida, a rede secundária isolada, a rede isolada e a rede subterrânea.

A COPEL atua também na **Gestão de recursos naturais** em ações diretamente ligadas e alinhadas com sua Política de Sustentabilidade e Cidadania Empresarial, no sentido de redução, reciclagem e reaproveitamento de materiais e de consumo de papel, redução do consumo de água e de energia.

Quanto às **Emissões** a COPEL realiza anualmente o seu inventário de gases do efeito estufa (GEE), promove iniciativas para reduzir essas emissões, além de mensurar o Índice Carbono Eficiente – ICO<sub>2</sub>, as emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio nas

Usinas Termelétricas Figueira e Araucária, e realiza o monitoramento semestral das emissões de Material Particulado (MP) da Usina Termelétrica Figueira. Por outro lado, a COPEL utiliza gases destruidores da camada de ozônio na operação e manutenção de ar condicionado de suas instalações.

Em 2011, destacam-se, no âmbito do **Programa de Gestão Corporativa de Resíduos**, a publicação de normas corporativas para o manejo adequado dos seguintes resíduos: baterias chumbo-ácido, lâmpadas fluorescentes e de descarga gasosa, materiais com amianto, pilhas e baterias portáteis, pneus, resíduos de construção civil, detectores de fumaça e para-raios. Ainda em 2011, foi dada continuidade à elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de 45 instalações da Companhia.

Dentro do **Programa de Gestão da Biodiversidade**, se encontra o de **Recuperação da biodiversidade em áreas degradadas**, de recuperação de áreas degradadas nos canteiros de obras das usinas hidrelétricas da COPEL. Nas subestações, é realizado o plantio de mudas de arborização no seu entorno, visando à adequação paisagística e minimizando os impactos visuais dos empreendimentos. Para tanto, a COPEL produz, nos seis Hortos Florestais, espécies arbóreo/arbustivas que, no ano de 2011, totalizaram 330.000 mudas. Além disso, desenvolve a **Conservação de espécies (vegetais) ameaçadas na UHE Mauá**, o **Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente do Estado do Paraná** e **Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D voltados ao meio ambiente**.

Outros projetos e programas com a participação da Copel estão listados a seguir.

- **Talento Olímpico do Paraná (TOP 2016)** – A COPEL vem participando do programa TOP 2016, em parceria com o Instituto Paranaense de Ciência do Esporte – IPCE e Sanepar, alinhado ao Governo do Estado, federações, entidades paraolímpicas e núcleos regionais de educação, buscando a implantação de programas que oportunizem a revelação de atletas e paratletas, proporcionando inclusão social com esporte, saúde e desenvolvimento educacional. A COPEL iniciou o patrocínio desses atletas paranaenses que têm potencial para disputar medalhas nas Olimpíadas e Paraolimpíadas de 2016 e de 2020 através de bolsas-esporte para treinamento, atendendo 250 atletas em 2011 e com o objetivo de ampliação, em 2012, para 920 atletas, contemplando 27 modalidades olímpicas e 10 paraolímpicas. As bolsas visam a atletas que se destacam em competições municipais, estaduais, nacionais e internacionais. Para acompanhamento dos atletas, 80 técnicos, também com bolsa e programas de capacitação, estão atuando diretamente na gestão e acompanhamento dos beneficiados do Programa. A

abrangência dessa iniciativa é para atletas na faixa etária de 11 a 21 anos e técnicos esportivos.

- **Troféu Susie Pontarolli** – a COPEL está lançando um prêmio para destacar, entre os seus empregados e fornecedores, os projetos ligados ao voluntariado, acessibilidade, direitos humanos, práticas ambientais e desenvolvimento sustentável. A primeira edição do Troféu Susie Pontarolli foi lançada no dia 2 de maio, com a abertura das inscrições para os 10.000 empregados da estatal e para fornecedores. O propósito desse prêmio é descobrir, incentivar e reconhecer as melhores práticas e as que mais se aproximam dos valores praticados pela COPEL.
- **Conta Cultura** – participação da COPEL, junto com as estatais Sanepar, Compagás e Agência de Fomento do Paraná no projeto da Secretaria de Estado de Cultura de destinar recursos do imposto de renda para projetos culturais paranaenses, previamente aprovados na Lei Rouanet. Em 2010, 35 projetos foram aprovados nas áreas de artes cênicas, cinema, música, artes visuais, cultura popular e literatura.

**ADENDO 2.1-A**

**CNPJ DA GUARACIABA**





## Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

### Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.

 <b>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL</b> <b>CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA</b>			
NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>15.286.437/0001-00</b> MATRIZ	<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL</b>		DATA DE ABERTURA <b>23/03/2012</b>
NOME EMPRESARIAL <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL)</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>35.12-3-00 - Transmissão de energia elétrica</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>Não informada</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>205-4 - SOCIEDADE ANÔNIMA FECHADA</b>			
LOGRADOURO <b>R CORONEL DULCÍDIO</b>	NÚMERO <b>800</b>	COMPLEMENTO	
CEP <b>80.420-170</b>	BARRIO/DISTRITO <b>BATEL</b>	MUNICÍPIO <b>CURITIBA</b>	UF <b>PR</b>
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>23/03/2012</b>	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.183, de 19 de agosto de 2011.



Emitido no dia 30/07/2012 às 19:40:00 (data e hora de Brasília).



Página: 1/1

[Voltar](#)

**ADENDO 2.1-B**

**CTF/IBAMA DA GUARACIABA,  
DO REPRESENTANTE LEGAL E DA  
PESSOAL DE CONTATO**

 <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5521132	15.286.437/0001-00	05/11/2012	05/02/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.</b>  <b>Av. Marechal Câmara, 160 - Sala 1533</b>  <b>Centro</b>  <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>  <b>20020-080</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</b></p> <p><b>Gerenciador de Projeto / Linha de Transmissão</b></p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>qaqc.l5yz.nbpc.ix24</b></p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p> 			
<p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL          CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5554794	456.748.509-25	05/11/2012	05/02/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Vladimir Santo Daleffe</b>  <b>Rua Dep. Heitor Alencar Furtado, 2881 - Ap. 1402</b>  <b>Mossungue</b>  <b>CURITIBA/PR</b>  <b>81200-110</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Controle da Poluição              Recuperação de Áreas              Eletricidade              Auditoria Ambiental              Gestão Ambiental              Segurança do Trabalho</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;"><b>Autenticação</b></p> <p style="text-align: center;"><b>m66w.239n.cfpb.k112</b></p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
201097	072.219.437-45	17/12/2012	17/03/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Ana Beatriz de Faria Bacellar</b> <b>Rua Araucária 90/101</b> <b>Jardim Botânico</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22461-160</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados À Silvicultura</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente:</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>kdkf.uea3.2mw4.umhe</b></p>	

## **ADENDO 2.1-C**

### **ARTs DOS PROJETOS BÁSICO E ESTUDOS ELÉTRICOS DA LT E DAS SEs ASSOCIADAS**



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART** ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00929866**  
1ª Via - CREA-RJ

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>	Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: -
------------------------------------	--	--

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: <b>1977101145</b>	Nome do profissional: <b>CLAUDIO DOS SANTOS FONSECA</b>	
	Há Prof. Co-Responsável? <b>Sim</b>	Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Não</b>	Código Entidade de Classe -
	Nº do registro da empresa: <b>1989200143</b>	Nome da Empresa <b>MARTE ENGENHARIA LTDA</b>	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (LEIGOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>		CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
	Endereço <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>		Nº <b>800</b>
	Complemento -		UF: <b>PR</b>
	Bairro: <b>BATEL</b>	Município: <b>ABAPA</b>	CEP: <b>8042017</b>

Nº do Contrato: <b>TD-774</b>	Ramo: <b>2101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>14   24   49</b>	Especif. da Ativ.: <b>7   19   73</b>	Complemento da Ativ.: <b>160   175   -</b>
Quantificação <b>500,00 - kV</b>	Nº Pavº -	Data início <b>25/05/2012</b>	Prazo do Contrato <b>24 mes(es)</b>	NºH.H.J.T. -
Valor cont./Honorários <b>R\$ 343.165,00</b>		Salário -		

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares <b>ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS E ESTUDOS ELÉTRICOS PARA AS LINHAS DE TRANSMISSÃO ASSOCIADAS AO EMPREENDIMENTO. (LOTE B - LEILÃO 002/2012-ANEEL)</b>			
	Endereço <b>RUA BUENOS AIRES</b>		Nº <b>15</b>	Complemento <b>8AND</b>
	Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	UF: <b>RJ</b>	CEP: <b>20070021</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data	Profissional Contratado <i>Cláudio dos Santos Fonseca</i>	Contratante <i>[Assinatura]</i>
-----	------	--	------------------------------------

REMITER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL-AUTOR DA ART  
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB** SOLICITAÇÃO DE BAIXA

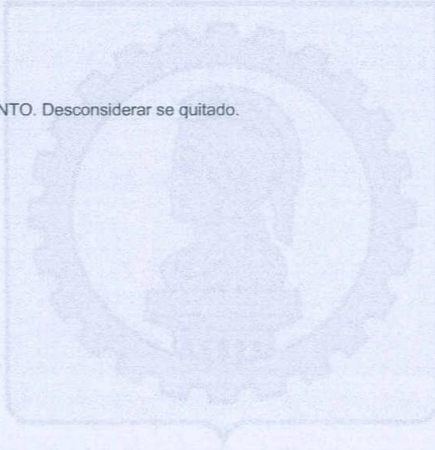
**ART Nº IN00929866**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço	Data
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante	Nome do Requerente:
	<input type="radio"/> Outro: _____	Assinatura:
	Data: _____	

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

BANCO DO BRASIL						Vencimento	Valor do documento
Cedente						22/12/2012	150,00
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA							
(-) desconto / abatimento						(-) outras deduções	(+) mora / multa
						(+) outros acréscimos	(-) Valor cobrado
Data do documento	Nº documento	Tipo doc	Aceite	Data proces	Nosso número		
12/12/2012	20122000295528	RC	N	12/12/2012	201220002955288		
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	Agência/Código Cedente		
	018/019	R\$			1769-8 / 260345-4		
Nome do sacado						Registro	CPF/CNPJ
MARTE ENGENHARIA LTDA						1989200143	32.225.757/0001-70
Endereço						UF	CEP
RUA BUENOS AIRES 15 6. 7º E 8º ANDAR						RJ	20070-021
Município							
RIO DE JANEIRO							
Instruções de responsabilidade do cedente							
ART IN00930049							

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Desconsiderar se quitado.




Autenticação mecânica - **Recibo do sacado**

Este recibo somente terá validade com a autenticação mecânica ou acompanhado do recibo de pagamento emitido pelo Banco. Recebimento através do cheque nº \_\_\_\_\_ do banco. Esta quitação só terá validade após o pagamento do cheque pelo banco sacado.

BANCO DO BRASIL						001-9   00192.40746 80020.122000 02955.288218 1 55550000015000	
Local de pagamento						Vencimento	
Pagável em qualquer Banco até o vencimento.						22/12/2012	
Cedente						Agência / Código cedente	
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA						1769-8 / 260345-4	
Data do documento	Nº documento	Tipo doc	Aceite	Data proces	Nosso número		
12/12/2012	20122000295528	RC	N	12/12/2012	201220002955288		
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	(-) Valor documento		
	018/019	R\$			150,00		
Instruções de responsabilidade do cedente						(27)	(-) Desconto / Abatimento
ART IN00930049						(35)	(-) Outras deduções
						(19)	(+) Mora / Multa
							(+) Outros acréscimos
							(-) Valor cobrado
NÃO RECEBER APOS O VENCIMENTO. Desconsiderar se quitado.							
Sacado						CPF/CNPJ: 32.225.757/0001-70	
MARTE ENGENHARIA LTDA						REGISTRO: 1989200143	
RUA BUENOS AIRES 15 6, 7º E 8º ANDAR							
20070-021 CENTRO - RIO DE JANEIRO RJ							
Sacador / Avalista							

Autenticação mecânica - **Ficha de compensação**







Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART** ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00929702**  
1ª Via - CREA-RJ

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>	Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: -
------------------------------------	--	--

Nº do registro do profissional: <b>1977101145</b>	Nome do profissional: <b>CLAUDIO DOS SANTOS FONSECA</b>
Há Prof. Co-Responsável? <b>Sim</b>	Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Não</b>
Nº do registro da empresa: <b>1989200143</b>	Nome da Empresa: <b>MARTE ENGENHARIA LTDA</b>

Nome do Contratante: (LEIGOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>	CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
Endereço: <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>	Nº <b>800</b>
Bairro: <b>BATEL</b>	Município: <b>ABAPA</b>
	UF: <b>PR</b>
	CEP: <b>8042017</b>

Nº do Contrato: <b>TD-795</b>	Ramo: <b>2101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>14 24 49</b>	Especif. da Ativ.: <b>7 19 73</b>	Complemento da Ativ.: <b>160 175 -</b>
Quantificação <b>500,00 - kW</b>	Nº Pavtº <b>-</b>	Data início <b>17/07/2012</b>	Prazo do Contrato <b>2 mes(es)</b>	Nº H.J.T. <b>-</b>
Valor cont./Honorários <b>R\$ 136.000,00</b>		Salário <b>-</b>		

Descrição/Informações Complementares  
**ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE SUBESTAÇÕES, TELECOMUNICAÇÕES E ESTUDOS ELÉTRICOS NECESSÁRIOS**

**PARA APROVAÇÃO DESTES JUNTO À ANEEL, CONFORME EDITAL Nº002/2012 LOTE B ASSOCIADO AO EMPREENDIME NTO.**

Endereço: <b>RUA BUENOS AIRES</b>	Nº <b>15</b>	Complemento <b>8AND</b>
Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	UF: <b>RJ</b>
		CEP: <b>20070021</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

Data	Profissional Contratante <i>Cláudio dos Santos Fonseca</i>	Contratante <i>[Assinatura]</i>
------	---	------------------------------------

REMETER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL. AUTOR DA ART A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB** SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00929702**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

**BANCO DO BRASIL**

Cedente		Vencimento	Valor do documento
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA		21/12/2012	150,00
(-) desconto / abatimento		(+) outros descontos	(=) Valor cobrado
(-) outras deduções		(+) mora / multa	
Data do documento	Nº documento	tipo doc.	Acéto
11/12/2012	20122000294860	RC	N
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade
	018/019	R\$	x valor
Nome do sacado		Registro	Nosso número
MARTE ENGENHARIA LTDA		1989200143	201220002948605
Endereço		Agência/Jornal Cedente	
RUA BUENOS AIRES 15.6. 7º E 8º ANDAR		1769-8 / 260345-4	
Município		Cidade	
RIO DE JANEIRO		CENTRO	
Instruções da responsabilidade do cedente		UF	CEP
ART IN00929702		RJ	20070-021

150,00R\$ CEN\$


800 0066 171 077 14121EC

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Desconsiderar se quitado.

*Handwritten Signature*

Autenticação mecânica - Recibo do sacado

Este recibo somente terá validade com a autenticação mecânica ou acompanhado do recibo de pagamento emitido pelo Banco.  
 Recebimento anexo do cheque nº \_\_\_\_\_ do banco \_\_\_\_\_  
 Esta quitação só terá validade após o pagamento do cheque pelo banco sacado.



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART**

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00929712**  
1ª Via - CREA-RJ

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>		Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: IN00929702
------------------------------------	--	--	---

Nº do registro do profissional: <b>1966100430</b>		Nome do profissional: <b>ALUISIO MATTHIESEN MONTEIRO</b>	
Ha Prof Co-Responsável? <b>Sim</b>		Ha Profissional de Empresa Vinculada? <b>Não</b>	
Nº do registro da empresa: <b>1989200143</b>		Nome da Empresa <b>MARTE ENGENHARIA LTDA</b>	

Nome do Contratante: (LEIGOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>		CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>	
Endereço <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>		Nº <b>800</b>	Complemento <b>-</b>
Bairro: <b>BATEL</b>	Município: <b>ABAPA</b>	UF: <b>PR</b>	CEP: <b>8042017</b>

Nº do Contrato: <b>TD-795</b>	Ramo: <b>3101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>14   24   49</b>	Especif. da Ativ.: <b>7   19   73</b>	Complemento da Ativ.: <b>175</b>	-	-
Quantificação <b>500,00 - kV</b>	Nº Pavº <b>-</b>	Data inicio <b>17/07/2012</b>	Prazo do Contrato <b>2 mes(es)</b>	Nº H.J.J.T. <b>-</b>	Valor cont./Honorários <b>R\$ 136.000,00</b>	Salário <b>-</b>

Descrição/Informações Complementares  
**ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE SUBESTAÇÕES, TELECOMUNICAÇÕES E ESTUDOS ELÉTRICOS NECESSÁRIOS**

**PARA APROVAÇÃO DESTE JUNTO À ANEEL, CONFORME EDITAL Nº002/2012 LOTE B ASSOCIADO AO EMPREENDIME**

**NTO.**


Endereço <b>RUA BUENOS AIRES</b>		Nº <b>15</b>	Complemento <b>8AND</b>
Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	UF: <b>RJ</b>	CEP: <b>20070021</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

Data	Profissional Contratado	Contratante
	<i>Aluisio Monteiro</i>	<i>[Assinatura]</i>

REMETER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL, AUTOR DA ART A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)

---



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB**

SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00929712**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço	Data
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante	Nome do Requerente:
	<input type="radio"/> Outro: _____	Assinatura:
	Data: _____	

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

**BANCO DO BRASIL**

Cedente: **CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA** Vencimento: **21/12/2012** Valor do documento: **40,00**

(-) desconto / abatimento (-) outras deduções (+) taxa / multa (+) outros acréscimos (=) Valor cobrado

Data do documento: **11/12/2012** N° documento: **20122000294875** Tipo doc: **RC** Agência: **N** Data prática: **11/12/2012** Nosso número: **201220002948753**

Uso do Banco: **018/019** Carteira: **RS** Quantidade: **1769-8 / 260345-4** Agência/Código Cedente: **1769-8 / 260345-4**

Nome do sacado: **MARTE ENGENHARIA LTDA** Registro: **1989200143** CPF/CNPJ: **32.225.757/0001-70**

Endereço: **RUA BUENOS AIRES 15.6. 7° E 8° ANDAR** CENTRO

Município: **RIO DE JANEIRO** UF: **RJ** CEP: **20070-021**

Instruções de responsabilidade do cedente: **ART IN00929712**

40,00R 0365

B.D. 0026 171 071 1412EC

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Desconsiderar se quitado.

*CR*

Autenticação mecânica - Recibo do sacado

Este recibo somente terá validade com a autenticação mecânica ou acompanhado do recibo de pagamento emitido pelo Banco.  
 Recebimento através do cheque nº \_\_\_\_\_ do banco \_\_\_\_\_  
 Esta quitação só terá validade após o pagamento do cheque pelo banco sacado.



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART** ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00929714**

1ª Via - CREA-RJ

Natureza: <b>OBRA E SERVICO</b>	Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>VINCULADA</b> Nº da ART principal: <b>IN00929702</b>
------------------------------------	--	---

Nº do registro do profissional: <b>1988100299</b>	Nome do profissional: <b>NEUZA MARIA TEIXEIRA XAVIER DE MATOS</b>
Há Prof. Co-Responsável? <b>Sim</b>	Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Não</b>
Nº do registro da empresa: <b>1989200143</b>	Nome da Empresa <b>MARTE ENGENHARIA LTDA</b>

Nome do Contratante: (LEIBOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>	CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
Endereço <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>	Nº <b>800</b>
Complemento <b>-</b>	UF: <b>PR</b>
CEP: <b>8042017</b>	

Nº do Contrato: <b>TD-795</b>	Ramo: <b>1101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>14 24 49</b>	Especif. da Ativ.: <b>7 19 73</b>	Complemento da Ativ.: <b>175</b>	Salário <b>-</b>
Quantificação <b>500,00 - kW</b>	Nº Pavtº <b>-</b>	Data inicio <b>17/07/2012</b>	Prazo do Contrato <b>2 mes(es)</b>	NºH.H.J.T. <b>-</b>	Valor cont./Honorários <b>R\$ 136.000,00</b>

Descrição/Informações Complementares  
**ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE SUBESTAÇÕES, TELECOMUNICAÇÕES E ESTUDOS ELÉTRICOS NECESSÁRIOS PARA APROVAÇÃO DESTES JUNTO À ANEEL, CONFORME EDITAL Nº002/2012 LOTE B ASSOCIADO AO EMPREENDIMENTO.**

Endereço <b>RUA BUENOS AIRES</b>	Nº <b>15</b>	Complemento <b>8AND</b>
Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	UF: <b>RJ</b>
		CEP: <b>20070021</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS: Data: Neuza Maria Teixeira de Matos Profissional Contratado: [Assinatura] Contratante: [Assinatura]

REMETER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL AUTOR DA ART  
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB** SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00929714**

MOTIVO

Término da Obra/Serviço

Rescisão do Contratante

Outro: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Nome do Requerente: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

**BANCO DO BRASIL**

Cedente: **CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA** Vencimento: **21/12/2012** Valor do documento: **40,00**

(-) desconto / abatimento (-) outras deduções (+) mora / multa (+) outros acréscimos (-) Valor cobrado

Data do documento	Nº documento	Tipo doc.	Acerto	Data process.	Nosso número
11/12/2012	20122000294879	RC	N	11/12/2012	201220002948796
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	X Valor	Agência/Código Cedente
018/019		RS			1769-8 / 260345-4
Nome do sacado	Registro		CPF/CNPJ		
<b>MARTE ENGENHARIA LTDA</b>	1989200143		32.225.757/0001-70		
Endereço	Município		UF	CEP	
<b>RUA BUENOS AIRES 15 6. 7º E 8º ANDAR</b>	<b>RIO DE JANEIRO</b>		<b>RJ</b>	<b>20070-021</b>	
Inscrições de responsabilidade do cedente					
<b>ART IN00929714</b>					

40,00K CMB5

8.º D. 0026 171 072 141E1E1

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Desconsiderar se quitado.

*CRF*

Autenticação mecânica - Recibo do sacado

Este recibo somente terá validade com a autenticação mecânica ou acompanhado do recibo de pagamento emitido pelo Banco.  
 Rescaldo através do cheque nº \_\_\_\_\_ do banco \_\_\_\_\_  
 Esta quitação só terá validade após o pagamento do cheque pelo banco sacado.

**ADENDO 2.1-D**

**ART DO RELATÓRIO AMBIENTAL  
SIMPLIFICADO (RAS)**



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART**

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00866591**

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>		Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -		Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: -	
Nº do registro do profissional: <b>1982104918</b>		Nome do profissional: <b>EDSON NOMIYAMA</b>			
Há Prof. Co-Responsável? <b>Não</b>		Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Sim</b>		Código Entidade de Classe <b>SEAERJ - SOC DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DO ESTADO DO RJ...</b>	
Nº do registro da empresa: <b>1994210350</b>		Nome da Empresa <b>BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA</b>			
Nome do Contratante: (LEI 609/04) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>					CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
Endereço <b>RUA CORONEL DULCÍDIO</b>				Nº <b>800</b>	Complemento <b>-</b>
Bairro: <b>BATEL</b>		Município: <b>CURITIBA</b>		UF: <b>PR</b>	CEP: <b>80420-17</b>
Nº do Contrato: <b>-</b>	Ramo: <b>1101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>12   24   50</b>		Especif. da Ativ.: <b>19   -   -</b>	Complemento. da Ativ.: <b>66   175   -</b>
Quantificação <b>1,00 - un</b>	Nº Pavtº <b>-</b>	Data início <b>01/08/2012</b>	Prazo do Contrato <b>12 mes(es)</b>	NºH.H./J.T. <b>-</b>	Valor cont./Honorários <b>R\$ 1.503.053,88</b>
Salário <b>-</b>					
Descrição/Informações Complementares <b>GERÊNCIA DA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL E PBA DA LT 500kV RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II, COM ÊNFASE NA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, ESTRADAS DE ACESSO, CANTEIROS DE OBRAS, FUNDAÇÕES E DRENAGEM.</b>					
Endereço <b>AVENIDA MARECHAL CÂMARA</b>				Nº <b>186</b>	Complemento <b>3º ANDAR</b>
Bairro: <b>CENTRO</b>		Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>		UF: <b>RJ</b>	CEP: <b>20020080</b>
( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 2.296/2004.					
ASS	Data <b>22/01/12</b>	Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>		Contratante <b>Vladimir Santo Daleffe</b> Diretor de Meio Ambiente e Fundiário	



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2179-2000 - Fax:(21)2179-2283 - TELECREA:(21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB**

SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00866591**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço	Data
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante	Nome do Requerente:
	<input type="radio"/> Outro: _____	Assinatura:
	Data:	

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ



A33K211059862262014  
21/08/2012 11:05:00

**Emissão de comprovantes**

21/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:05:01  
286102861 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIODINAMICA ENGENHARIA  
 AGENCIA: 2861-4 CONTA: 11.000-0  
 =====  
 BANCO DO BRASIL  
 =====  
 00192407468002012200001604171213554410000015000  
 NR. DOCUMENTO 82.101  
 NOSSO NUMERO 201220001604171  
 CONVENIO 00240748  
 CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
 AGENCIA/COD. CEDENTE 1769/00260345  
 DATA DE VENCIMENTO 30/08/2012  
 DATA DO PAGAMENTO 21/08/2012  
 VALOR DO DOCUMENTO 150,00  
 VALOR COBRADO 150,00  
 =====

NR. AUTENTICACAO 2.A91.0BE.964.FDA.B1D

---


Transação efetuada com sucesso por: J0558341 RAUL ODEMAR PITTHAN.

---

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00192.40746 80020.122000 01604.171213 5 54410000015000

Local de pagamento				Vencimento	
Pagável em qualquer Banco até o vencimento.				30/08/2012	
Cedente				Agência / Código cedente	
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA				1769-8 / 260345-4	
Data do documento	Nº documento	Tipo doc.	Aceite	Data proces.	Nosso número
20/08/2012	20122000160417	RC	N	20/08/2012	201220001604171
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	(=) Valor documento
	018/019	R\$			150,00
Instruções de responsabilidade do cedente				(27) (-) Desconto / Abatimento	
ART IN00866591				(35) (-) Outras deduções	
				(19) (+) Mora / Multa	
				(+ ) Outros acréscimos	
				(=) Valor cobrado	
				*	
Sacado				CPF/CNPJ: 00.264.625/0001-60	
BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA				REGISTRO: 1994210350	
AVENIDA MARECHAL CAMARA 186 / 3 PAVIMENTO					
20020-080 CENTRO - RIO DE JANEIRO RJ					
Sacador / Avalista					

Autenticação mecânica - Ficha de compensação



**ADENDO 2.1-E**  
**CONTRATO DE CONCESSÃO**  
**Nº 013/2012 – ANEEL**

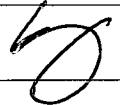
Informa-se que o presente **Anexo 6B**, com 109 páginas, por ser um documento essencialmente técnico (engenharia), está sendo apresentado apenas na versão digital deste RAS.

PROCESSO Nº 48500.005736/2011-21 LOTE B

CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 013/2012-ANEEL

**DO SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA, QUE CELEBRAM A UNIÃO  
E A GUARACIABA TRANSMISSORA DE  
ENERGIA (TP SUL) S.A.**

A UNIÃO, doravante designada apenas PODER CONCEDENTE, no uso da competência que lhe confere o art. 21, inciso XII, alínea "b", da Constituição Federal, em conformidade com o disposto no § 3º do art. 3º – A da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, por intermédio da AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, doravante designada ANEEL, autarquia sob regime especial, com sede no SGAN, Quadra 603, Módulo "I", Brasília, Distrito Federal, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.270.669/0001-29, representada por seu Diretor-Geral, NELSON JOSÉ HÜBNER MOREIRA, com base na competência delegada por meio do Decreto nº 4.932, de 23 de dezembro de 2003, alterado pelo Decreto nº 4.970, de 30 de janeiro de 2004, e a **GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.**, com sede no Município de Curitiba, Estado do Paraná, na Rua Coronel Dulcídio, nº 800, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 15.286.437/0001-00, na condição de CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO de Energia Elétrica, doravante designada TRANSMISSORA, representada na forma de seu Estatuto Social por seu Diretor Presidente, MARCOS FREITAS DE SOUZA, portador da identidade nº M-5 739.171 SSP/MG e do CPF nº 829.894.196-91, e por seu Diretor Técnico, JORGE ANDRIGUETTO JUNIOR, portador da identidade nº 768.183-6 SSP/PR e do CPF nº 186.699.569-34, com interveniência e anuência da **COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A.**, com sede no Município de Curitiba, Estado do Paraná, na Rua José Izidoro Biazetto, nº 158, inscrita no CNPJ sob o nº 04.370.282/0001-70, na forma de seu Estatuto Social representada por seu Diretor Presidente, JAIME DE OLIVEIRA KUHN, portador da identidade nº 501.276.375-1 SSP/RS e do CPF nº 413.830.870-91, e por seu Diretor de Engenharia, JORGE ANDRIGUETTO JUNIOR, acima qualificado, e com interveniência e anuência da **STATE GRID BRAZIL HOLDING S.A.**, com sede no Município e Estado do Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Câmara, nº 160, sala 1536, inscrita no CNPJ sob o nº 11.938.558/0001-39, na forma de seu Estatuto Social representada pelo seu Diretor Presidente, HONGXIAN CAI, portador do RNE nº V739932-Z e do CPF nº 061.362.987-67, e seu Diretor Vice-Presidente, XIAOMING OU, portador do RNE nº V739935-T e do CPF nº 061.362.997-39, neste instrumento designadas ACIONISTAS CONTROLADORES, têm entre si ajustado o presente CONTRATO DE CONCESSÃO DE SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, doravante designado CONTRATO, que se regerá pelo Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934 (Código de Águas), com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 852, de 11 de novembro de 1938, pelo Regulamento dos Serviços de Energia Elétrica, aprovado pelo Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, pelas Leis nºs 8.987, de 3 de fevereiro de 1995, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 10.848, de 15 de março de 2004, pela legislação superveniente e complementar, pelos Decretos nºs 2.335, de 6 de outubro de 1997, e 2.655, de 2 de julho de 1998, pelas normas e regulamentos expedidos pelo PODER CONCEDENTE e pela ANEEL, e pelas condições estabelecidas nas Cláusulas seguintes:

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	







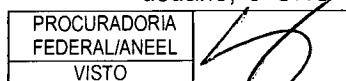




## CLÁUSULA PRIMEIRA – DEFINIÇÕES

As partes convencionam adotar, neste CONTRATO, termos técnicos e expressões, cujos significados, exceto onde for especificado em contrário, correspondem às seguintes definições:

- I. AMPLIAÇÕES DA REDE BÁSICA – implantação de uma LINHA DE TRANSMISSÃO e/ou SUBESTAÇÃO na REDE BÁSICA, recomendada pelo PODER CONCEDENTE, resultante de uma nova concessão de transmissão.
- II. CCI – CONTRATO DE COMPARTILHAMENTO DE INSTALAÇÕES - contrato a ser celebrado entre duas ou mais CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO, estabelecendo os procedimentos, direitos e responsabilidades para o uso compartilhado de instalações.
- III. CCT – CONTRATO DE CONEXÃO ÀS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO - contrato que estabelece os termos e condições para a conexão dos usuários às INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, a ser celebrado entre a TRANSMISSORA e cada usuário.
- IV. CPST – CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO - contrato a ser celebrado entre o ONS e as CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO, que estabelece os termos e condições para prestação de SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO de energia elétrica aos usuários, por uma concessionária detentora de INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO pertencentes à REDE BÁSICA, sob administração e coordenação do ONS.
- V. CONCESSIONÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO: pessoa jurídica com delegação do PODER CONCEDENTE para a exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE DISTRIBUIÇÃO de energia elétrica.
- VI. CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO – pessoa jurídica com delegação do PODER CONCEDENTE para a exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO.
- VII. CR – CONEXÃO DE REATOR - conjunto dos equipamentos e da infra-estrutura destinado à conexão de Banco de Reatores em uma SUBESTAÇÃO e à sua operação, compreendendo disjuntores, chaves seccionadoras, transformadores de corrente, pára-raios, sistemas de proteção, comando e controle, estruturas, suportes e as obras civis correspondentes, cabos de controle, isoladores, barramentos, conexões e similares e serviços auxiliares.
- VIII. CT – CONEXÃO DE UNIDADE TRANSFORMADORA – conjunto dos equipamentos e da infra-estrutura destinado à conexão de UNIDADE TRANSFORMADORA em uma SUBESTAÇÃO e à sua operação, compreendendo disjuntores, chaves seccionadoras, transformadores de corrente, pára-raios, sistemas de proteção, comando e controle, estruturas, suportes e as obras civis correspondentes, cabos de controle, isoladores, barramentos, conexões e similares e serviços auxiliares.
- IX. CUST – CONTRATO DE USO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO - contrato a ser celebrado entre o ONS, as CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO e os usuários, que estabelece os termos e condições para o uso da REDE BÁSICA por um usuário, incluindo a prestação dos SERVIÇOS DE TRANSMISSÃO pelas CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO, mediante controle e supervisão do ONS, e a prestação, pelo ONS, dos serviços de coordenação e controle da operação dos sistemas elétricos interligados.
- X. CCG – CONTRATO DE CONSTITUIÇÃO DE GARANTIA - contrato a ser celebrado entre o usuário, o ONS e as CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO representadas pelo ONS, para



Wz

V-



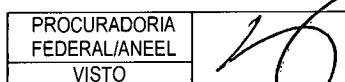
Fl. 2 de 22



CW

garantir o recebimento dos valores devidos pelos usuários às CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO e ao ONS pelos serviços prestados.

- XI. DEMAIS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO – DIT –INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO não integrantes da REDE BÁSICA que atendem aos critérios estabelecidos no art. 4º da Resolução Normativa nº 67, de 8 de junho de 2004.
- XII. EL – ENTRADA DE LINHA – conjunto dos equipamentos e da infra-estrutura destinado à conexão de uma LINHA DE TRANSMISSÃO em uma SUBESTAÇÃO e a sua operação, compreendendo disjuntores, chaves seccionadoras, transformadores de corrente e de potencial, pára-raios, sistemas de comunicação (carrier etc), sistemas de proteção, comando e controle, estruturas, suportes e as obras civis correspondentes, cabos de controle, isoladores, barramentos, conexões e similares e serviços auxiliares.
- XIII. EMPRESA – empresa (s) responsável (eis) pela elaboração da documentação técnica.
- XIV. ENCARGO DE CONEXÃO (EC) – parcela da RECEITA ANUAL PERMITIDA – RAP, devida pela Distribuidora usuária, nos termos das Resoluções Normativas nºs 67 e 68, de 2004.
- XV. EPE - Empresa de Pesquisa Energética - criada pelo Decreto n. 5.184, de 16 de agosto de 2004, com base na autorização dada pela Lei n. 10.847, de 15 de março de 2004, é empresa pública dotada de personalidade jurídica de direito privado, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, e tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético.
- XVI. FUNÇÃO TRANSMISSÃO (FT) – conjunto de instalações funcionalmente dependentes, considerado de forma solidária para fins de apuração da prestação de serviços de transmissão, compreendendo o equipamento principal e os complementares, nos termos da regulamentação específica.
- XVII. GANHO DE EFICIÊNCIA EMPRESARIAL – redução dos custos de operação e manutenção em relação à referência utilizada pela ANEEL na estimação da receita teto constante do edital de licitação, preservada a adequada prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO.
- XVIII. INSTALAÇÕES DE CONEXÃO – instalações dedicadas ao atendimento de um ou mais usuários, com a finalidade de interligar suas instalações à REDE BÁSICA.
- XIX. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO – SUBESTAÇÕES, LINHAS DE TRANSMISSÃO e seus terminais, transformadores e suas conexões e demais equipamentos, destinadas a cumprir funções de regulação de tensão, controle de fluxo de potência ou conversão de frequência, integrantes da concessão do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO.
- XX. INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA - instalações e equipamentos de transmissão e demais instalações inerentes à prestação de SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, tais como os sistemas de medição, operação, proteção, comando, controle e telecomunicações, segundo regras e condições estabelecidas pela ANEEL.
- XXI. INTERLIGAÇÃO DE BARRAS – instalações e os equipamentos destinados a interligar os barramentos de uma SUBESTAÇÃO, compreendendo disjuntor, chaves seccionadoras, transformadores de corrente e de potencial, sistemas de proteção, comando e controle, estruturas, suportes e as obras civis correspondentes, cabos de controle, isoladores, barramentos, conexões e similares, e serviços auxiliares.



- XXII. LINHA DE TRANSMISSÃO – conjunto de instalações utilizadas para o transporte de energia elétrica entre subestações formadas por condutores, isoladores, estruturas, acessórios e equipamentos associados, caracterizado no Anexo Técnico do Edital de Leilão – “Características e Requisitos Técnicos Básicos das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO”.
- XXIII. LOTE - cada uma das concessões licitadas, correspondentes aos LOTES de A a E do Edital do LEILÃO n. 02/2012-ANEEL, vinculadas às respectivas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO.
- XXIV. MÓDULO GERAL – conjunto de todos os itens (bens e serviços) de infra-estrutura comuns à SUBESTAÇÃO, compreendendo, terreno, cercas, edificações, serviços de terraplenagem, drenagem, grama, embritamento, proteção contra incêndio, abastecimento de água, redes de esgoto, canaletas, arruamento, pavimentação, malha de terra, iluminação do pátio, sistema de comunicação, sistema de ar comprimido, pára-raios, serviços auxiliares e outros necessários à operação e segurança das instalações.
- XXV. ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico - pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, autorizado pelo Poder Concedente a executar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional, sob a fiscalização e regulação da ANEEL, integrado por titulares de concessão, permissão ou autorização e consumidores que tenham exercido a opção prevista nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 1995, e estejam conectados à rede básica.
- XXVI. OPERAÇÃO COMERCIAL - situação em que a INSTALAÇÃO DE TRANSMISSÃO esteja à disposição do ONS para operação, após a execução de todos os procedimentos de comissionamento da INSTALAÇÃO DE TRANSMISSÃO e emissão de TERMO DE LIBERAÇÃO por parte do ONS.
- XXVII. PODER CONCEDENTE – a União, conforme o art. 21, inciso “b” e art. 175 da Constituição Federal e nos termos do art. 2º, inciso I da Lei nº 8.987, de 1995.
- XXVIII. PROCEDIMENTOS DE REDE – documento proposto pelo ONS e aprovado pela ANEEL, que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para o planejamento, a implantação, o uso e a operação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, as penalidades pelo descumprimento dos compromissos assumidos pelos usuários, bem como as responsabilidades do ONS e das CONCESSIONÁRIAS DE TRANSMISSÃO.
- XXIX. RECEITA ANUAL PERMITIDA (RAP) – receita anual a que a TRANSMISSORA terá direito pela prestação de SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, aos usuários, a partir da entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO.
- XXX. REDE BÁSICA – INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO pertencentes ao SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL, identificadas segundo regras e condições estabelecidas pela ANEEL.
- XXXI. REFORÇOS E MELHORIAS – conforme estabelecido pela Resolução Normativa nº 443, de 26 de julho de 2011; REFORÇO compreendem a instalação, substituição ou reforma de equipamentos em INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO existentes, ou a adequação destas INSTALAÇÕES, visando aumento de capacidade de transmissão, o aumento de confiabilidade do SIN ou a conexão de usuários, no caso de REFORÇOS e para MELHORIAS visando manter a prestação de serviço adequado de transmissão de energia elétrica, conforme disposto na Lei nº 8987, de 13 de fevereiro de 1995, recomendados pelos planos de expansão do SISTEMA DE TRANSMISSÃO e autorizados pela ANEEL; em conformidade com o CONTRATO DE CONCESSÃO do SERVIÇO



PÚBLICO DE TRANSMISSÃO e os PROCEDIMENTOS DE REDE.

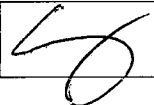
- XXXII. SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO – serviço público de transmissão de energia elétrica, prestado mediante a construção, operação e manutenção das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, incluindo os serviços de apoio e administrativos, provisão de equipamentos e materiais de reserva, programações, medições e demais serviços complementares necessários à transmissão de energia elétrica, segundo os padrões estabelecidos na legislação e regulamentos.
- XXXIII. SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL – SIN – instalações responsáveis pelo suprimento de energia elétrica a todas as regiões do país eletricamente interligadas.
- XXXIV. SISTEMA DE TRANSMISSÃO - instalações e equipamentos de transmissão classificados como integrantes da REDE BÁSICA, pertencentes a uma CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO.
- XXXV. SUBESTAÇÃO - conjunto de instalações elétricas de equipamentos, máquinas, aparelhos e circuitos cuja finalidade é modificar níveis de tensão e corrente, permitindo a transmissão e distribuição de energia a sistemas e linhas diversos, caracterizado no Anexo Técnico do Edital do LEILÃO – “Características e Requisitos Técnicos Básicos das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO”.
- XXXVI. TERMO DE LIBERAÇÃO – TL – documento emitido pelo ONS, caracterizando o recebimento de uma INSTALAÇÃO DE TRANSMISSÃO para início da OPERAÇÃO COMERCIAL.
- XXXVII. TRANSMISSORA – a vencedora do LEILÃO para prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO que celebrar o respectivo CONTRATO DE CONCESSÃO.
- XXXVIII. TARIFA DE USO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – TUST tarifa estabelecida pela ANEEL, na forma de TUST RB, relativa ao uso das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA, e TUST FR, referente ao uso das instalações de fronteira com a REDE BÁSICA, conforme Resolução Normativa nº 67/2008.

**CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO**

Este CONTRATO regula a concessão do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, pelo prazo de 30 (trinta) anos, contado a partir da sua celebração, para construção, operação e manutenção das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO caracterizadas no ANEXO 6B do Edital do LEILÃO nº 02/2012-ANEEL – “Características e Requisitos Básicos das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO” – e nomeadas a seguir:

INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO localizadas nos estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais compostas: pela linha de transmissão Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, em 500 kV, terceiro circuito simples, com extensão aproximada de 250 km, com origem na Subestação Ribeirãozinho e término na Subestação Rio Verde Norte; linha de transmissão Rio Verde Norte – Marimbondo II, em 500 kV, circuito duplo, com extensão aproximada de 350 km, com origem na subestação Rio Verde Norte e término na subestação Marimbondo II; e pela Subestação Marimbondo II, em 500 kV, com equipamentos de compensação reativa e respectivas conexões, ENTRADAS DE LINHA, INTERLIGAÇÕES DE BARRAMENTOS, barramentos, instalações vinculadas e demais instalações necessárias às funções de medição, supervisão, proteção, comando, controle, telecomunicação, administração e apoio.

**Primeira Subcláusula** - São ainda de responsabilidade da TRANSMISSORA a implementação, como INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE REDE BÁSICA, localizadas no estado de Minas Gerais, compostas por quatro trechos de Linha de Transmissão em 500 kV, circuito simples, com extensão aproximada de 6 km

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL VISTO	
--	---

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*



*Handwritten signature*  
Fl. 5 de 22





cada, compreendidos entre o ponto de seccionamento dos circuitos 1 e 2 da Linha de Transmissão em 500 kV Araraquara – Marimbondo e a subestação Marimbondo II, as ENTRADAS DE LINHA e INTERLIGAÇÕES DE BARRAMENTOS correspondentes na Subestação Marimbondo II, e a aquisição dos equipamentos necessários às modificações, substituições e adequações nas ENTRADAS DE LINHA das subestações Araraquara e Marimbondo.

**Segunda Subcláusula** – Os equipamentos com as respectivas garantias de seus fornecedores e instalações descritos na Primeira Subcláusula desta Cláusula deverão ser transferidos sem ônus à CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO proprietária da linha seccionada, Furnas Centrais Elétricas S.A. conforme disposto na Resolução Normativa nº 67, de 8 de junho de 2004.

**Terceira Subcláusula** – A TRANSMISSORA deverá registrar os custos de aquisição e de construção efetivamente realizados e exercer o controle patrimonial, conforme o disposto no Manual aprovado pela Resolução Normativa n. 367, de 26 de junho de 2009, das instalações e equipamentos referidos na Segunda Subcláusula desta Cláusula, a serem transferidos à CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO.

**Quarta Subcláusula** – Os custos mencionados na Terceira Subcláusula desta Cláusula deverão ser informados à CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO proprietária da linha seccionada e constar no documento de transferência desses ativos.

**Quinta Subcláusula** - As INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA deverão entrar em operação comercial no prazo de 32 (trinta e dois) meses, contados da data de assinatura deste CONTRATO, cabendo à TRANSMISSORA, além de cumprir os marcos intermediários estabelecidos no cronograma de implantação, ANEXO IV deste CONTRATO, a exclusiva responsabilidade pela integral implantação dessas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO.

**Sexta Subcláusula** – A TRANSMISSORA poderá requerer à ANEEL a antecipação da entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, com antecedência mínima de 3 (três) meses da nova data proposta. O requerimento será analisado quanto aos benefícios sistêmicos esperados, qualitativa e quantitativamente, os quais, reconhecidos em decisão da ANEEL, conferirão à TRANSMISSORA o direito ao recebimento da RECEITA ANUAL PERMITIDA – RAP, a partir da data da efetiva entrada em operação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, desde que não ocorra antes da nova data fixada para o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

**Sétima Subcláusula** – O pagamento da RAP não será prejudicado caso, ocorrendo a antecipação da data de entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, os correspondentes benefícios esperados e/ou estimados não se concretizem por fatores não imputáveis à TRANSMISSORA.

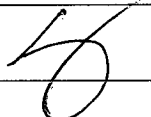
**Oitava Subcláusula** - Caso venha a ser estabelecida, pelo Órgão competente, ou pela ANEEL, a necessidade das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO em data anterior àquela fixada no CONTRATO DE CONCESSÃO, a TRANSMISSORA, aceitando tal antecipação, terá direito ao recebimento da RECEITA ANUAL PERMITIDA, a partir da data reconhecida pela ANEEL.

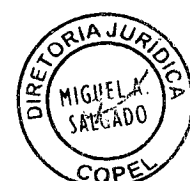
**Nona Subcláusula** – Ressalvadas as exceções previstas na legislação e neste CONTRATO, não serão consideradas pela ANEEL quaisquer reclamações da TRANSMISSORA, que se baseiem, entre outros fatores:

I - na inadequação ou inexatidão dos estudos e projetos disponibilizados;

II - no desconhecimento das condições locais que influenciem direta ou indiretamente os prazos para a entrega de materiais, mão-de-obra, equipamentos; e

III - nas condições climáticas, pluviosidade, geologia, geotecnia, topografia, estradas de acesso, infraestrutura regional, meios de comunicação, condições sanitárias e poluição ambiental.

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	



**Décima Subcláusula** - Para os efeitos legais de intervenção, encampação, transferência, declaração de caducidade ou extinção, as INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, objeto deste CONTRATO, constituem uma única concessão.

**Décima Primeira Subcláusula** – A TRANSMISSORA aceita que a exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, de que é titular, será realizada como função de utilidade pública prioritária, comprometendo-se a somente exercer outras atividades empresariais nos termos e condições previstas na legislação e respectiva regulamentação.

**Décima Segunda Subcláusula** - Até que seja expedida a regulamentação referida na Subcláusula anterior, o exercício de outras atividades empresariais dependerá de prévia autorização da ANEEL. Desde já fica acordado que a receita auferida com outras atividades deverá ter parte destinada a contribuir para a modicidade das tarifas do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, a qual será considerada nos reajustes e revisões de que tratam as Cláusulas Sexta e Sétima deste CONTRATO.

### CLÁUSULA TERCEIRA - CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Na prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, a TRANSMISSORA terá liberdade na direção de seus negócios, investimentos, pessoal, material e tecnologia, observados os termos deste CONTRATO, a legislação específica, as normas regulamentares e as instruções e determinações do PODER CONCEDENTE e da ANEEL.

**Primeira Subcláusula** - A TRANSMISSORA, na prestação do serviço, compromete-se a empregar materiais, equipamentos de qualidade e a manter instalações e métodos operativos adequados, que garantam bons níveis de regularidade, eficiência, segurança, atualidade, cortesia, modicidade das tarifas, integração social e preservação do meio ambiente, em conformidade com os seguintes conceitos:

I - regularidade - caracterizada pela prestação continuada do serviço, com estrita observância do disposto nos PROCEDIMENTOS DE REDE, e de não interrupção do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO referente às INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA, conforme pactuado neste CONTRATO e no CPST;

II – eficiência: caracterizada pela consecução e preservação dos parâmetros constantes deste CONTRATO, com o mínimo custo e pelo estrito atendimento do usuário do serviço nos prazos previstos na regulamentação específica;

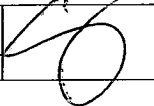
III - segurança: caracterizada pelos mecanismos destinados (i) à preservação e guarda das instalações vinculadas à prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO e (ii) à proteção do funcionamento dos sistemas operacionais, inclusive contra terceiros;

IV - atualidade: compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações vinculadas à prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, bem como a conservação de tais equipamentos e instalações e a melhoria do serviço;


V - cortesia: caracterizada pelo atendimento ágil e respeitoso a todos os usuários do serviço concedido, bem como pela observância das obrigações de informar e atender do mesmo modo todos que solicitarem informações ou providências relacionadas com o disposto no presente CONTRATO;

VI - modicidade das tarifas: caracterizada pelo processo licitatório competitivo bem como pelo esforço permanente da TRANSMISSORA em reduzir os seus custos, criando condições para a redução das tarifas quando dos reajustes e revisões;

VII - integração social: caracterizada pela predisposição da TRANSMISSORA de envolver-se em questões sociais com a região onde se localizam as suas instalações, por meio de ações comunitárias e até

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	



 Fl. 7 de 22









disponibilidade de recursos físicos e logísticos, quando solicitados por agentes da defesa civil, em especial nos casos de calamidade pública, com vistas a dar suporte ou amparar as populações atingidas; e

VIII - preservação do meio ambiente: caracterizada pelo respeito às normas ambientais e pela ação da TRANSMISSORA na mitigação dos impactos ambientais.

**Segunda Subcláusula** – O GANHO DE EFICIÊNCIA EMPRESARIAL será destinado a contribuir para a modicidade das tarifas do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, a qual será considerada nas revisões de que trata a Cláusula Sétima deste CONTRATO.

**Terceira Subcláusula** – A TRANSMISSORA poderá fazer uso compartilhado da infra-estrutura do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, serviço de telecomunicações e outras infra-estruturas, nos termos estabelecidos pela regulamentação específica expedida pelas agências reguladoras federais.

**Quarta Subcláusula** - O compartilhamento da infra-estrutura do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, de que trata a Subcláusula anterior, se dará mediante instrumento contratual próprio, aplicado, no que couber, o disposto na Décima Primeira Subcláusula da Cláusula Segunda deste CONTRATO.

**Quinta Subcláusula** - Aplicam-se a este CONTRATO as normas legais relativas ao SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO vigentes nesta data e as que vierem a ser editadas pelo PODER CONCEDENTE e pela ANEEL.

#### CLÁUSULA QUARTA - OBRIGAÇÕES E ENCARGOS DA TRANSMISSORA

Será de inteira responsabilidade da TRANSMISSORA a prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, de acordo com regras e critérios estabelecidos pela ANEEL, sendo de sua competência captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à adequada prestação do serviço regulado neste CONTRATO.

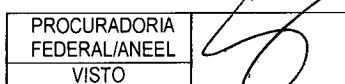
**Primeira Subcláusula** - Na prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, a TRANSMISSORA observará os PROCEDIMENTOS DE REDE, bem como as cláusulas estabelecidas no CPST celebrado com o ONS, contendo as condições técnicas e comerciais para disponibilizar as suas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO para a operação interligada.

**Segunda Subcláusula** - A TRANSMISSORA deverá apresentar à ANEEL, conforme instruções das DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS constantes do ANEXO II deste CONTRATO, em até 120 (cento e vinte) dias após sua assinatura, o projeto básico que pretende adotar para a implantação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO. Após seu recebimento, a ANEEL procederá à análise do projeto básico, no prazo de até 90 (noventa) dias, liberando-o quando estiver em conformidade com as características técnicas das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO constantes do ANEXO I deste CONTRATO, o que não eximirá a TRANSMISSORA de total responsabilidade pela observância das características técnicas constantes do ANEXO I. O tempo transcorrido entre a não conformidade do projeto básico pela ANEEL e sua revisão pela TRANSMISSORA não justificará qualquer atraso na entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO.

**Terceira Subcláusula** - A TRANSMISSORA permitirá o livre acesso às suas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA, conforme disposto na legislação, devendo firmar CONTRATOS DE CONEXÃO ÀS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO – CCTs com os usuários que a ela se conectarem, os quais assumirão os encargos da conexão, nos termos da Resolução nº 281, de 1º de outubro de 1999.

**Quarta Subcláusula** - A TRANSMISSORA, para cumprir a função de sistema interligado e permitir a conexão de outra CONCESSIONÁRIA DE TRANSMISSÃO ou de usuários, deverá:

I - disponibilizar os estudos, projetos e padrões técnicos utilizados nas suas instalações;









II - promover, em acordo com a concessionária acessante, a cessão de uso ou transferência de bens e instalações, com o objetivo de otimizar os investimentos e melhor caracterizar as respectivas responsabilidades pela operação e manutenção destes; e

III - compartilhar instalações e infra-estrutura existentes e permitir a edificação em áreas disponíveis, sem remuneração, caso já estejam sendo remuneradas pela RECEITA ANUAL PERMITIDA.

**Quinta Subcláusula** - A TRANSMISSORA deverá integrar o ONS como Agente de Transmissão, com as responsabilidades e os encargos de mantenedora definidos no Estatuto do ONS e nas normas aplicáveis.

**Sexta Subcláusula** - A operação e a manutenção das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO objeto deste CONTRATO serão de exclusiva responsabilidade da TRANSMISSORA, que se submeterá à regulamentação específica da ANEEL e às regras operacionais estabelecidas nos PROCEDIMENTOS DE REDE, bem como às condições constantes deste CONTRATO e do CPST.

**Sétima Subcláusula** - No CCI, a ser celebrado entre as TRANSMISSORAS, deverão constar, sem a isso se limitar, os procedimentos, direitos e responsabilidades das partes, abrangendo os seguintes aspectos:

I - cessão de uso ou transferência dos bens e instalações;

II - período de implantação das instalações;

III - período de comissionamento e testes das instalações;

IV - fase de operação das instalações;

V - programação integrada da manutenção;

VI - condições de trânsito de veículos e pessoas nos arruamentos e acessos;

VII - segurança patrimonial das instalações;

VIII - procedimentos em situações de emergência;

IX - regime de cooperação;

X - solução de controvérsias técnico-operacionais;

XI - responsabilidades pelo fluxo de informações;

XII - encargos decorrentes da manutenção de rotina;

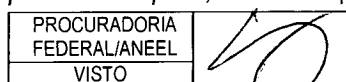
XIII - compartilhamento de instalações e infra-estrutura de uso comum;

XIV - condições para ampliar edificações existentes ou construir novas edificações em áreas disponíveis das subestações; e

XV - condições comerciais, com as respectivas responsabilidades sobre pagamentos e encargos.

**Oitava Subcláusula** - A TRANSMISSORA deverá executar REFORÇOS e MELHORIAS nas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO DA REDE BÁSICA objeto deste CONTRATO, nos termos da regulamentação específica, auferindo as correspondentes receitas, tendo em vista a adequada prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO de que é titular, receitas essas que serão regidas pelas disposições deste CONTRATO e pelos PROCEDIMENTOS DE REDE.

**Nona Subcláusula** - a TRANSMISSORA deverá ressarcir a EMPRESA pelas despesas incorridas na elaboração da documentação técnica. Sobre os valores a serem ressarcidos incidirá atualização monetária, *pro rata tempore*, calculada pela variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, verificada entre









Fl. 9 de 22





24 de janeiro de 2012, data da publicação do Despacho nº 202/2012 da Superintendência de Fiscalização Financeira – SFF, que aprova os valores a serem ressarcidos e a data imediatamente anterior à do pagamento, o qual deverá ser realizado no prazo de até 90 (noventa) dias após a assinatura do CONTRATO DE CONCESSÃO, sendo de responsabilidade da EMPRESA a emissão da respectiva fatura e o seu encaminhamento à TRANSMISSORA. Caso a EMPRESA emita a fatura após 90 (noventa) dias da assinatura do CONTRATO DE CONCESSÃO, os valores a serem ressarcidos sofrerão atualização monetária somente até aquele prazo limite.

EMPRESA	VALOR (R\$)
Neoenergia S.A.	R\$ 204.389,15 (duzentos e quatro mil, trezentos e oitenta e nove Reais, e quinze centavos)
Furnas Centrais Elétricas	R\$ 49.856,80 (quarenta e nove mil, oitocentos e cinquenta e seis Reais, e oitenta centavos)
Itumbiara Transmissora de Energia S.A.	R\$ 39.600,75 (trinta e nove mil, seiscentos Reais, e setenta e cinco centavos)

**Décima Subcláusula** - A TRANSMISSORA deverá construir, operar e manter as INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, observadas a legislação e os requisitos ambientais aplicáveis, adotando todas as providências necessárias junto ao órgão responsável pelos licenciamentos, por sua conta e risco, e cumprindo todas as suas exigências.

**Décima Primeira Subcláusula** - Independentemente de outras exigências do órgão licenciador ambiental, a TRANSMISSORA deverá implementar medidas compensatórias, na forma prescrita no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a serem detalhadas na apresentação do Projeto Básico Ambiental, de sua responsabilidade, junto ao órgão competente, submetendo-se, ainda, às exigências dos órgãos ambientais dos estados onde serão implantadas as LINHAS DE TRANSMISSÃO.

**Décima Segunda Subcláusula** - São, ainda, obrigações e encargos da TRANSMISSORA:

I - Com o PODER CONCEDENTE:

a - organizar e manter atualizado o registro e inventário dos bens vinculados à concessão, nos termos estabelecidos pela regulamentação específica da ANEEL, bem como zelar pela integridade e segurança das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO;

b - não alienar, ceder ou dar em garantia os ativos vinculados ao SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO sem prévia e expressa autorização da ANEEL;

c - observar o disposto em regulamento da ANEEL sobre o oferecimento, em garantia, da receita do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO ou, na falta deste, submeter o respectivo pleito à prévia anuência da ANEEL;

d - cumprir e fazer cumprir as normas legais e regulamentares do serviço, respondendo, perante o PODER CONCEDENTE, a ANEEL, usuários e terceiros, pelos eventuais danos e prejuízos, de sua responsabilidade, decorrentes da exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO concedido e regulado no presente CONTRATO;

e - prestar contas à ANEEL, anualmente, da gestão do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO concedido, mediante relatório elaborado segundo as prescrições legais e regulamentares específicas, compreendendo,

PROCURADORIA  
FEDERAL/ANEEL  
VISTO



Fl. 10 de 22



inclusive, o desempenho técnico operacional das instalações sob sua responsabilidade;

f - prestar contas aos usuários, anualmente, da gestão do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO concedido, fornecendo informações específicas sobre os níveis de disponibilidade, regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, cortesia na prestação do serviço e modicidade das tarifas, assegurando ampla divulgação nos meios de comunicação acessíveis aos usuários;

g - submeter aos controles prévio e a *posteriori* da ANEEL, conforme o disposto em regulamentação específica, os contratos, acordos ou ajustes celebrados com acionistas controladores, diretos ou indiretos, e empresas controladas ou coligadas, em especial os que versem sobre direção, gerência, engenharia, contabilidade, consultoria, compras, construções, empréstimos, vendas de ações, bem como com pessoas físicas ou jurídicas que façam parte, direta ou indiretamente, de uma mesma empresa controlada ou que tenham diretores ou administradores comuns à TRANSMISSORA;

h - permitir aos encarregados da fiscalização da ANEEL, e outros especialmente designados para essa finalidade, livre acesso, em qualquer época, às obras, equipamentos e instalações utilizados na prestação do serviço, bem como aos registros administrativos, contábeis, técnicos, econômicos e financeiros;

i - efetuar o pagamento de todas as obrigações e encargos setoriais;

j - submeter à prévia aprovação da ANEEL qualquer alteração do seu estatuto ou contrato social, transferência de ações do bloco de controle societário que implique mudança desse controle, bem como reestruturação societária da empresa; e

k - manter registro contábil, em separado, das atividades estranhas ao objeto da concessão, ou constituir outra empresa, juridicamente independente, para o exercício dessas atividades.

II - Com relação à qualidade do serviço concedido:

a - manter, na fase de implantação das instalações de transmissão e durante todo o período de concessão, capacitação técnica igual ou superior à apresentada na habilitação do leilão que originou este CONTRATO, admitindo-se a substituição desses profissionais por outros de experiência equivalente ou superior, a qual deverá ser comunicada à fiscalização da ANEEL no prazo de 30 (trinta) dias após a efetivação da substituição;

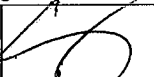
b - manter atualizada toda a documentação técnica relativa aos equipamentos e instalações, bem como executar os desenhos "como construído", de forma a permitir a verificação destes quando for solicitado pela ANEEL ou pelo ONS, nos termos acordados no CPST;

c - manter seus empregados bem treinados e atualizados, de modo a assegurar, permanentemente, a melhoria da qualidade e da eficiência na prestação do serviço concedido;

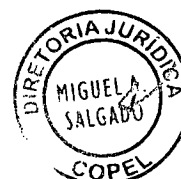
d - operar as INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO de acordo com o MANUAL DE PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO e demais instruções dos PROCEDIMENTOS DE REDE, com as regras vigentes e com as que vierem a ser emanadas pela ANEEL ou pelo ONS, devendo se submeter a quaisquer novas resoluções, determinações, e instruções que vierem disciplinar o SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO;

e - manter, durante o prazo de vigência da concessão, apólices de seguro para garantir a cobertura adequada dos equipamentos imprescindíveis à continuidade da prestação do serviço pelas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO. Caberá à TRANSMISSORA a definição dos bens e instalações a serem segurados, assumindo as responsabilidades pelos riscos de reposição ou recuperação de todos os bens integrantes da concessão e por variações das receitas, decorrentes de sinistros ou fatos extraordinários danosos às instalações excluídas. As cópias das apólices deverão ficar à disposição da fiscalização da ANEEL;

f - proceder diligentemente no sentido de minimizar danos à flora e à fauna existentes nas áreas necessárias

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	

*W*



à implantação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, por ocasião da sua implantação e durante o período de concessão, tendo em conta a observância aos compromissos e responsabilidades definidos nos documentos de licenciamento ambiental e respectivos anexos; -

g - atender aos indicadores de desempenho estabelecidos nos PROCEDIMENTOS DE REDE; e

h - promover campanhas de conscientização da população quanto à preservação, segurança e importância das instalações do SISTEMA DE TRANSMISSÃO para a sociedade.

III - Com relação à ordem legal:

a - efetuar o pagamento de todas as obrigações de natureza fiscal, trabalhista, previdenciária e dos encargos oriundos de normas regulamentares estabelecidas pelo PODER CONCEDENTE e pela ANEEL, bem como de quaisquer outras obrigações relacionadas ou decorrentes da exploração do serviço;

b - atender a legislação de proteção ambiental, respondendo pelas eventuais conseqüências de seu descumprimento;

c - publicar anualmente suas Demonstrações Financeiras e relatórios, nos termos da legislação e regulamentação vigentes;

d - atender as normas brasileiras quanto à utilização de mão-de-obra; e

e - considerar ofertas de fornecedores nacionais atuantes no segmento de serviços e na aquisição de materiais e equipamentos vinculados ao objeto deste CONTRATO e, nos casos em que haja equivalência entre as ofertas, em termos de preço, prazo de entrega e atendimento às especificações técnicas, assegurar preferência às empresas constituídas sob as leis brasileiras e com sede e administração no País.

**Décima Terceira Subcláusula** - A TRANSMISSORA fica obrigada a aplicar anualmente o montante de, no mínimo, 1% (um por cento) de sua receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico brasileiro e em eficiência energética, nos termos da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e da regulamentação específica.

**Décima Quarta Subcláusula** - Para o cumprimento do disposto no inciso II do art. 4º da Lei nº 9.991, de 2000, a TRANSMISSORA deverá comprovar o investimento mínimo obrigatório por meio da execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento, observando as diretrizes estabelecidas no Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica.

**Décima Quinta Subcláusula** - O descumprimento, ainda que parcial, da obrigação estabelecida na Subcláusula anterior sujeitará a TRANSMISSORA às penalidades previstas na Resolução Normativa nº. 63, de 12 de maio de 2004.

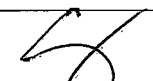
## CLÁUSULA QUINTA - PRERROGATIVAS DA TRANSMISSORA

Na condição de delegada do PODER CONCEDENTE, a TRANSMISSORA usufruirá, no exercício da prestação do serviço público que lhe é conferido, entre outras, das seguintes prerrogativas:

I - gozar de ampla liberdade na condução de seus negócios, no gerenciamento dos recursos humanos e na escolha e utilização de tecnologia adequada ao serviço concedido;

II - utilizar, pelo período da concessão, os terrenos de domínio público e estabelecer, sobre eles, estradas, vias ou caminhos de acesso e servidões que se tornarem necessários à exploração do serviço concedido, com sujeição aos regulamentos administrativos;

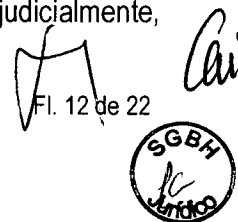
III - promover desapropriações e instituição de servidões administrativas, de forma amigável ou judicialmente,

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL VISTO	
--	---







  
Fl. 12 de 22



após desenvolver máximos esforços de negociação junto aos proprietários, sobre bens declarados de utilidade pública, necessários à execução de serviços ou de obras vinculadas ao serviço concedido, efetuando o pagamento das indenizações correspondentes; e

IV - construir estradas e implantar sistemas de telecomunicações, para uso exclusivo na exploração do serviço concedido, observados os regulamentos administrativos próprios, sem gerar prejuízos a terceiros.

**Primeira Subcláusula** - Observadas as normas legais e regulamentares específicas, a TRANSMISSORA poderá oferecer, como garantias de contratos de financiamento, os direitos emergentes da concessão regida por este CONTRATO, desde que não comprometa a operacionalização e a continuidade da prestação do serviço, observando-se o disposto nas alíneas "b" e "c" do inciso I da Décima Segunda Subcláusula da Cláusula Quarta do presente CONTRATO.

**Segunda Subcláusula** - A TRANSMISSORA poderá auferir receitas específicas de terceiros, inclusive pela prestação de serviços de consultoria, construção, operação e manutenção de instalações de transmissão de energia elétrica, de sinais de dados, voz ou vídeo, devendo, para tanto, firmar os respectivos contratos com os interessados, observado o disposto na Décima Primeira e Décima Segunda Subcláusulas da Cláusula Segunda deste CONTRATO.

**Terceira Subcláusula** - As indisponibilidades da prestação do serviço decorrentes de sabotagem, terrorismo e catástrofes consideradas calamidades públicas, bem como as causadas por caso fortuito ou força maior, nos termos do Código Civil Brasileiro, não estão sujeitas à aplicação de penalidades previstas neste CONTRATO.

**Quarta Subcláusula** - A descoberta de materiais ou objetos nas áreas necessárias à implantação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, de interesse geológico ou arqueológico, deverá ser imediatamente comunicada ao órgão competente e à ANEEL, por serem de propriedade da União. Caso a descoberta provoque alterações no presente CONTRATO, as suas condições serão renegociadas, nos termos da legislação.

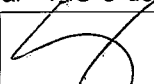
**Quinta Subcláusula** - O descumprimento dos marcos intermediários do cronograma de construção motivado por fatos relacionados ao processo de licenciamento ambiental não imputáveis à TRANSMISSORA, comprovados perante a ANEEL, poderá ocasionar a revisão dos prazos dos cronogramas de construção propostos pela TRANSMISSORA.

**Sexta Subcláusula** - Eventuais atrasos verificados durante o período de construção das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, causados por fatos não imputáveis à TRANSMISSORA, decorrentes de embargos administrativos ou judiciais às obras, relativos ao uso das áreas necessárias à implantação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, que comprometam os prazos de execução, comprovados perante a ANEEL, poderão ensejar a revisão dos cronogramas de construção.

**Sétima Subcláusula** - São de competência da TRANSMISSORA as ações de comando de operação, constituídas de acionamentos locais, remotos ou por telecomando, nos equipamentos de manobra ou dispositivos de controle, pertencentes às suas INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, sendo a TRANSMISSORA responsável por todas as conseqüências que delas decorrerem.

## CLÁUSULA SEXTA - RECEITA DO SERVIÇO DE TRANSMISSÃO

A TRANSMISSORA receberá pela prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO o pagamento da RECEITA ANUAL PERMITIDA (RAP) de R\$ 73.080.000,00 (setenta e três milhões e oitenta mil reais), salvo o montante necessário à cobertura das contribuições sociais recuperáveis, relativas aos Programas de Integração Social - PIS e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PASEP e à Contribuição Social

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL	
VISTO	







F. 13 de 22  
  




para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS –, a ser auferida a partir da data de disponibilidade para OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, nos termos desta Cláusula.

**Primeira Subcláusula** - A TRANSMISSORA reconhece que a RECEITA ANUAL PERMITIDA definida no *caput*, em conjunto com as regras de reajuste e de revisão constantes desta Cláusula e da Cláusula Sétima, respectivamente, são suficientes, nesta data, para manter o equilíbrio econômico e financeiro da concessão do serviço público objeto deste CONTRATO.

**Segunda Subcláusula** - O valor da RECEITA ANUAL PERMITIDA de que trata esta Cláusula será reajustado anualmente, no mês de julho de cada ano, nos termos da Subcláusula a seguir, desde a "Data de Referência Anterior", sendo esta estabelecida da seguinte forma:

I - no primeiro reajuste, a data de referência será 09 de março de 2012; e,

II - nos reajustes subsequentes, a "Data de Referência Anterior", será a data de referência do último reajuste ou revisão, de acordo com o disposto nesta Cláusula.

**Terceira Subcláusula** - A RECEITA ANUAL PERMITIDA (RAP) da TRANSMISSORA será calculada, para cada período anual da prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, pela fórmula a seguir:

$RAP_i = RPB_i + RPC_i$ , onde:

$RAP_i$  = Receita Anual Permitida para o período anual  $i$ .

$i$  = período anual de prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, entendido como o período entre 1º de julho de um ano e 30 de junho do ano subsequente, observado o disposto no inciso I da Subcláusula anterior.

$RPB_i$  = parcela da Receita Anual Permitida para o período anual  $i$ , referente às INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO integrantes da REDE BÁSICA, calculada da seguinte forma:

$RPB_i = RBL_i + RBN_i$

$RBL_i = RBL_{i-1} \times IVI_{i-1}$

$RBN_i = RBN_{i-1} \times IVI_{i-1} + (RBNIA_{i-1} \times IVI_{i-1})_{pro\ rata\ tempore}$

$RBL_i$  = parcela da  $RPB_i$  referente às INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO integrantes da REDE BÁSICA, descritas na Cláusula Segunda deste CONTRATO. No primeiro reajuste, o valor desta parcela na "data de referência anterior" corresponde a 99,32% (noventa e nove vírgula trinta e dois por cento) da parcela da Receita Anual Permitida (RAP), constante do *caput* desta Cláusula.

$RBN_i$  = parcela da  $RPB_i$  correspondente aos REFORÇOS em OPERAÇÃO COMERCIAL, autorizados por Resolução da ANEEL. Nas datas de cada revisão periódica, esta parcela será obtida de acordo com o disposto na Cláusula Sétima deste CONTRATO. Na inexistência de INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO integrantes da REDE BÁSICA autorizadas, a  $RBN_i$  será igual a zero.

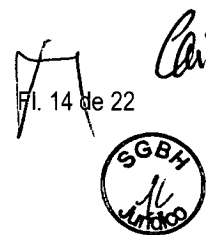
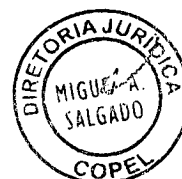
$RBNIA_{i-1}$  = parcela da  $RBN_i$  correspondente aos REFORÇOS autorizados por Resolução da ANEEL, que entraram em operação no período ( $i-1$ ). Esta parcela da receita passa a ser devida a partir do mês de entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL da respectiva instalação e seu valor, no período ( $i-1$ ), corresponderá à receita anual autorizada para a nova instalação, atualizada para a "data de referência anterior" e calculada *pro rata tempore*.

$RPC_i$  = parcela da Receita Anual Permitida para o período anual  $i$ , referente às DEMAIS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO – DIT's, obtida como indicado a seguir:









$$RPC_i = RPEC_i + RCDM_i$$

$$RPEC_i = RPEC_{i-1} \times IVI_{i-1}$$

$$RCDM_i = RCDM_{i-1} \times IVI_{i-1} + (RCDMA_{i-1} \times IVI_{i-1})_{pro\ rata\ tempore}$$

$RPEC_i$  = parcela da  $RPC_i$  referente às DEMAIS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO – DIT's, descritas na Cláusula Segunda deste CONTRATO. No primeiro reajuste, o valor desta parcela na "data de referência anterior" corresponderá a 0,68% (zero vírgula sessenta e oito por cento) da parcela da Receita Anual Permitida (RAP), constante do *caput* desta Cláusula. Na inexistência de DIT's, o valor da parcela  $RPEC_i$  será zero.

$RCDM_i$  = parcela da  $RPC_i$  correspondente aos REFORÇOS em OPERAÇÃO COMERCIAL, autorizados por meio de resolução da ANEEL. Nas datas de cada revisão periódica, esta parcela será obtida de acordo com o disposto na Cláusula Sétima deste CONTRATO. Na inexistência de DEMAIS INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO autorizadas, a  $RCDM_i$  será igual a zero.

$RCDMA_i$  = parcela da  $RCDM_i$  correspondente aos REFORÇOS autorizados por Resolução da ANEEL, que entraram em operação no período (i-1). Esta parcela da receita será devida a partir do mês de entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL da respectiva instalação e seu valor, no período (i-1), corresponderá à receita anual autorizada para a nova instalação, atualizada para a "data de referência anterior" e calculada *pro rata tempore*.

$IVI_{i-1}$  = quociente do número índice do IPCA - Índice de Preços ao Consumidor Amplo, calculado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE ou, em caso de sua extinção, pelo índice definido pela ANEEL para sucedê-lo, do mês de maio do período (i-1) pelo IPCA do mês de maio do período (i-2).

**Quarta Subcláusula** – A RECEITA ANUAL PERMITIDA do ano "i" será acrescida ou subtraída de uma Parcela de Ajuste (PA), correspondente à diferença entre a receita faturada pela TRANSMISSORA, no ano "i-1", pela prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, e a soma algébrica da RECEITA ANUAL PERMITIDA do ano "i-1", com os demais ajustes estabelecidos para o período. A diferença obtida mensalmente será atualizada pelo IPCA acumulado até o mês de maio do período (i-1).

**Quinta Subcláusula** - A parcela da RECEITA ANUAL PERMITIDA (RAP), calculada segundo os critérios estabelecidos na Segunda e Terceira Subcláusulas desta Cláusula, será faturada pela TRANSMISSORA, a cada mês civil, em valor correspondente a 1/12 (um doze avos) da RECEITA ANUAL PERMITIDA, contra os usuários da REDE BÁSICA, para pagamento nos prazos, datas e demais condições estabelecidas no CPST.

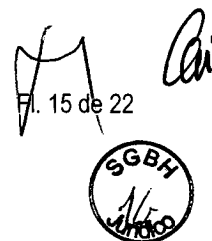
**Sexta Subcláusula** – A RECEITA ANUAL PERMITIDA (RAP) estará sujeita a desconto, mediante redução em base mensal, refletindo a condição de disponibilidade e capacidade plena das FUNÇÕES TRANSMISSÃO (FTs), conforme metodologia disposta no CPST e de acordo com a regulamentação específica.

**Sétima Subcláusula** - A parcela referente ao desconto definido na Sexta Subcláusula desta Cláusula não poderá ultrapassar os limites de desconto da RECEITA ANUAL PERMITIDA, estabelecidos no CPST e na Resolução Normativa nº 270, de 26 de junho de 2007, relativa ao período contínuo de 12 meses anteriores ao mês da ocorrência do evento, inclusive este mês.

**Oitava Subcláusula** – Havendo alteração unilateral deste CONTRATO que afete o seu inicial equilíbrio econômico-financeiro, devidamente comprovado pela TRANSMISSORA, a ANEEL deverá adotar as medidas necessárias ao seu restabelecimento, a partir da data da alteração.



*Handwritten mark*



## CLÁUSULA SÉTIMA - REVISÃO DA RECEITA ANUAL PERMITIDA

A ANEEL procederá à revisão da RECEITA ANUAL PERMITIDA, durante o período da concessão, em intervalos periódicos de 5 (cinco) anos, contado do primeiro mês de julho subsequente à data da assinatura deste CONTRATO DE CONCESSÃO, observando-se os parâmetros regulatórios fixados no ANEXO VI e a regulamentação específica.

**Primeira Subcláusula** – Nas revisões previstas para o 5º, 10º e 15º ano do período da concessão, será recalculado o custo do Capital de Terceiros( $r_D$ ), aplicando-se a seguinte expressão:

$$r_D = [\alpha^* (TJLP + s_1) + (1-\alpha)^*(TRM + s_2)], \text{ onde:}$$

TJLP: Média dos últimos 60 meses da Taxa de Juros de Longo Prazo deflacionada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, também calculado a partir da média dos últimos 60 meses até o segundo mês anterior à data da revisão;

TRM: Taxa Referencial de Mercado definida no CONTRATO DE CONCESSÃO;

$\alpha$ : constante e igual a 1, mantida inalterada durante a vigência do CONTRATO DE CONCESSÃO;

$s_1$  e  $s_2$ : Prêmios adicionais de risco estabelecidos no CONTRATO DE CONCESSÃO e mantidos constantes durante sua vigência.

**Segunda Subcláusula** - O parâmetro regulatório relacionado à Operação e Manutenção, estabelecido no ANEXO VI, poderá ser revisado para determinação do GANHO DE EFICIÊNCIA EMPRESARIAL, quando das revisões definidas no *caput* desta Cláusula.

**Terceira Subcláusula** – As receitas decorrentes dos REFORÇOS ou MELHORIAS ou INSTALAÇÕES DE CONEXÃO, inclusive aquelas relacionadas a novos padrões de desempenho técnico determinados pela ANEEL, decorrentes de regulamento ou autorizadas por resolução específica, serão revisadas, periodicamente, nas mesmas datas estabelecidas no *caput* desta Cláusula, nos termos da regulação expedida sobre a matéria.

**Quarta Subcláusula** - No atendimento ao disposto no § 3º do art. 9º da Lei nº 8.987, de 1995, ressalvados os impostos sobre a renda, a criação, alteração ou extinção de quaisquer tributos ou encargos legais, após a assinatura deste CONTRATO, quando comprovado seu impacto, implicará revisão da RECEITA ANUAL PERMITIDA, para mais ou para menos, conforme o caso.

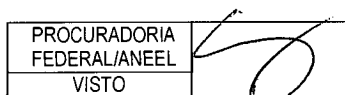
**Quinta Subcláusula** – Os parâmetros citados na Primeira e Segunda Subcláusula desta Cláusula e no ANEXO VI deste CONTRATO referem-se exclusivamente à Revisão Periódica de Receitas, não podendo ser invocados para efeito de reequilíbrio econômico-financeiro do presente CONTRATO.

**Sexta Subcláusula** – A ANEEL poderá revisar o valor da RECEITA ANUAL PERMITIDA, visando contribuir para a modicidade tarifária do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, sempre que houver receita auferida com outras atividades, observada a Décima Primeira Subcláusula da Cláusula Segunda.

**Sétima Subcláusula** - A fixação de novos valores da RECEITA ANUAL PERMITIDA, decorrentes de reajustes e revisões, conforme definidos na legislação e neste CONTRATO, somente será realizada por meio de Resolução da ANEEL.

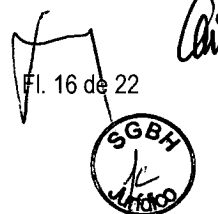
## CLÁUSULA OITAVA – FISCALIZAÇÃO DO SERVIÇO

A exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, objeto deste CONTRATO, será acompanhada, fiscalizada e controlada pela ANEEL.









**Primeira Subcláusula** – A fiscalização abrangerá o acompanhamento e o controle das ações da TRANSMISSORA nas áreas administrativa, técnica, comercial, econômica, financeira e contábil, podendo a ANEEL estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar ações que considere incompatíveis com a prestação do serviço concedido ou que possam comprometer o equilíbrio econômico e financeiro da concessão.

**Segunda Subcláusula** – A fiscalização da ANEEL não exime nem diminui as responsabilidades da TRANSMISSORA quanto à adequação das suas obras e instalações, ao objeto da licitação, à correção e legalidade dos registros contábeis, das operações financeiras e comerciais e à qualidade dos serviços prestados.

**Terceira Subcláusula** – A contabilidade da TRANSMISSORA deve observar as normas específicas sobre Classificação de Contas e o Manual de Contabilidade do Setor Elétrico.

**Quarta Subcláusula** – A fiscalização técnica e comercial do serviço de energia elétrica, entre outros pontos, abrangerá:

- I - o projeto e a execução das obras para implantação das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO;
- II - a observância das normas legais, regulamentares e contratuais;
- III - o desempenho das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, no tocante à qualidade e disponibilidade do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO;
- IV - a execução de programas de incremento à eficiência no SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO;
- V - a operação e manutenção do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO;
- VI - as relações da TRANSMISSORA com os usuários; e
- VII - a observância dos critérios, procedimentos e normas operativas definidas para o SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL - SIN.

**Quinta Subcláusula** – A fiscalização econômico-financeira e contábil, entre outros pontos, abrangerá:

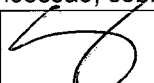
- I - a análise do equilíbrio econômico e financeiro da concessão;
- II - a análise do cumprimento dos aspectos legais, regulamentares e contratuais decorrentes das atividades desenvolvidas pela TRANSMISSORA;
- III - o exame dos livros, registros contábeis e demais informações econômicas e financeiras, bem como dos atos de gestão praticados pela TRANSMISSORA; e
- IV - o controle dos bens vinculados à concessão e dos bens da União, nos termos da legislação vigente.

**Sexta Subcláusula** – Os servidores da ANEEL ou seus prepostos, especialmente designados, terão livre acesso, em qualquer época, a toda e qualquer documentação, obras, instalações e equipamentos vinculados ao SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, inclusive seus registros contábeis, podendo requisitar, de qualquer setor ou pessoa da TRANSMISSORA, informações e esclarecimentos que permitam aferir a correta execução deste CONTRATO, bem como os dados considerados necessários para o controle estatístico e planejamento do sistema elétrico nacional, ficando vedado à TRANSMISSORA, restringir, sob qualquer alegação, o disposto nesta Subcláusula.

**Sétima Subcláusula** – O desatendimento pela TRANSMISSORA das solicitações e determinações da fiscalização implicará a aplicação das penalidades previstas nas normas regulamentares sobre o assunto ou definidas nas cláusulas deste CONTRATO.

**Oitava Subcláusula** – A fiscalização da ANEEL avaliará o grau de satisfação dos usuários com o serviço concedido, podendo, inclusive, publicar os resultados, abrangendo aspectos como o atendimento ao usuário e os referidos na Primeira Subcláusula da Cláusula Terceira deste CONTRATO.

**Nona Subcláusula** – A fiscalização da ANEEL elaborará e divulgará relatórios compreendendo os serviços, objeto desta concessão, sobre os pontos enumerados na Quarta e Quinta Subcláusulas desta Cláusula.

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL VISTO	
--	---

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*



Fl. 17 de 22



*Handwritten signature*

**Décima Subcláusula** – A Garantia de Fiel Cumprimento apresentada na assinatura do CONTRATO será devolvida em até 90 (noventa) dias após a entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, devidamente comprovada pela fiscalização da ANEEL, com a lavratura do respectivo TERMO DE LIBERAÇÃO – TL e disponibilidade para o SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL - SIN.

## CLÁUSULA NONA – PENALIDADES

Por infrações às disposições legais, regulamentares e/ou contratuais pertinentes ao SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, a TRANSMISSORA estará sujeita às penalidades previstas na legislação e em Resoluções da ANEEL, sem prejuízo do disposto no inciso III do art. 17 do Anexo I do Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997, e nas Cláusulas Décima e Décima Primeira deste CONTRATO

**Primeira Subcláusula** – A TRANSMISSORA estará sujeita à penalidade de multa, aplicada pela ANEEL nos termos de resolução específica, no valor máximo por infração incorrida de 2% (dois por cento) do montante da RECEITA ANUAL PERMITIDA da TRANSMISSORA dos últimos 12 (doze) meses anteriores à lavratura do auto de infração.

**Segunda Subcláusula** – As penalidades e o valor das multas guardarão proporcionalidade com a gravidade da infração e serão aplicadas pela ANEEL mediante procedimento administrativo, assegurado à TRANSMISSORA o direito ao contraditório e à ampla defesa.

**Terceira Subcláusula** – A TRANSMISSORA estará sujeita à aplicação de penalidade, nos termos da Primeira Subcláusula desta Cláusula, sempre que o somatório dos descontos de que trata a Sexta Subcláusula da Cláusula Sexta, considerando o período contínuo de 12 meses anteriores ao mês da ocorrência do evento, inclusive este mês, alcançar os limites dos descontos da RECEITA ANUAL PERMITIDA estabelecidos no CPST e na regulamentação específica.

**Quarta Subcláusula** – Sem prejuízo das demais hipóteses de inexecução total ou parcial do CONTRATO, previstas no § 1º do art. 38 da Lei n. 8.987, de 1995, poderá ser declarada a caducidade da concessão, nos termos da Sexta Subcláusula da Cláusula Décima Primeira, caso ocorra interrupção do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO por indisponibilidade de FT- LINHA DE TRANSMISSÃO ou de FT- transformação, por um prazo superior a 30 (trinta) dias consecutivos, sem que a TRANSMISSORA promova uma alternativa equivalente, a juízo da fiscalização da ANEEL, após ouvido o ONS.

**Quinta Subcláusula** – Sem prejuízo de outras cominações, a ocorrência de atraso injustificado no cumprimento de marcos intermediários ou na entrada em OPERAÇÃO COMERCIAL das INSTALAÇÕES DE TRANSMISSÃO, fixados no cronograma de instalação, ANEXO IV deste CONTRATO, autoriza a ANEEL a impor à TRANSMISSORA, garantidos o contraditório e a ampla defesa, penalidade de multa, a ser deduzida da Garantia de Fiel Cumprimento, observadas as etapas e os percentuais abaixo discriminados:

Etapa	Percentual da Garantia
Projeto Básico	2%
Licenciamento Ambiental (Licença de Instalação)	2%
Licenciamento Ambiental (Licença de Operação)	2%
Aquisição e Entrega de Equipamentos e Materiais na Obra	39%
Obras Civis	15%
Montagem Eletromecânica	15%
Comissionamento	5%
Operação Comercial (Termo de Liberação Definitivo)	20%
<b>Somatório</b>	<b>100%</b>

PROCURADORIA  
FEDERAL/ANEEL  
VISTO



F. 18 de 22



Cai

**Sexta Subcláusula** - Na hipótese de a ANEEL deduzir o valor da penalidade de multa da Garantia de Fiel Cumprimento, a TRANSMISSORA fica obrigada a repor o valor integral da Garantia, no prazo de 15 (quinze) dias corridos, de modo a restaurar a sua integridade.

### CLÁUSULA DÉCIMA - INTERVENÇÃO NA CONCESSÃO

Sem prejuízo das penalidades cabíveis e das responsabilidades incidentes, a ANEEL poderá intervir na concessão, nos termos da Lei nº 8.987, de 1995, a qualquer tempo, para assegurar a prestação adequada do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO ou o cumprimento, pela TRANSMISSORA, das normas legais, regulamentares e/ou contratuais.

**Primeira Subcláusula** – A intervenção será determinada por Resolução da ANEEL, que designará o Interventor, o prazo, os objetivos e limites da intervenção, devendo ser instaurado processo administrativo em até 30 (trinta) dias após a publicação da Resolução para apurar as causas determinantes da medida e as responsabilidades incidentes, assegurando-se à TRANSMISSORA o direito ao contraditório e à ampla defesa.

**Segunda Subcláusula** – Se o procedimento administrativo a que alude a Subcláusula anterior não for concluído no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, considerar-se-á inválida a intervenção, devolvendo-se à TRANSMISSORA o SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO concedido.

**Terceira Subcláusula** – Será declarada a nulidade da intervenção se ficar comprovado que esta não observou seus pressupostos legais e regulamentares, devendo o SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO ser imediatamente devolvido à TRANSMISSORA, sem prejuízo de seu direito de indenização.

**Quarta Subcláusula** – Cessada a intervenção, se não for extinta a concessão, o SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO será devolvido à TRANSMISSORA, precedida de prestação de contas pelo interventor, que responderá pelos atos praticados durante sua gestão.

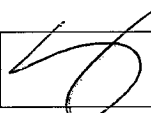
### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – EXTINÇÃO DA CONCESSÃO E REVERSÃO DOS BENS VINCULADOS

A concessão para exploração do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, regida por este CONTRATO, considerar-se-á extinta, observadas as normas legais específicas, quando ocorrer:

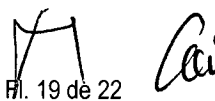
- I - advento do termo contratual;
- II - encampação do serviço;
- III - caducidade;
- IV - rescisão;
- V - anulação decorrente de vício ou irregularidade constatados no processo da licitação; ou
- VI - falência ou extinção da TRANSMISSORA.

**Primeira Subcláusula** – O advento do termo final deste CONTRATO determina, de pleno direito, a extinção da concessão, facultando-se ao PODER CONCEDENTE, a seu exclusivo critério, prorrogar o presente CONTRATO até a assunção de nova TRANSMISSORA.

**Segunda Subcláusula** – A extinção da concessão implicará a reversão ao PODER CONCEDENTE dos bens vinculados ao serviço, procedendo-se aos levantamentos e avaliações necessárias à determinação do montante da indenização que será devida à TRANSMISSORA, na forma do art. 36 da Lei nº 8.987, de 1995.

PROCURADORIA FEDERAL/ANEEL VISTO	
--	---



  
Fl. 19 de 22



**Terceira Subcláusula** - A fim de permitir a plena continuidade do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO, os bens vinculados ao serviço, a serem revertidos em virtude da extinção da concessão, deverão estar em condições adequadas de operação, em conformidade com as características e requisitos técnicos básicos, bem como com os PROCEDIMENTOS DE REDE.

**Quarta Subcláusula** – Para efeito da reversão, os bens vinculados ao serviço concedido são os utilizados, direta ou indiretamente, exclusiva e permanentemente, na prestação do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO.

**Quinta Subcláusula** – Para atender ao interesse público, mediante lei autorizativa específica, o PODER CONCEDENTE poderá retomar o serviço durante o prazo da concessão, após prévio pagamento da indenização das parcelas dos investimentos vinculados a bens reversíveis, ainda não amortizados ou depreciados, que tenham sido realizados pela TRANSMISSORA com o objetivo de garantir a continuidade e a atualidade do serviço concedido.

**Sexta Subcláusula** – Verificadas quaisquer das hipóteses de inadimplência previstas na Lei n. 8.987, de 1995, e neste CONTRATO, o PODER CONCEDENTE promoverá, com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade do serviço, a declaração de caducidade da concessão, que será precedida de processo administrativo para comprovação das infrações ou falhas da TRANSMISSORA. Será assegurado à TRANSMISSORA o direito de ampla defesa e à indenização, calculada no decurso do processo. Da indenização apurada, serão deduzidos os valores das penalidades e dos danos causados pela TRANSMISSORA.

**Sétima Subcláusula** – O processo administrativo de inadimplência não será instaurado até que tenha sido dado inteiro conhecimento, à TRANSMISSORA, das infrações contratuais, bem como fixado tempo suficiente para que ela providencie as correções das falhas e transgressões apontadas.

**Oitava Subcláusula** – A declaração de caducidade não acarretará, para o PODER CONCEDENTE ou para a ANEEL, qualquer espécie de responsabilidade em relação aos encargos, ônus, obrigações ou compromissos com terceiros ou com empregados da TRANSMISSORA.

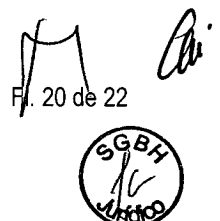
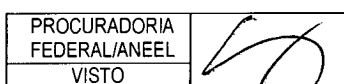
**Nona Subcláusula** – Mediante ação judicial especialmente movida para este fim, poderá a TRANSMISSORA promover a rescisão deste CONTRATO, no caso de descumprimento, pelo PODER CONCEDENTE, das normas contratuais. Nessa hipótese, a TRANSMISSORA não poderá interromper ou paralisar a prestação do serviço enquanto não transitar em julgado a decisão judicial que decreta a extinção deste CONTRATO.


**Décima Subcláusula** – Em qualquer das hipóteses de extinção da concessão, o PODER CONCEDENTE assumirá a prestação do serviço, diretamente ou através de prepostos, para garantir a continuidade e regularidade do SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO.

## CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – COMPROMISSO DO ACIONISTA CONTROLADOR OU SÓCIO QUOTISTA

O ACIONISTA CONTROLADOR – ou SÓCIO QUOTISTA - obriga-se a não transferir, ceder ou de qualquer forma alienar, direta ou indiretamente, gratuita ou onerosamente, as ações que fazem parte do grupo de controle, sem a prévia concordância da ANEEL.

**Primeira Subcláusula** – A transferência, integral ou parcial, de ações que fazem parte do controle acionário, só será reconhecida pela ANEEL quando o(s) novo(s) acionista(s) controlador(es) – ou sócio(s) quotista(s) - assinar(em) termo de anuência e submissão às cláusulas deste CONTRATO e às normas legais e regulamentares da concessão.





**Segunda Subcláusula** – O(S) ACIONISTA(S) CONTROLADOR(ES) - ou SÓCIO(S) QUOTISTA(S) - assina(m) o presente CONTRATO como interveniente(s) e garantidor(es) das obrigações e encargos ora estabelecidos neste CONTRATO.

### CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – PRAZO DA CONCESSÃO

A presente concessão de SERVIÇO PÚBLICO DE TRANSMISSÃO tem prazo de 30 (trinta) anos, contado a partir da assinatura deste CONTRATO.

**Primeira Subcláusula** – A critério exclusivo do PODER CONCEDENTE e para assegurar a continuidade e qualidade do serviço público, o prazo da concessão poderá ser prorrogado por no máximo igual período, de acordo com o que dispõe o parágrafo 3º do art. 4º da Lei nº 9.074/95, mediante requerimento da TRANSMISSORA. A eventual prorrogação do prazo da concessão estará subordinada ao interesse público e à revisão das condições estipuladas neste CONTRATO.

**Segunda Subcláusula** – O requerimento de prorrogação deverá ser apresentado até 36 (trinta e seis) meses antes do término do prazo deste CONTRATO, acompanhado dos comprovantes de regularidade e adimplemento das obrigações fiscais, previdenciárias e dos compromissos e encargos assumidos com os órgãos da Administração Pública, referentes à prestação do serviço público de energia elétrica, bem como de quaisquer outros encargos previstos nas normas legais e regulamentares então vigentes.

**Terceira Subcláusula** – O PODER CONCEDENTE manifestar-se-á sobre o requerimento de prorrogação até o 18º (décimo oitavo) mês anterior ao término do prazo da concessão. Na análise e instrução do pedido de prorrogação, a ANEEL levará em consideração as informações coletadas ao longo de todo o período de concessão sobre os serviços prestados.

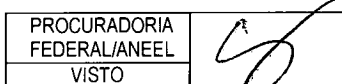
### CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – MODO AMIGÁVEL DE SOLUÇÃO DE DIVERGÊNCIAS E FORO DO CONTRATO

Resguardado o interesse público, na hipótese de divergência na interpretação ou execução de dispositivos do presente CONTRATO, a TRANSMISSORA poderá solicitar às áreas organizacionais da ANEEL afetas ao assunto a realização de audiências com a finalidade de harmonizar os entendimentos, conforme procedimento aplicável.

**Subcláusula Única** – Para dirimir as dúvidas ou controvérsias não solucionadas de modo amigável, na forma indicada no *caput* desta Cláusula, fica eleito o Foro da Justiça Federal da Sessão Judiciária do Distrito Federal, com renúncia expressa das partes a outros, por mais privilegiados que forem.



### CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – PUBLICAÇÃO E REGISTRO DO CONTRATO

O presente CONTRATO será registrado e arquivado na ANEEL, que providenciará, dentro dos 20 (vinte) dias de sua assinatura, a publicação de seu extrato no Diário Oficial.





   
F. 21 de 22

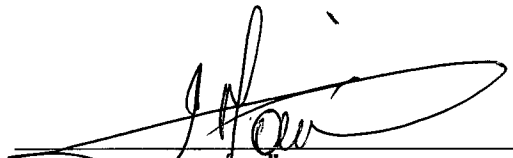




Assim estando ajustado, fizeram as partes lavrar o presente instrumento, em 3 (três) vias, que são assinadas pelos representantes da ANEEL, da TRANSMISSORA e dos ACIONISTAS (COTISTAS) CONTROLADORES, juntamente com duas testemunhas.

Brasília, 10 de Maio de 2012.

PELA ANEEL:

  
NELSON JOSÉ HÜBNER MOREIRA  
Diretor-Geral

PELA TRANSMISSORA:

  
MARCOS FREITAS DE SOUZA  
Diretor Presidente


  
JORGE ANDRIGUETTO JUNIOR  
Diretor Técnico

PELOS ACIONISTAS CONTROLADORES:

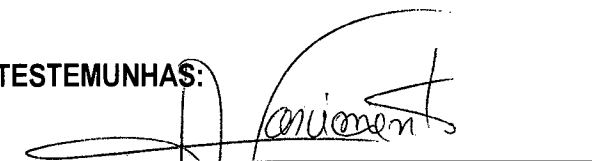
  
JAIME DE OLIVEIRA KUHN  
Diretor Presidente  
COPEL GT

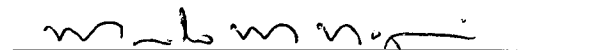
  
JORGE ANDRIGUETTO JUNIOR  
Diretor de Engenharia  
COPEL GT


  
HONGXIAN CAI  
Diretor Presidente  
STATE GRID BRAZIL HOLDING S.A.

  
XIAOMING OU  
Diretor Vice-Presidente  
STATE GRID BRAZIL HOLDING S.A.

TESTEMUNHAS:

  
Nome: Jandir Amorim Nascimento  
CPF: 057.353.601-59

  
Nome: MURILO MAGALHÃES NOGUEIRA  
CPF: 829.271.117-15

PROCURADORIA  
FEDERAL/ANEEL  
VISTO 





## 2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

### a. Apresentação

Apresenta-se, a seguir, a caracterização da empresa responsável pelos estudos ambientais da Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondão II e Subestações associadas.

#### (1) Nome e/ou Razão Social

BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

E.mail: central@biodinamica.bio.br

#### (2) Dados do Representante Legal e Pessoa de Contato

Nome: Edson Nomiyama

Cargo: Diretor

Endereço: Avenida Marechal Câmara, 186 – 3º andar (parte) – Centro

CEP: 20020-080 – Rio de Janeiro – RJ

CPF/MF: 895.553.178/87

E- mail: edson@biodinamica.bio.br

Telefone: (21) 2524-5699 - Ramal 205

Fax: (21) 2240-2645

#### (3) Registros Legais da Biodinâmica e dos Profissionais Envolvidos

Os registros legais da BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda. são:

- CNPJ/MF: 00.264.625/0001-60
- Inscrição Estadual: não possui
- Inscrição Municipal (Rio de Janeiro): 017.542-70
- CREA: 1994.210.350 (5ª Região)

Já os registros legais dos profissionais participantes deste RAS se encontram apresentados na **seção 15**, Equipe Técnica.

#### (4) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)

Estão apresentadas, no **Adendo 2.2-1**, no final desta subseção, as cópias das ARTs (CREA e CRBio) dos responsáveis técnicos por este RAS.

#### **(5) Número de Inscrição no Cadastro Técnico Federal (CTF)**

A BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda. está inscrita no Cadastro Técnico Federal do IBAMA (CTF/IBAMA) sob o nº 259.591. No **Adendo 2.2-2**, no final desta subseção, são apresentadas as cópias do CTF da BIODINÂMICA e dos seus responsáveis técnicos por este RAS.

#### **(6) Endereço Completo**

Endereço: Avenida Marechal Câmara, 186 – 3º andar (parte) – Centro

CEP: 20020-080 – Rio de Janeiro – RJ

#### **(7) Telefone e Fax**

Telefone: (21) 2524-5699

Fax: (21) 2240-2645

#### **b. Assinatura dos Profissionais Responsáveis**

O Coordenador Técnico Geral e o Coordenador Técnico Adjunto assinaram todas as páginas do RAS, incluindo os desenhos técnicos. Os profissionais responsáveis pelas Coordenações dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, assinaram as páginas referentes aos seus Meios. A **seção 15** deste documento apresenta a listagem de todos os profissionais que participaram do RAS, citando o nome, a formação, o número de registro no respectivo Conselho de Classe, o número no Castro Técnico Federal do IBAMA.

#### **c. Origem da Consultora e demais informações solicitadas**

A BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda., possui 18 (dezoito) anos de atuação na área de Consultoria Ambiental, contanta com técnicos de nível superior com atuação na área ambiental, no âmbito dos meios físico, biótico e socioeconômico, nos campos de Engenharia, Arquitetura, Cartografia, Agronomia, Geologia, Geografia, Biologia, Ciências Sociais e Economia.

A seguir, apresenta-se a correspondência CE GRTE 004/2012, de 2 de agosto de 2012, DECLARANDO que a GUARACIABA Transmissora de Energia S.A. reconhece a BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda., com sua consultora para os estudos e projetos ambientais relativos ao licenciamento da LT objeto deste RAS.

Apresenta-se, ainda, logo após, uma relação com os principais trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento pela BIODINÂMICA, considerando os mais recentes, de 2009 até 2012.



TP SUL

Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.

Rio de Janeiro, 2 de agosto de 2012.

CE GRTE 004/2012

## DECLARAÇÃO

A **GUARACIABA Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.** (GRTE), responsável pela construção, operação e manutenção da **Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Marimbondo II** e subestações associadas, inscrita no CNPJ sob o nº 15.286.437/0001-00, declara que a empresa **BIODINÂMICA Engenharia e Meio Ambiente Ltda.**, estabelecida na Av. Marechal Câmara, 186 – 3º andar, na capital do Estado do Rio de Janeiro, registrada no CNPJ sob o nº 00.264.625/0001-60, está contratada para a realização dos estudos e projetos ambientais necessários ao licenciamento ambiental dessa Linha de Transmissão, incluindo os levantamentos de fauna.



**João Robert Coas**  
Diretor Técnico

*Ciente,*  
*Raul Odemar Pittman*

**Raul Odemar Pittman**  
Diretor

*03/08/2012*

**PRINCIPAIS TRABALHOS RECENTES DESENVOLVIDOS E EM DESENVOLVIMENTO – RESUMO**  
**EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS EM 2009**

ITEM	EMPREENDIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2009/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ.09
1	Gasoduto Cabiúnas-REDUC I (GASDUC I) / Oleoduto Cabiúnas-REDUC IV (OSDUC IV)	PETROBRAS	FEEMA (RJ)	RAS	LI (10/01/09)	Obras em andamento.
2	Oleoduto Cabiúnas-REDUC II (OSDUC II)	PETROBRAS	FEEMA (RJ)	RAS	LI (10/01/09)	Obras em andamento.
3	LT 500kV Estreito-Imperatriz (140km)	CESTE	SEMA (MA)	EIA/RIMA/PBA	LI (18/02/09) ASV (20/01/09)	Obras em andamento.
4	LT 500kV Neves-Mesquita (173km)	IEMG	SUPRAM (MG)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LO Definitiva (25/04/09)	Em operação.
5	LT 230kV Itaguaçu-Barra dos Coqueiros (46km)	CTE	SEMARH (GO)	RAS/PGA	LP (02/04/09) LI (02/04/09) ASV (01/07/09)	Obras em andamento.
6	LT 500kV São Simão-Itaguaçu (19km)	CTE	SEMARH (GO)	EIA/RIMA/PBA	LP (29/04/08) LI (19/06/09) ASV (01/07/09)	Obras em andamento.
7	LT 500 kV São Simão-Marimbondo-Ribeirão Preto (412km)	RPTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LO (16/04/09)	Em operação.
8	SE Ribeirão Preto	PCTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LO (21/05/09)	Em operação.
9	LT 230 kV Scharlau-Nova Santa Rita (24km)	IESUL	FEPAM (RS)	EA e PCA	LP (19/06/09)	PCA em análise

ITEM	EMPREENHIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2009/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ.09
10	SE Forquilha (SC)	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAP (24/06/09)	PCA em análise
11	LT 230kV Seccionamento Siderópolis/Lageado Grande – SE Forquilha (11km)	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAP (06/07/09)	PCA em análise
12	LT 230kV Siderópolis-Jorge Lacerda (47km)	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAP (06/07/09)	PCA em análise
13	LT 230kV Itararé II – Jaguariaíva (43,8km)	Londrina	IBAMA (DF)	EIA/RIMA, PBA e SGA	LI (15/09/09) ASV (06/10/09)	Concluído
14	LT 500kV Ribeirão Preto – Poços de Caldas / LT 500kV Ribeirão Preto – Estreito – Jaguará (308km, no total)	PCTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA, PBA e SGA	LO (18/09/09)	Em operação
15	LT 230kV Canoinhas – São Mateus (51,5km)	São Mateus	IBAMA (DF)	EIA/RIMA, PBA e SGA	LI (11/11/09) ASV (24/11/09)	Obras em andamento

### EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS EM 2010

ITEM	EMPREENDIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2010/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ.10
1	LT 230kV Seccionamento da LT 230kV Siderópolis – Lageado Grande – SE Forquilha	IESUL	FATMA (SC)	EAS / PCA e SGA	LAI (17/02/10)	Obras em andamento
2	SE 230kV/69kV Forquilha	IESUL	FATMA (SC)	EAS / PCA e SGA	LAI (17/02/10)	Obras em andamento
3	SE 345/138 – 88kV Piratininga II e LTs associadas	ISAPinheiros	SMVA (SP)	EIA / RIMA e PBA	LAP (18/02/10) LAI (19/07/10)	Concluído
4	LT 230kV Seccionamento Pirapama II – UTE Termopernambuco e SE Suape II e Suape III	CHESF	CPRH (PE)	RAS / RDPA e SGA	AA Terraplenagem (22/01/10) LP (22/02/10) LI (30/08/10)	Em implantação
	LT 550kV Seccionamento Recife II – Messias à SE Suape II (100km)			RAS/RDPA e SGA	LP (22/02/10) LI (30/08/10)	
5	SE 500/440kV Araraquara 2 e LTs 500kV Araraquara 2 – Araraquara FURNAS e 440kV Araraquara 2 – Araraquara CTEEP	Araraquara	IBAMA (DF)	EIA / RIMA e PBA	LP (05/03/10) LI (13/07/10) ASV (21/07/10)	Concluído
6	LT 230kV Jorge Lacerda B- Siderópolis C3	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAP (23/08/10)	Em análise o PCA.
7	LT 500kV Oriximiná – Silves – Eng. Lechuga (558km)	Manaus Transmissora	IBAMA (DF)	EIA/RIMA e PBA	LP (10/08/10) LI (04/11/10) ASV (19/11/10)	Em início de implantação.

ITEM	EMPREENHIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2010/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ.10
8	LT 230kV Paulo Afonso III – Zebu II e SE 230/69kV Zebu II	CHESF	IMA (AL)	RAS/RDPA e SGA	AA Terraplenagem (02/08/10) LP (02/09/10) LI (27/10/10)	Em início de implantação.
	Subestação SE Natal III e LT associada		IDEMA (RN)	RAS/RDPA e SGA	LP (08/09/10) LI (15/12/10) ASV (30/12/10)	Atendimento às Condicionantes da LP.
	LT 230kV Seccionamento Goianinha – Santa Rita II e SE 230/69kV Santa Rita II		SUDEMA (PB)	RAS/RDPA e SGA	AA Terraplenagem (27/08/10) LP (04/10/10) LI (12/12/10)	Em início de implantação.
9	LT 230kW Scharlau – Santa Rita e SE Scharlau	IESUL	FEPAM (RS)	RAS/PCA e SGA	LO (08/11/10)	Início da operação em 14/11/10.
10	LT 230kV Itararé II – Jaguariaíva (43,8km)	Londrina	IBAMA (DF)	SGA	LO (30/11/10)	Concluído.
11	LT 600kV CC Coletora Porto Velho - Araraquara 2, Nº 01 (2.369km)	IE Madeira	IBAMA (DF)	IEA/RIMA e PBA	LP (30/11/10)	Atendimento às Condicionantes da LP.
12	LT 600kV CC Coletora Porto Velho - Araraquara 2, Nº 02 (2.382km)	Norte Brasil	IBAMA (DF)	IEA/RIMA e PBA	LP (07/12/10)	Atendimento às Condicionantes da LP.



### EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS EM 2011

ITEM	EMPREENDIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2011/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ. 11
1	LT 230kV Jorge Lacerda B – Siderópolis C3	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAI (27/01/11) AuC (28/01/11)	Em operação.
2	LT 230kV Seccionamento da LT 230kV Siderópolis – Lageado Grande – SE Forquilha	IESUL	FATMA (SC)	EAS / PCA e SGA	LAO (03/06/11)	Em operação.
3	SE 230kV/69kV Forquilha	IESUL	FATMA (SC)	EAS / PCA e SGA	LAO (03/06/11)	Em operação.
4	LT 600kV CC Coletora Porto Velho - Araraquara 2, Nº 01 (2.369km)	IE Madeira	IBAMA (DF)	EIA/RIMA e PBA	LI (08/06/11) ASV (04/07/11)	Em início de implantação.
5	LT 230kV Joinville Norte – Curitiba C2	IESUL	IBAMA (DF)	EIA/RIMA e PBA	LP (26/07/11)	Em obras.
6	LT 230kV Canoinhas – São Mateus	ATE IV	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LO (01/09/11)	Em operação.
7	SE Coletora Araraquara 2- Estação Inversora no. 1 e Linha de Eletrodos com 39km	ETE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA	LI (20/10/11) ASV (11/11/11)	Em início de implantação.

ITEM	EMPREENHIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2011/DATA	SITUAÇÃO EM DEZ.11
8	SE Coletora Porto Velho - Estação Retificadora no. 1 e Linha de Eletrodos com 70km	ETE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA	LI (20/10/11) ASV (11/11/11)	Em início de implantação.
9	LT 230kV Jauru – Porto Velho C3	LVTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LP (01/11/11)	Em obras.
10	SE 230/60kV Extremoz II	CHESF	IDEMA (RN)	Relatório de Solicitação de LS (Licença Simplificada) e SGA	LS (09/11/11)	Em início de obras
11	LT 230kV Pau-Ferro – Santa Rita	CHESF	IBAMA (PB)	RAS/RDPA e SGA	LP (06/12/11)	Em Atendimento às Condições da LP e elaboração do RDPA.

### EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS EM 2012

ITEM	EMPREENDIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2012/DATA	SITUAÇÃO EM DEZEMBRO/2012
1	SE 230/69kV João Câmara	CHESF	IDEMA (RN)	RCA/RDPA/ASV e SGA	LP (27/02/12) LI (29/05/12) ASV (25/05/12) IPHAN – obras (16/04/12)	Em Obras.
2	LT 230kV Paulo Afonso III – Zebu II e Subestação Zebu II	CHESF	IMA (AL)	RCA	LO (29/03/12)	Em operação.
3	LT 230kV Joinville Norte – Curitiba C2	IESUL	IBAMA (DF)	EIA/RIMA e PBA	LI (04/05/12) ASV (04/05/12)	Em Obras.
4	LT 230kV João Câmara – Extremoz II C1 e Seccionamento da LT 230kV Campina Grande II – Natal III C3 / SE Extremoz II	CHESF	IDEMA (RN)	RCA/RDPA/ASV e SGA	LP (08/05/12)	Aguardando ASV e LI. Prospecção arqueológica realizada. Aguardando liberação IPHAN.
5	SE 230/60kV Extremoz II	CHESF	IDEMA (RN)	Relatório de Solicitação de LS (Licença Simplificada) e SGA	ASV (25/05/12) IPHAN – obras (16/04/12)	Em Obras.
6	LT 600kV CC Coletora Porto Velho - Araraquara 2, Nº 02 (2.382km)	Norte Brasil	IBAMA (DF)	EIA/RIMA e PBA	LI (07/02/12) ASV (10/05/12)	Em Obras.
7	LT 230kV Paraíso – Açú II C3 e LT 230kV Mossoró II – Açú II C2	CHESF	IDEMA (RN)	RCA/RDPA/ASV/SGA	LP (11/07/12)	Aguardando ASV e LI. Prospecção arqueológica em andamento.
8	LT 230kV Seccionamento Goianinha – Santa Rita II e SE 230/69kV Santa Rita II	CHESF	SUDEMA (PB)	RAS/RDPA e SGA	LO (28/06/2012)	Concluído.

ITEM	EMPREENHIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2012/DATA	SITUAÇÃO EM DEZEMBRO/2012
9	LT 230kV Pirapama II – UTE Termopernambuco e SEs 500/230kV Suape II e 230/69kV Suape III	CHESF	CPRH (PE)	RAS/RDPA e SGA	LO (27/06/2012)	Concluído.
10	LT 500kV Recife II – Messias à SE 500/230kV Suape II	CHESF	CPRH (PE)	RAS/RDPA e SGA	LO (27/06/2012)	Concluído.
11	LT 230kV Jorge Lacerda B – Siderópolis C3	IESUL	FATMA (SC)	EAS/PCA	LAO (17/08/2012)	Concluído.
12	LT 230kV Jauru – Porto Velho C3	LVTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	LI (21/09/2012)	Em mobilização de obras.
13	SE 230/69kV Lagoa Nova II	CHESF	IDEMA (RN)	RAS	LP (01/10/2012)	Atendimento às Condicionantes da LI e ASV Aguardando Portaria IPHAN.
14	LT 230kV Jauru – Porto Velho C3 – TRECHO Estado de Rondônia	LVTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	ASV (08/10/2012)	Em mobilização de obras.
15	LT 230kV Jauru – Porto Velho C3 – TRECHO Estado de Mato Grosso	LVTE	IBAMA (DF)	EIA/RIMA/PBA e SGA	ASV (08/10/2012)	Em mobilização de obras.
16	SE 230/69kV Ibiapina II	CHESF	SEMACE (CE)	RAS	LP (31/10/2012)	Atendimento às Condicionantes da LP
17	Seccionamento LT 230kV Piripiiri – Sobral II – Ibiapina II	CHESF	SEMACE (CE)	RAS	LP (05/11/2012)	Atendimento às Condicionantes da LP
18	SE 500/230kV Ceará Mirim II	ETN	IDEMA (RN)	RAS/RDPA/ASV e SGA	LP (20/11/2012)	Atendimento às Condicionantes da LP, Elaboração do RDPA e do Requerimento de LI

ITEM	EMPREENDIMENTO	CLIENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	ESTUDOS DA BIODINÂMICA	LICENÇAS OBTIDAS EM 2012/DATA	SITUAÇÃO EM DEZEMBRO/2012
19	SE 500/138kV João Câmara III	ETN	IDEMA (RN)	RAS/RDPA/ASV/SGA	LP (04/12/2012)	Atendimento às Condicionantes da LP, Elaboração do RDPA e do Requerimento de LI
20	LT 230kV Ceará Mirim II – Extremoz II e Seccionamento da LT 230kV João Câmara – Extremoz II C1 (ETN – RN)	ETN	IDEMA (RN)	RAS/RDPA/ASV/SGA	LP (13/12/2012)	Atendimento às Condicionantes da LP, Elaboração do RDPA e do Requerimento de LI

#### CONVENÇÕES:

ASV – Autorização de Supressão de Vegetação; AUC – Autorização de Corte de Vegetação; EIA – Estudo de Impacto Ambiental; EAS – Estudo Ambiental Simplificado; LAI – Licença Ambiental de Instalação; LAO – Licença Ambiental de Operação; LAP – Licença Ambiental Prévia; LI – Licença de Instalação; LO – Licença de Operação; LP – Licença Prévia; LS – Licença Simplificada; PBA – Projeto Básico Ambiental; PCA – Plano de Controle Ambiental; RAS – Relatório Ambiental Simplificado; RDPA – Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais; RIMA – Relatório de Impacto Ambiental; SGA – Sistema de Gestão Ambiental

**Adendo 2.2.1**  
**CÓPIA DAS ARTs (CREA E CRBio)**  
**DOS RESPONSÁVEIS PELO RAS**



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART** ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00866591**  
2ª Via - CONTRATADO

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>		Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -		Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: -	
Nº do registro do profissional: <b>1982104918</b>		Nome do profissional: <b>EDSON NOMIYAMA</b>			
Há Prof. Co-Responsável? <b>Não</b>		Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Sim</b>		Código Entidade de Classe <b>SEAERJ - SOC DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DO ESTADO DO RJ...</b>	
Nº do registro da empresa: <b>1994210350</b>		Nome da Empresa <b>BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA</b>			
Nome do Contratante: (LEIGOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>					CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
Endereço <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>				Nº <b>800</b>	Complemento <b>-</b>
Bairro: <b>BATEL</b>		Município: <b>CURITIBA</b>		UF: <b>PR</b>	CEP: <b>80420-17</b>
Nº do Contrato: <b>-</b>	Ramo: <b>1101</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>12 24 50</b>		Especif. da Ativ.: <b>19 - -</b>	Complemento. da Ativ.: <b>66 175 -</b>
Quantificação <b>1,00 - un</b>	Nº Pavtº <b>-</b>	Data início <b>01/08/2012</b>	Prazo do Contrato <b>12 mes(es)</b>	NºH.H./J.T. <b>-</b>	Valor cont./Honorários <b>R\$ 1.503.053,88</b>
Descrição/Informações Complementares <b>GERÊNCIA DA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL E PBA DA LT 500kV RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE -</b>					
<b>MARIMBONDO II, COM ÊNFASE NA CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, ESTRADAS DE ACESSO, CANTEIROS DE</b>					
<b>OBRAS, FUNDAÇÕES E DRENAGEM.</b>					
Endereço <b>AVENIDA MARECHAL CÂMARA</b>					Nº <b>186</b>
Bairro: <b>CENTRO</b>		Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>		UF: <b>RJ</b>	CEP: <b>20020080</b>
( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 2.296/2004.					
Data <b>22/08/12</b>		Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>		Contratante <b>Vladimir Santo Daleffe</b> Diretor de Meio Ambiente e Fundiário	



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB** SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00866591**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço	Data
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante	Nome do Requerente:
	<input type="radio"/> Outro: _____	Assinatura:
	Data:	

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

A33K211059862262014  
21/08/2012 11:05:00

**Emissão de comprovantes**

21/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:05:01  
286102861 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIODINAMICA ENGENHARIA  
AGENCIA: 2861-4 CONTA: 11.000-0

=====

BANCO DO BRASIL

=====

00192407468002012200001604171213554410000015000  
NR. DOCUMENTO 82.101  
NOSSO NUMERO 201220001604171  
CONVENIO 00240748  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
AGENCIA/COD. CEDENTE 1769/00260345  
DATA DE VENCIMENTO 30/08/2012  
DATA DO PAGAMENTO 21/08/2012  
VALOR DO DOCUMENTO 150,00  
VALOR COBRADO 150,00

=====

NR.AUTENTICACAO 2.A91.0BE.964.FDA.B1D


---

Transação efetuada com sucesso por: J0558341 RAUL ODEMAR FITTHAN.

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00192.40746 80020.122000 01604.171213 5 54410000015000

Local de pagamento				Vencimento			
Pagável em qualquer Banco até o vencimento.				30/08/2012			
Cedente				Agência / Código cedente			
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA				1769-8 / 260345-4			
Data do documento	Nº documento	Tipo doc.	Aceite	Data proces.	Nosso número		
20/08/2012	20122000160417	RC	N	20/08/2012	201220001604171		
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	(-) Valor documento		
	018/019	R\$			150,00		
Instruções de responsabilidade do cedente				(-) Desconto / Abatimento			
ART IN00866591				(27)			
				(-) Outras deduções			
				(35)			
				(+ ) Mora / Multa			
				(19)			
				(+ ) Outros acréscimos			
				(-) Valor cobrado			
				*			
Sacado				CPF/CNPJ: 00.264.625/0001-60			
BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA				REGISTRO: 1994210350			
AVENIDA MARECHAL CAMARA 186 / 3 PAVIMENTO							
20020-080 CENTRO - RIO DE JANEIRO RJ							
Sacador / Avalista							

Autenticação mecânica - Ficha de compensação







CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**Nº IN00866604**

2ª Via - CONTRATADO

**ART** ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>	Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>NORMAL</b> Nº da ART principal: -
------------------------------------	--	--

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: <b>2001105616</b>	Nome do profissional: <b>JOAO BATISTA BRAGA FILHO</b>	
	Há Prof. Co-Responsável? <b>Não</b>	Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Não</b>	Código Entidade de Classe <b>SEAERJ - SOC DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DO ESTADO DO RJ...</b>
	Nº do registro da empresa: -	Nome da Empresa -	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (EMPRESA) <b>BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA</b>		CIC/CNPJ <b>00264625000160</b>
	Endereço <b>AVENIDA MARECHAL CAMARA</b>		Nº <b>186</b>
	Complemento <b>/ 3 PAVIMENTO</b>		UF: <b>RJ</b>
	Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	CEP: <b>20020080</b>

Nº do Contrato: -	Ramo: <b>1108</b>	Ativ. Técnicas Res.: <b>12 14 -</b>	Especif. da Ativ.: <b>73 - -</b>	Complemento da Ativ.: <b>26 - -</b>
Quantificação <b>1,00 - un</b>	Nº Pavtº -	Data inicio <b>01/08/2012</b>	Prazo do Contrato <b>12 mes(es)</b>	Nº H.H.J.T. -
Valor cont./Honorários <b>R\$ 8.000,00</b>		Salário -		

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares <b>COORDENAÇÃO GERAL DA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL E PBA DA LT 500kV RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE</b>
	<b>NORTE - MARIMBONDO II, INCLUINDO A SUPERVISÃO DA CARTOGRAFIA TEMÁTICA.</b>

CONTRATANTE	Endereço <b>AVENIDA MARECHAL CÂMARA</b>		Nº <b>186</b>
	Complemento <b>3º ANDAR</b>		UF: <b>RJ</b>
	Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	CEP: <b>20020080</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data <b>22/08/12</b>	Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>	Contratante <i>[Assinatura]</i>
-----	-------------------------	--	------------------------------------

REMETER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO CONTRATADO. Edson Noniyama  
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço www.crea-rj.org.br **Diretor**



CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB** SOLICITAÇÃO DE BAIXA

**ART Nº IN00866604**

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante
	<input type="radio"/> Outro: _____
	Data: _____

Data
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ



Emissão de comprovantes

A33K211059862262017  
21/08/2012 11:07:17

21/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:07:17  
286102861 0003

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIODINAMICA ENGENHARIA  
AGENCIA: 2861-4 CONTA: 11.000-0

=====

00192407468002012200001604651214854410000006000  
NR. DOCUMENTO 82.103  
NOSSO NUMERO 201220001604651  
CONVENIO 00240748  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
AGENCIA/COD. CEDENTE 1769/00260345  
DATA DE VENCIMENTO 30/08/2012  
DATA DO PAGAMENTO 21/08/2012  
VALOR DO DOCUMENTO 60,00  
VALOR COBRADO 60,00

NR. AUTENTICACAO 8.329.265.802.7F7.14C

Transação efetuada com sucesso por: J0558341 RAUL ODEMAR PITTHAN.

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00192.40746 80020.122000 01604.651214 8 5441000006000

Local de pagamento					Vencimento	
Pagável em qualquer Banco até o vencimento.					30/08/2012	
Cedente					Agência / Código cedente	
CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA					1769-8 / 260345-4	
Data do documento	Nº documento	Tipo doc.	Aceite	Data proces.	Nosso número	
20/08/2012	20122000160465	RC	N	20/08/2012	201220001604651	
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	(-) Valor documento	
	018/019	R\$			60,00	
Instruções de responsabilidade do cedente					(27) (-) Desconto / Abatimento	
ART IN00866604					(35) (-) Outras deduções	
					(19) (+) Mora / Multa	
					(+ ) Outros acréscimos	
					(-) Valor cobrado	
Sacado					CPF/CNPJ: 016.742.737-70	
JOAO BATISTA BRAGA FILHO					REGISTRO: 2001105616	
RUA CAMPOS SALES 102 APT. 303						
20270-213 TIJUCA - RIO DE JANEIRO RJ						
Sacador / Avalista						

Autenticação mecânica - Ficha de compensação





Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**ART**

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

**Nº IN00866729**

2ª Via - CONTRATADO

Natureza: <b>OBRA E SERVIÇO</b>	Fato Gerador: <b>NAO INFORMADO</b> Nº: -	Tipo: <b>VINCULADA</b> Nº da ART principal: IN00866591
------------------------------------	--	--

CONTRATADO	Nº do registro do profissional: <b>1978102984</b>	Nome do profissional: <b>DOMINGOS SAVIO ZANDONADI</b>	
	Há Prof Co-Responsável? <b>Não</b>	Há Profissional de Empresa Vinculada? <b>Sim</b>	Código Entidade de Classe <b>AEARJ - ASSOC DE ENG AGRONOMOS DO EST DO RJ...</b>
	Nº do registro da empresa: <b>1994210350</b>	Nome da Empresa <b>BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA</b>	

CONTRATANTE	Nome do Contratante: (LEIGOPJ) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>			CIC/CNPJ <b>15286437000100</b>
	Endereço <b>RUA CORONEL DULCIDIO</b>		Nº <b>800</b>	Complemento <b>-</b>
	Bairro: <b>BATEL</b>	Município: <b>CURITIBA</b>	UF: <b>PR</b>	CEP: <b>80420-17</b>

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
-	5101	12 14 -	19 - -	65 - -
Quantificação <b>1,00 - un</b>	Nº Pavtº <b>-</b>	Data inicio <b>01/08/2012</b>	Prazo do Contrato <b>12 mes(es)</b>	NºH.H./J.T. <b>-</b>
			Valor cont./Honorários <b>R\$ 1.503.053,88</b>	Salário <b>-</b>

CONTRATO	Descrição/Informações Complementares <b>COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DO MEIO FÍSICO PARA OS ESTUDOS AMBIENTAIS E PBA DA LT 500KV RIBEIRÃOZIN</b>
	<b>HO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II, INCLUINDO A SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DAS EQUIPES TÉCNICAS (All e AID).</b>

CONTRATANTE	Endereço <b>AVENIDA MARECHAL CÂMARA</b>		Nº <b>186</b>	Complemento <b>3º ANDAR</b>
	Bairro: <b>CENTRO</b>	Município: <b>RIO DE JANEIRO</b>	UF: <b>RJ</b>	CEP: <b>20020080</b>

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS	Data <b>27/08/2012</b>	Profissional Contratado <i>[Assinatura]</i>	Contratante <i>[Assinatura]</i> <b>Vladimir Santo Daleffe</b> Diretor de Meio Ambiente e Fundiário
-----	---------------------------	--	--

REMETER ESTA VIA AO CREA-RJ OS DADOS DECLARADOS NESTE FORMULÁRIO SÃO DE TOTAL RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL QUE ELABORA A ART  
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereço [www.crea-rj.org.br](http://www.crea-rj.org.br)



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro  
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel: (21)2179-2000 - Fax: (21)2179-2283 - TELECREA: (21)2179-2007 - http://www.crea-rj.org.br

**SB**

SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00866729

MOTIVO	<input type="radio"/> Término da Obra/Serviço	Data
	<input type="radio"/> Rescisão do Contratante	Nome do Requerente:
	<input type="radio"/> Outro: _____	Assinatura:
	Data:	

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

A33K211059862262015  
21/08/2012 11:06:03

**Emissão de comprovantes**

21/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 11:06:03  
286102861 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIODINAMICA ENGENHARIA  
 AGENCIA: 2861-4 CONTA: 11.000-0

=====

BANCO DO BRASIL

=====

00192407468002012200001607502216454410000004000  
 NR. DOCUMENTO 82.102  
 NOSSO NUMERO 201220001607502  
 CONVENIO 00240748

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA  
 AGENCIA/COD. CEDENTE 1769/00260345  
 DATA DE VENCIMENTO 30/08/2012  
 DATA DO PAGAMENTO 21/08/2012  
 VALOR DO DOCUMENTO 40,00  
 VALOR COBRADO 40,00

=====

NR. AUTENTICACAO F.251.F38.6CE.B4D.D77


---

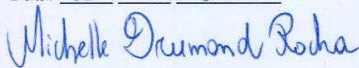
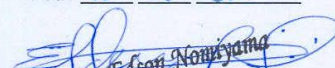
Transação efetuada com sucesso por: J0558341 RAUL ODEMAR PITTHAN.

---

<b>BANCO DO BRASIL</b>		<b>001-9</b>	<b>00192.40746 80020.122000 01607.502216 4 54410000004000</b>		
Local de pagamento	Pagável em qualquer Banco até o vencimento.				Vencimento
Cedente	CREA-RJ - CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA E AGRONOMIA				30/08/2012
Data do documento	Nº documento	Tipo doc.	Acerte	Data proces.	Agência / Código cedente
20/08/2012	20122000160750	RC	N	20/08/2012	1769-8 / 260345-4
Uso do Banco	Carteira	Moeda	Quantidade	x Valor	Nosso número
018/019	R\$				* 201220001607502
Instruções de responsabilidade do cedente					(=) Valor documento
ART IN00866729					40,00
					(-) Desconto / Abatimento
					(27) (-) Outras deduções
					(35) (+) Mora / Multa
					(19) (+) Outros acréscimos
					(=) Valor cobrado
Sacado	BIODINAMICA ENG E MEIO AMBIENTE LTDA AVENIDA MARECHAL CAMARA 186 / 3 PAVIMENTO 20020-080 CENTRO - RIO DE JANEIRO RJ				CPF/CNPJ: 00.264.625/0001-60 REGISTRO: 1994210350
Sacador / Avalista					

Autenticação mecânica - Ficha de compensação



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES		CRBio-02	
<b>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART</b>		1-ART Nº <b>2-06176/12-E</b>	
<b>CONTRATADO</b>			
2.Nome: MICHELLE DRUMOND ROCHA		3.Registro no CRBio-02: 62876	
4.CPF: 06602107623	5.E-mail: michelledrumond@biodinamica.bio.br		6.Tel: 21 87879198 / 21478497
7.End.: RUA DAS LARANJEIRAS, 391 AP 806		8.Bairro:LARANJEIRAS	
9.Cidade: RIO DE JANEIRO	10.UF: RJ	11.Cep: 22240006	
<b>CONTRATANTE</b>			
12.Nome: BIODINÂMICA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA			
13.Registro Profissional: 0		14.CPF/CNPJ: 00264625000160	
15.End. AVENIDA MARECHAL CÂMARA, 186/3º ANDAR			
16.Tel / E-mail: 21-25245699 / recepcao@biodinamica.bio.br		17.Bairro: CENTRO	18.Cidade: RIO DE JANEIRO
		19.UF: RJ	20.CEP: 20020080
<b>DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL</b>			
21.1 Natureza: 1.7 Realização de consultorias/assessorias técnicas		21.2 Ocupação de Cargo/Função:	
22. Identificação: COORDENAÇÃO DOS ESTUDOS DO MEIO BIÓTICO, PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL DA LT 500KV RIBEIRÃOZINHO – RIO VERDE NORTE – MARIMBONDO II, INCLUINDO A SUPERVISÃO E A ORIENTAÇÃO DAS EQUIPES TÉCNICAS (AII E AID)			
23. Localização Geográfica: 23.1 – do Trabalho: RJ 23.2 – da Sede: RJ		24 – UF: RJ	
25.Forma de participação: Equipe		26.Perfil da equipe: BIÓLOGOS E ENGENHEIROS	
27.Área do Conhecimento: Meio Ambiente ECOLOGIA		28.Campo de Atuação: Meio Ambiente e Biodiversidade Licenciamento Ambiental	
29.Descrição Sumária: COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO REFERENTES AOS ESTUDOS AMBIENTAIS DA LT RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II, INCLUINDO A ORIENTAÇÃO DE EQUIPES DE CAMPO (AID E AII) E DE ESCRITÓRIO, APOIO LOGÍSTICO E INSTITUCIONAL, BEM COMO ANÁLISE, REVISÃO E CONSOLIDAÇÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS.			
30.Valor: R\$ 15.000,00		31.Total de horas: 400	32.Início: 1/8/2012 00:00:00
		33.Término: 31/7/2013 00:00:00	
34.ASSINATURAS		35. CARIMBO DO CRBio:	
<b>Declaro serem verdadeiras as informações acima.</b>			
Data: <u>01 / 08 / 2012</u>  Assinatura do Profissional		Data: <u>01 / 08 / 2012</u>  Assinatura e Carimbo do Contratante	
		Para autenticação da ART: <a href="http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx">http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx</a> código 2012081712325006176	
36. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos do CRBio-02.		37. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: ____/____/____	Assinatura do Profissional	Data: ____/____/____	Assinatura do Profissional
Data: ____/____/____	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: ____/____/____	Assinatura e Carimbo do Contratante
Para autenticação do conteúdo acesse: <a href="http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx">http://www.crbio-02.gov.br/autentica.aspx</a> e informe o código 2012081712325006176 Nº Boleta Gerada 97215390000317210   Situação da ART: <b>Aguardando Pagamento</b> Esta ART deve sempre ser acompanhada do recibo de pagamento do respectivo emolumento de emissão		ART Eletrônica emitida em 17/8/2012 12:32:51 Impressão efetuada em 17/8/2012 12:33:01	

A33K271557818407015  
27/08/2012 16:06:48

**Emissão de comprovantes**

27/08/2012 - BANCO DO BRASIL - 16:06:48  
286102861 0004

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: BIODINAMICA ENGENHARIA  
AGENCIA: 2861-4 CONTA: 11.000-0

=====

BANCO DO BRASIL

-----

00199721573972153900300317210219154430000003200  
NR. DOCUMENTO 82.703  
NOSSO NUMERO 97215390000317210  
CONVENIO 00972153  
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA  
AGENCIA/COD. CEDENTE 0392/00260302  
DATA DE VENCIMENTO 01/09/2012  
DATA DO PAGAMENTO 27/08/2012  
VALOR DO DOCUMENTO 32,00  
VALOR COBRADO 32,00

=====

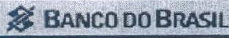
NR. AUTENTICACAO D.081.37F.85D.818.CF4

---

Transação efetuada com sucesso por: J0558341 RAUL ODEMAR FITTHAN.

---

Corte na linha pontilhada

		001-9	00199.72157 39721.539003 00317.210219 1 54430000003200			
Local de pagamento QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO			Venciment 1/9/2012			
Cedente CONS REGIONAL DE BIOLOGIA 2ª REGIÃO RJ/ES			Agência/Código cedente 0392-1 / 0260302-0			
Data do document 17/8/2012	Nº document 0000317210	Tipo doc. RC	Acete N	Data process. 17/8/2012	Nosso número 97215390000317210	
Use do banco	Carteira 18-035	Moeda R\$	Quantidade	x Valor	(=) Valor document 32,00	
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente)					27 (-) Descont / Abatiment	
*** NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO *** EMISSÃO DE ART 2-06176/12-E					35 (-) Outras deduções	
					19 (+) Mora / Multa	
					(+) Outros acréscimos	
					(=) Valor cobrado	



Sacado  
MICHELLE DRUMOND ROCHA - 62876  
RUA DAS LARANJEIRAS, 391 AP 806 - LARANJEIRAS  
22240-006 RIO DE JANEIRO / RJ CPF 06602107623  
Sacador/Avalista

Autenticação mecânica - Ficha de Compensação



Corte na linha pontilhada



Esclarece-se que a profissão de Cientista Social, da consultora **Luciana Pereira**, não possui Conselho de Classe, portanto, não possui ART.



**Adendo 2.2-2**  
**CÓPIA DO CTF/IBAMA DOS**  
**RESPONSÁVEIS PELO RAS**



 <p style="text-align: center;">Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL          CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p> 			
Nr. de Cadastro:  259581	CPF/CNPJ:  00.264.625/0001-60	Emitido em:  12/11/2012	Válido até:  12/02/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço  <b>Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.</b>  <b>Av. Marechal Câmara, 186 - 3º andar</b>  <b>Centro</b>  <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>  <b>20020-080</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0</b></p> <p>Qualidade do Ar          Qualidade da Água          Qualidade do Solo          Uso do Solo          Educação Ambiental          Recursos Hídricos          Controle da Poluição          Recuperação de Áreas          Eletricidade          Auditoria Ambiental          Gestão Ambiental          Ecossistemas Terrestres e Aquáticos          Serviços Relacionados À Silvicultura</p>			
<p>Observações:          1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;          2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.          3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.          4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação   <b>iwt9.brh8.pkba.2k3r</b></p>	





 <p>Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL          CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
460691	895.553.178-87	28/11/2012	28/02/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>Edson Nomiya</b>  <b>Av. Marechal Câmara, 186 - 3º andar</b>  <b>Centro</b>  <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>  <b>20002-008</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar              Qualidade da Água              Qualidade do Solo              Uso do Solo              Educação Ambiental              Recursos Hídricos              Controle da Poluição              Recuperação de Áreas              Eletricidade              Auditoria Ambiental              Gestão Ambiental              Ecossistemas Terrestres e Aquáticos              Segurança do Trabalho              Serviços Relacionados À Silvicultura              Anilhamento de Aves Silvestres</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>3d8z.agad.ldtv.965m</b></p>	

 <p><b>Ministério do Meio Ambiente</b>  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b>  <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
331030	016.742.737-70	14/12/2012	14/03/2013
<p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p><b>João Batista Braga Filho</b>  <b>Rua Campos Sales, 102 Apto. 303</b>  <b>Tijuca</b>  <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>  <b>20270-213</b></p>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar  Qualidade da Água  Qualidade do Solo  Uso do Solo  Educação Ambiental  Recursos Hídricos  Controle da Poluição  Recuperação de Áreas  Eletricidade  Auditoria Ambiental  Gestão Ambiental  Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p>		<p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>1liv.wt18.prs1.swti</b></p>	

 <p>Ministério do Meio Ambiente  <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></p>  <p><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></p>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
289155	366.660.417-04	28/11/2012	28/02/2013
Nome/Razão Social/Endereço <b>Domingos Sávio Zandonadi</b> <b>Rua Dr. Borman, 13/608</b> <b>Pendotiba</b> <b>NITEROI/RJ</b> <b>24020-320</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> Qualidade do Solo Uso do Solo Recuperação de Áreas Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>2xvn.skz2.hbuj.j63u</b></p>	

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
1853532	066.021.076-23	14/12/2012	14/03/2013
Nome/Razão Social/Endereço <b>Michelle Drumond Rocha</b> <b>Rua das Laranjeiras</b> <b>Laranjeiras</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22240-006</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <div style="text-align: center;"> <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>   <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>             Educação Ambiental            Recuperação de Áreas            Auditoria Ambiental            Gestão Ambiental            Ecossistemas Terrestres e Aquáticos            Amost. biota pela metodo RAPELD            Atividades RAPELD         </div>			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: center;"> <b>Autenticação</b>   <b>x9xe.88j5.vfmp.grss</b> </div>	

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
248255	006.571.447-46	28/11/2012	28/02/2013
Nome/Razão Social/Endereço <b>Luciana Freitas Pereira Travessa Dom Bosco, 112 Icaraí NITEROI/RJ 24220-390</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Educação Ambiental Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>vah8.fikx.wmvx.mtc6</b>	

## 2.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 2.3.1 DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Objetivando contribuir para a conexão das UHEs da bacia do rio Teles Pires ao Sistema Interligado Nacional (SIN), provendo maior disponibilidade de energia e confiabilidade, principalmente para as Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, depois de vencido o Leilão nº 002/2012 ANEEL, o consórcio formado pelas empresas Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL Geração e Transmissão S.A.) e a State Grid Brazil Holding S.A. (SGBH), formaram a concessionária Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A., para ser a responsável pela construção, operação e manutenção do empreendimento **Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II**.

O citado empreendimento será composto pelas partes:

- Linha de Transmissão, em tensão 500kV, com 590km de extensão (construção);
- Subestação, em tensão 500/230kV, Ribeirãozinho (ampliação interna);
- Subestação, em tensão 500kV, Rio Verde Norte (ampliação externa);
- Subestação, em tensão 500kV, Marimondo II (construção).

As subestações SE 500/230kV Ribeirãozinho e SE 500kV Rio Verde Norte, a serem ampliadas, são de propriedade da Itumbiara Transmissora de Energia S.A., concessionária do Grupo State Grid Brazil Holding S.A., não necessitando, portanto, de anuência de outras empresas do Setor Elétrico para os seus compartilhamentos.

### 2.3.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A futura Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II deverá interceptar 18 municípios, em 3 (três) Estados da Federação (Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais). O primeiro, em direção à Região Sudeste, é Ribeirãozinho, em Mato Grosso, atravessado em apenas 4,13km, seguido de Baliza, Doverlândia, Caiapônia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia, Castelândia, Quirinópolis, Bom Jesus de Goiás e Inaciolândia, em Goiás, e Ipiaçu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, em Minas Gerais, conforme **Quadro 2.3-1**, na página a seguir.

No **Volume 3/3** deste RAS, está sendo apresentada a **Ilustração 1** – Localização e Acessos, na escala 1:1.000.000, onde o empreendimento está sendo especializado, em relação às principais localidades, acessos, hidrografia e demais empreendimentos de transmissão de energia, presentes em suas Áreas de Influência.

**Quadro 2.3-1 – Municípios atravessados pela futura LT**

Item	Município	Extensão atravessada (km)	%	Estado
1	Ribeirãozinho	4,13	0,70	<b>Mato Grosso</b>
<b>Subtotal – MT</b>		<b>4,13</b>	<b>0,70</b>	
2	Baliza	10,97	1,86	<b>Goiás</b>
3	Doverlândia	46,80	7,93	
4	Caiapônia	102,16	17,31	
5	Montividiu	31,66	5,37	
6	Rio Verde	74,36	12,60	
7	Santa Helena de Goiás	22,47	3,81	
8	Maurilândia	18,87	3,20	
9	Castelândia	9,20	1,56	
10	Quirinópolis	21,30	3,61	
11	Bom Jesus de Goiás	13,62	2,31	
12	Inaciolândia	35,02	5,94	
<b>Subtotal – GO</b>		<b>386,43</b>	<b>65,50</b>	
13	Ipiaçu	5,23	0,89	<b>Minas Gerais</b>
14	Ituiutaba	76,73	13,00	
15	Campina Verde	28,06	4,76	
16	Itapagipe	48,69	8,25	
17	Frutal	32,73	5,55	
18	Fronteira	7,95	1,35	
<b>Subtotal – MG</b>		<b>199,39</b>	<b>33,80</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>589,95</b>	<b>100,0</b>	<b>3</b>

**Fonte:** Limite Intermunicipal (IBGE, 2007).

### 2.3.3 COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS VÉRTICES DA LT E DAS SUBESTAÇÕES

No **Quadro 2.3-2**, a seguir, estão sendo apresentadas as coordenadas dos vértices da diretriz Preferencial da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e das Subestações associadas, no Sistema de Projeção SIRGAS 2000 (equivalente ao WGS-84) e nos Sistemas de Coordenadas UTM e Geodésico.

**Quadro 2.3-2** – Coordenadas dos vértices da LT e das Subestações

Vértices da LT	SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Latitude (S)	Longitude (W)
<b>SE Ribeirãozinho</b>	<b>325.157</b>	<b>8.177.622</b>	<b>16° 28' 36,211"</b>	<b>52° 38' 16,554"</b>
MV-01	325.700	8.177.609	16° 28' 36,786"	52° 37' 58,232"
MV-02	327.094	8.175.420	16° 29' 48,337"	52° 37' 11,828"
MV-03	328.948	8.174.264	16° 30' 26,431"	52° 36' 09,620"
MV-04	334.153	8.173.386	16° 30' 56,334"	52° 33' 14,328"
MV-05	337.494	8.168.193	16° 33' 46,087"	52° 31' 23,003"
MV-06	370.507	8.156.968	16° 39' 58,639"	52° 12' 51,633"
MV-07	382.300	8.150.999	16° 43' 15,073"	52° 06' 14,683"
MV-08	385.616	8.148.816	16° 44' 26,689"	52° 04' 23,097"
MV-09	392.421	8.143.231	16° 47' 29,580"	52° 00' 34,265"
MV-10	393.892	8.141.286	16° 48' 33,095"	51° 59' 44,914"
MV-11	404.600	8.127.636	16° 55' 58,908"	51° 53' 45,264"
MV-12	405.736	8.125.958	16° 56' 53,670"	51° 53' 07,110"
MV-13	410.413	8.120.196	17° 00' 01,840"	51° 50' 29,828"
MV-14	413.634	8.115.610	17° 02' 31,511"	51° 48' 41,531"
MV-15	419.621	8.110.394	17° 05' 22,007"	51° 45' 19,724"
MV-16	421.706	8.108.643	17° 06' 19,257"	51° 44' 09,394"
MV-17	426.469	8.105.426	17° 08' 04,503"	51° 41' 28,624"
MV-18	427.101	8.105.022	17° 08' 17,702"	51° 41' 07,278"
MV-19	427.665	8.104.759	17° 08' 26,333"	51° 40' 48,212"
MV-20	429.695	8.102.218	17° 09' 49,238"	51° 39' 39,794"
MV-21	439.279	8.094.218	17° 14' 10,572"	51° 34' 16,206"



Vértices da LT	SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Latitude (S)	Longitude (W)
MV-22	441.691	8.092.176	17° 15' 17,230"	51° 32' 54,715"
MV-23	447.759	8.087.654	17° 17' 44,914"	51° 29' 29,603"
MV-24	457.680	8.078.812	17° 22' 33,383"	51° 23' 54,186"
MV-25	462.888	8.074.487	17° 24' 54,438"	51° 20' 57,951"
MV-26	465.903	8.072.199	17° 26' 09,072"	51° 19' 15,881"
MV-27	470.282	8.068.048	17° 28' 24,384"	51° 16' 47,664"
MV-28	485.991	8.054.629	17° 35' 41,584"	51° 07' 55,310"
MV-29	489.201	8.052.688	17° 36' 44,804"	51° 06' 06,453"
MV-30	493.206	8.048.548	17° 38' 59,602"	51° 03' 50,598"
MV-31	500.479	8.045.761	17° 40' 30,325"	50° 59' 43,753"
MV-32	501.903	8.045.300	17° 40' 45,328"	50° 58' 55,392"
MV-33	507.913	8.042.984	17° 42' 00,642"	50° 55' 31,348"
MV-34	514.338	8.040.723	17° 43' 14,076"	50° 51' 53,175"
<b>SE Rio Verde Norte</b>	<b>514.558</b>	<b>8.040.491</b>	<b>17° 43' 21,630"</b>	<b>50° 51' 45,740"</b>
MV-35	514.697	8.040.363	17° 43' 25,790"	50° 51' 40,983"
MV-36	515.670	8.039.728	17° 43' 46,416"	50° 51' 07,936"
MV-37	515.985	8.039.327	17° 43' 59,470"	50° 50' 57,234"
MV-38	518.787	8.036.667	17° 45' 25,930"	50° 49' 21,998"
MV-39	522.693	8.033.547	17° 47' 07,335"	50° 47' 09,216"
MV-40	524.745	8.032.167	17° 47' 52,177"	50° 45' 59,465"
MV-41	525.767	8.031.541	17° 48' 12,502"	50° 45' 24,717"
MV-42	526.839	8.030.613	17° 48' 42,654"	50° 44' 48,276"
MV-43	527.115	8.030.153	17° 48' 57,586"	50° 44' 38,869"
MV-44	538.096	8.021.080	17° 53' 52,233"	50° 38' 25,234"
MV-45	538.936	8.020.141	17° 54' 22,749"	50° 37' 56,647"
MV-46	549.092	8.012.541	17° 58' 29,303"	50° 32' 10,811"
MV-47	551.687	8.010.316	17° 59' 41,468"	50° 30' 42,391"
MV-48	559.032	8.003.590	18° 03' 19,652"	50° 26' 31,950"
MV-49	561.421	8.001.735	18° 04' 19,766"	50° 25' 10,492"

Vértices da LT	SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Latitude (S)	Longitude (W)
MV-50	563.936	7.999.919	18° 05' 18,600"	50° 23' 44,727"
MV-51	572.749	7.994.503	18° 08' 13,797"	50° 18' 44,187"
MV-52	584.556	7.986.094	18° 12' 45,849"	50° 12' 01,172"
MV-53	587.953	7.981.602	18° 15' 11,494"	50° 10' 04,812"
MV-54	602.791	7.970.884	18° 20' 57,799"	50° 01' 37,642"
MV-55	616.468	7.952.016	18° 31' 09,076"	49° 53' 47,746"
MV-56	618.171	7.949.288	18° 32' 37,479"	49° 52' 49,126"
MV-57	621.987	7.944.187	18° 35' 22,640"	49° 50' 37,853"
MV-58	624.268	7.938.983	18° 38' 11,445"	49° 49' 18,857"
MV-59	629.211	7.928.857	18° 43' 39,761"	49° 46' 27,824"
MV-60	629.955	7.926.941	18° 44' 41,892"	49° 46' 01,966"
MV-61	633.446	7.919.359	18° 48' 47,736"	49° 44' 00,922"
MV-62	634.519	7.916.775	18° 50' 11,557"	49° 43' 23,635"
MV-63	635.153	7.915.548	18° 50' 51,313"	49° 43' 01,670"
MV-64	635.100	7.912.026	18° 52' 45,876"	49° 43' 02,640"
MV-65	639.183	7.906.728	18° 55' 37,248"	49° 40' 41,734"
MV-66	640.418	7.904.173	18° 57' 00,035"	49° 39' 58,864"
MV-67	644.223	7.895.388	19° 01' 44,833"	49° 37' 46,476"
MV-68	648.329	7.886.499	19° 06' 32,883"	49° 35' 23,604"
MV-69	648.652	7.884.456	19° 07' 39,265"	49° 35' 11,978"
MV-70	649.889	7.883.122	19° 08' 22,340"	49° 34' 29,289"
MV-71	650.069	7.882.714	19° 08' 35,561"	49° 34' 22,997"
MV-72	658.100	7.864.605	19° 18' 22,337"	49° 29' 42,806"
MV-73	658.951	7.862.245	19° 19' 38,835"	49° 29' 12,945"
MV-74	659.679	7.860.643	19° 20' 30,718"	49° 28' 47,530"
MV-75	663.185	7.850.991	19° 25' 43,614"	49° 26' 44,437"
MV-76	664.433	7.848.276	19° 27' 11,570"	49° 26' 00,805"
MV-77	667.220	7.841.061	19° 31' 05,349"	49° 24' 22,931"
MV-78	668.642	7.836.570	19° 33' 30,989"	49° 23' 32,727"

Vértices da LT	SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Latitude (S)	Longitude (W)
MV-79	669.721	7.834.395	19° 34' 41,400"	49° 22' 54,988"
MV-80	676.772	7.817.134	19° 44' 00,492"	49° 18' 47,198"
MV-81	678.123	7.812.817	19° 46' 20,437"	49° 17' 59,329"
MV-82	679.757	7.809.309	19° 48' 13,960"	49° 17' 01,993"
MV-83	680.445	7.807.598	19° 49' 09,381"	49° 16' 37,731"
MV-84	682.033	7.804.252	19° 50' 57,647"	49° 15' 41,983"
MV-85	682.882	7.801.340	19° 52' 32,067"	49° 15' 11,783"
MV-86	685.274	7.795.121	19° 55' 53,467"	49° 13' 47,329"
MV-87	685.504	7.794.724	19° 56' 06,295"	49° 13' 39,250"
MV-88	685.990	7.793.938	19° 56' 31,703"	49° 13' 22,260"
MV-89	686.726	7.791.830	19° 57' 39,962"	49° 12' 56,172"
MV-90	687.270	7.782.942	20° 02' 28,807"	49° 12' 34,196"
MV-91	687.320	7.773.515	20° 07' 35,293"	49° 12' 29,015"
MV-92	687.092	7.769.367	20° 09' 50,269"	49° 12' 35,329"
<b>SE Marimbondo II</b>	<b>685.659</b>	<b>7.759.604</b>	<b>20° 15' 08.200"</b>	<b>49° 13' 21.090"</b>
MV-93	685.266	7.755.978	20° 17' 06.240"	49° 13' 33.240"
<b>Seccionamentos com LTs de FURNAS</b>	<b>686.825</b>	<b>7.7544.80</b>	<b>20° 17' 54.410"</b>	<b>49° 12' 38.980"</b>

Fonte: Guaraciaba (rev. 06/12/2012).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

#### **3.1 OBJETIVOS**

As instalações que compõem o Lote B do Edital do Leilão nº 02/2012 (ANEEL), aqui denominadas empreendimento ou, simplesmente, LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondado II, estão listadas a seguir.

- Linha de Transmissão (LT) 500kV, Circuito Simples (CS), 3º circuito, Ribeirãozinho – Rio Verde Norte (C3).
- LT 500kV, Circuito Duplo (CD), Rio Verde Norte – Marimbondado II (C1 e C2).
- LT 500kV (CS) entre a futura SE Marimbondado II e os Seccionamentos com as LTs de FURNAS (LTs 500kV Araraquara – Marimbondado C1 e C2).
- Subestação (SE) 500kV Marimbondado II.

O principal objetivo do empreendimento é o de, ao fazer parte do sistema de escoamento da energia a ser gerada na bacia do rio Teles Pires, reforçar a Rede Básica Brasileira, permitindo a expansão do Sistema Interligado Nacional (SIN). A conexão das usinas da bacia do Teles Pires ao SIN foi analisada nos estudos desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), relativos aos ciclos recentes do Plano Decenal de Transmissão, em especial ao Ciclo 2011 – 2021 (EPE, 2012).

#### **3.2 JUSTIFICATIVAS**

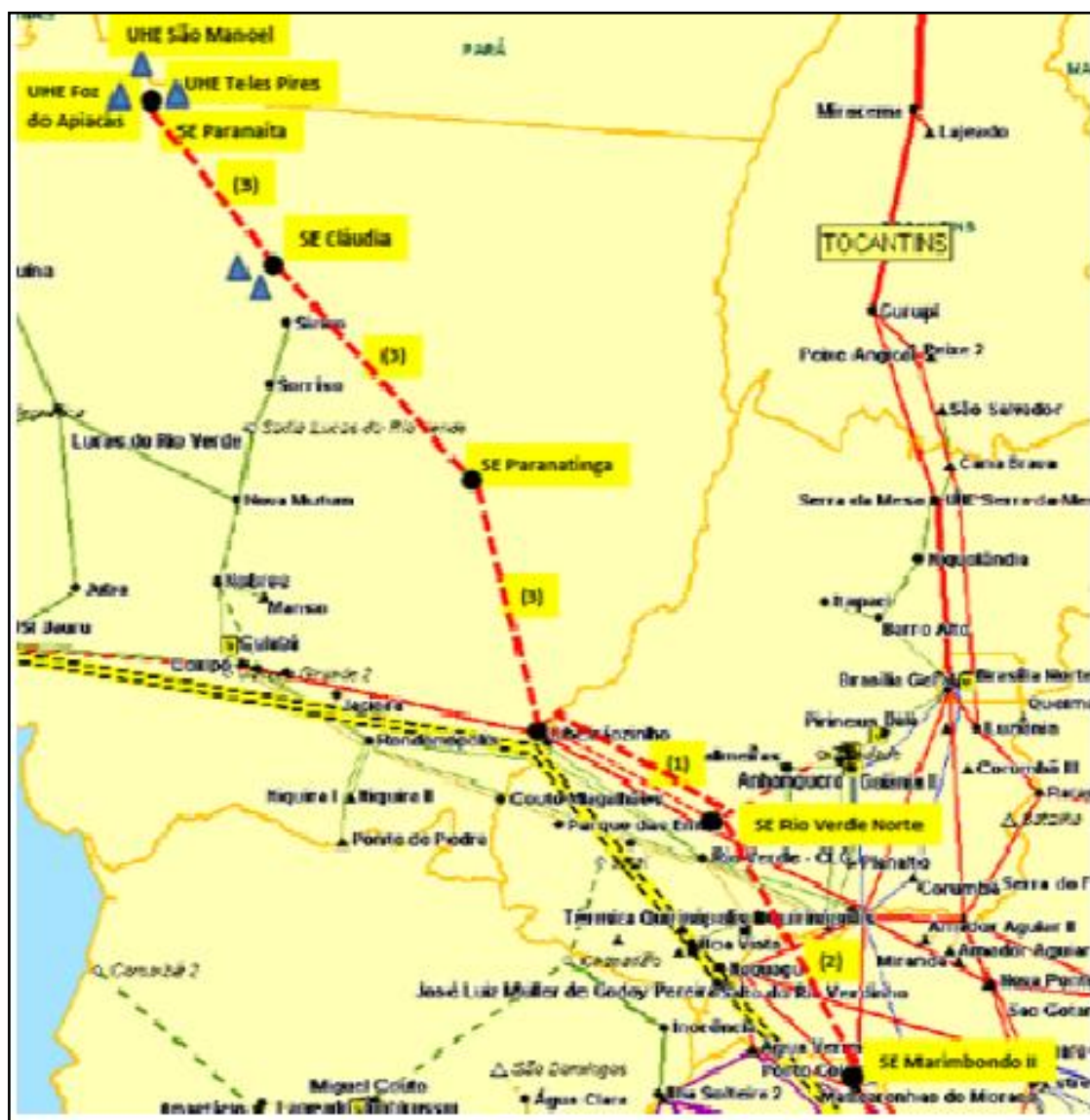
##### **3.2.1 TÉCNICAS**

Para a definição da alternativa mais adequada para o escoamento da energia das usinas hidrelétricas da Bacia do Rio Teles Pires, a EPE desenvolveu uma série de estudos técnico-econômicos e ambientais, apresentando-se, neste item, uma síntese dos de ordem técnica.

O Estudo de Inventário Hidrelétrico da Bacia do Rio Teles Pires (ELETROBRÁS, 2005) identificou um potencial hidrelétrico expressivo, da ordem de 3.500MW. Hoje, já estão comprovadas as viabilidades técnico-econômica e ambiental da UHE Teles Pires, com 1.820MW de potência; da UHE São Manoel, com 700MW; da UHE Foz do Apicás, com 230MW; da UHE Colíder, com 300MW e da UHE Sinop, com 400MW, perfazendo um total de 3.450MW. Suas primeiras unidades estão previstas para entrar em operação em 2015, e se integrarão ao SIN através de um tronco de transmissão em 500kV que se estenderá da SE Paranaíta (MT) até a SE Marimbondado II (MG), numa extensão aproximada de 1.587km. Esse tronco de transmissão será constituído, em sua maior parte, por três circuitos paralelos, cada qual com quatro condutores por fase.

O tronco de transmissão é completado por 6 (seis) SEs, sendo duas já existentes, Ribeirãozinho e Rio Verde Norte; as demais serão as de Paranaíta, Cláudia, Paranaíta e Marimondo II (EPE, 2011a).

Na **Figura 3-1**, a seguir, mostra-se um diagrama ilustrativo do tronco de transmissão.



**Figura 3-1** – Diagrama ilustrativo do tronco de transmissão

Fonte: EPE, 2011a.

Essa solução técnica foi resultado de análise de alternativas relativa à definição do sistema de integração dos aproveitamentos hidrelétricos da bacia do rio Teles Pires e reforços no SIN, dentro da gama de estudos para licitação da expansão da transmissão (EPE, 2011b). Essas alternativas foram analisadas sob os enfoques técnico, econômico e ambiental.

O elevado potencial hidrelétrico do Estado de Mato Grosso caracteriza-o como exportador de energia, uma vez que seu mercado interno não seria capaz de absorver esse grande bloco, representado, principalmente, pelas UHEs do Teles Pires, mas também com significativo aporte de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

Esse conjunto de situações justifica, tecnicamente, o empreendimento.

### 3.2.2 AMBIENTAIS

O sistema de transmissão da energia das UHEs do rio Teles Pires vinha sendo estudado como associado a cada uma das usinas submetidas a estudos de viabilidade técnico-econômica e ambiental. Dentro desse enfoque, os corredores de estudo ficavam restritos a Mato Grosso, entre a SE Paranaíta e a SE Ribeirãozinho.

Ressalta-se que, quando da realização desses estudos, foram definidas as localizações da SE Paranaíta (Coletora Norte), da SE Cláudia (Coletora Centro), da SE Paranatinga (Seccionadora Sul) e a ligação à SE Ribeirãozinho, considerando esse corredor como o melhor do ponto de vista socioambiental (EPE, 2009, *apud* EPE, 2011c).

A partir de 2011, com a licitação da UHE Teles Pires, com sua potência de 1.820MW, a integração da transmissão ao SIN, passou a ser considerada estendendo-se o corredor até a SE Marimondo II.

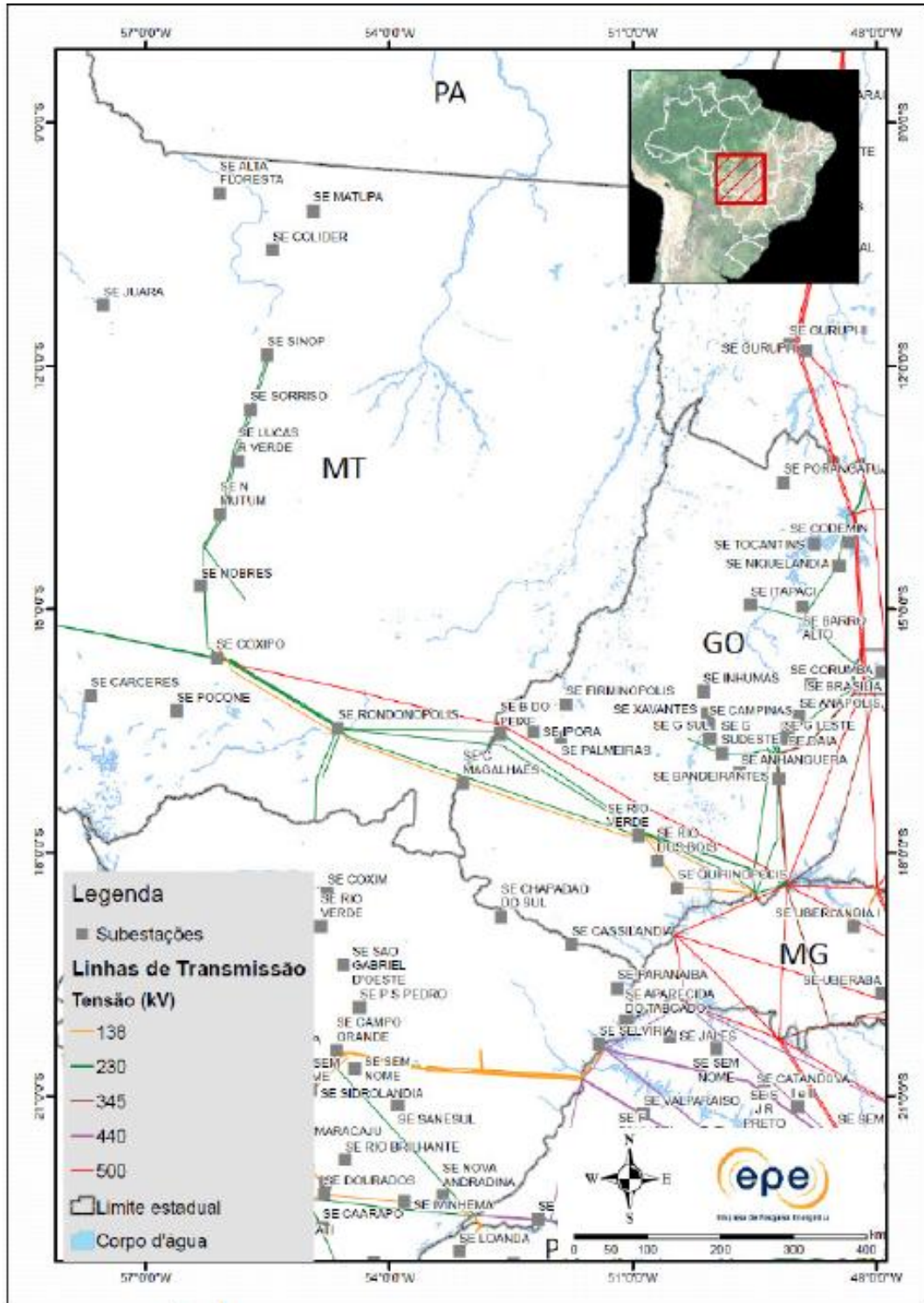
No estudo de alternativas dessa etapa, foram delineados dois corredores, com 20km de largura, abrangendo o trecho entre a SE Paranaíta (MT) (planejada), SE Cláudia (MT) (planejada), SE Paranatinga (MT) (planejada), SE Ribeirãozinho (MT), SE Rio Verde Norte (GO) e SE Marimondo (MG) (existentes).

A análise socioambiental preliminar teve, como pontos de restrição aos traçados, o cruzamento de Unidades de Conservação, Terras Indígenas, assentamentos do INCRA, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB), áreas com vegetação nativa, núcleos urbanos e outros ambientes considerados vulneráveis.

Os dois corredores foram estabelecidos com trajetos comuns entre a SE Paranaíta e a SE Rio Verde Norte, e duas alternativas entre a SE Rio Verde Norte e a SE Marimondo. Lembra-se que o trajeto entre a SE Paranaíta e a SE Ribeirãozinho já estava previamente selecionado.

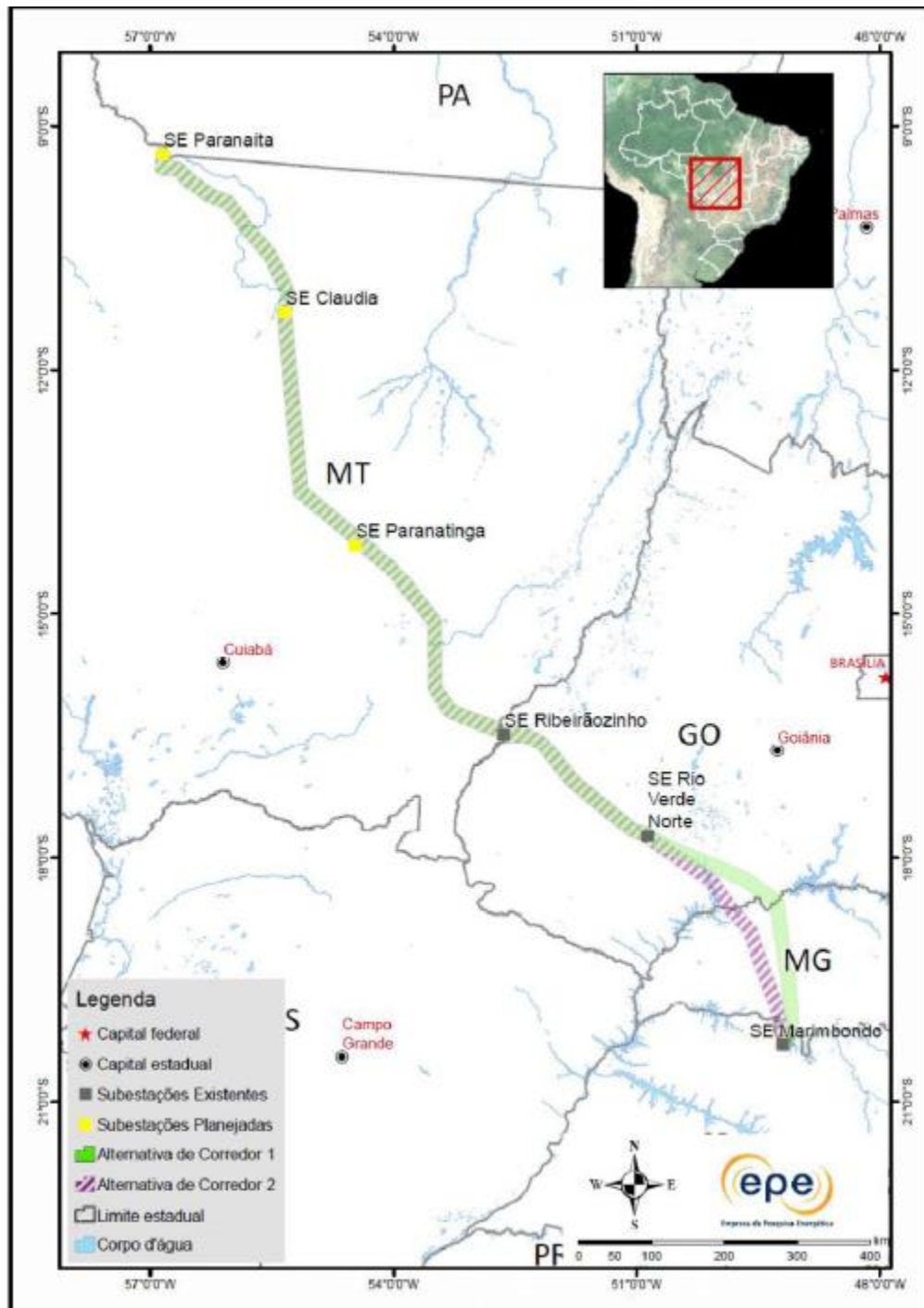
A decisão sobre a inclusão da SE Marimondo II foi tomada a partir do estudo de sete alternativas de transmissão, em 500kV, desde a SE Ribeirãozinho, passando pela SE Rio Verde Norte, até as SEs existentes em Minas Gerais: Água Vermelha, Emborcação, Itumbiara, Marimondo, Nova Ponte Prata e São Simão. Sob a ótica da socioeconomia, as ligações entre a SE Ribeirãozinho e essas Subestações foram consideradas equivalentes, tendo sido decidida, com base em aspectos técnicos e econômicos, a ligação à SE Marimondo II, uma nova SE junto à existente (EPE, 2011c).

Apresentam-se, respectivamente, na **Figura 3-2**, o Mapa Esquemático do Sistema de Transmissão e, na **Figura 3-3**, a Localização das Alternativas de Corredor 1 e 2.



**Figura 3-2** – Mapa esquemático do sistema de transmissão de energia existente

Fonte: EPE, 2011b.



**Figura 3-3 – Localização das Alternativas de Corredor 1 e 2**  
Fonte: EPE, 2011b.

O Corredor foi dividido em cinco trechos, discriminados a seguir.

- Trecho 1 – SE Paranaitá – SE Cláudia
- Trecho 2 – SE Cláudia – SE Paranatinga
- Trecho 3 – SE Paranatinga – SE Ribeirãozinho



- Trecho 4 – SE Ribeirãozinho – SE Rio Verde Norte
- Trecho 5 – SE Rio Verde Norte – SE Marimbondo

Os Trechos 1 a 4 são comuns aos dois corredores; portanto, se equivalem do ponto de vista socioambiental.

As principais interferências socioambientais das alternativas de corredor estão mostradas no **Quadro 3-1**.

**Quadro 3-1** – Resumo das principais interferências socioambientais das alternativas de corredor (FONTE: EPE, 2011b)

DISCRIMINAÇÃO	TRECHO 1 a 4 SE Paranaíta – SE Rio Verde Norte	TRECHO 5 SE Rio Verde Norte – SE Marimbondo	
		Alternativa 1	Alternativa 2
Extensão Total (km)	1.250	380	350
Unidade de Conservação (km <sup>2</sup> )	94,6	—	—
Terra Indígena (km <sup>2</sup> )	—	—	—
ABCP (km <sup>2</sup> )	5.878,8	1.318,4	955,1
Vegetação Nativa (km <sup>2</sup> )	12.451,0	963,3	961,2
Agropecuária (km <sup>2</sup> )	13.306,7	4.057,4	4.500,0
Assentamentos INCRA (km <sup>2</sup> )	1.043,0	8,6	90,1
Área Urbana (km <sup>2</sup> )	79,3	18,5	34,1
Municípios atravessados	29	26	25

Considerando que os Trechos 1 a 4 são comuns às duas alternativas de corredor, os indicadores ambientais mais relevantes foram aplicados somente ao Trecho 5. Analisando os dados do **Quadro 3-1**, nota-se que as interferências socioambientais com Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Vegetação Nativa são semelhantes nas duas alternativas. Dessa forma, foram analisados, para a definição do Grau de Impacto, apenas os indicadores Assentamento do INCRA, Área Urbana, Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade e Travessia de Curso d'Água.

A análise realizada concluiu pela Alternativa 1 (EPE, 2011b).

Os estudos feitos justificam, ambientalmente, o empreendimento uma vez que, no estabelecimento de seu traçado, em nível de estudo de viabilidade ambiental, foram consideradas as recomendações dos trabalhos anteriores, em que se destacam:

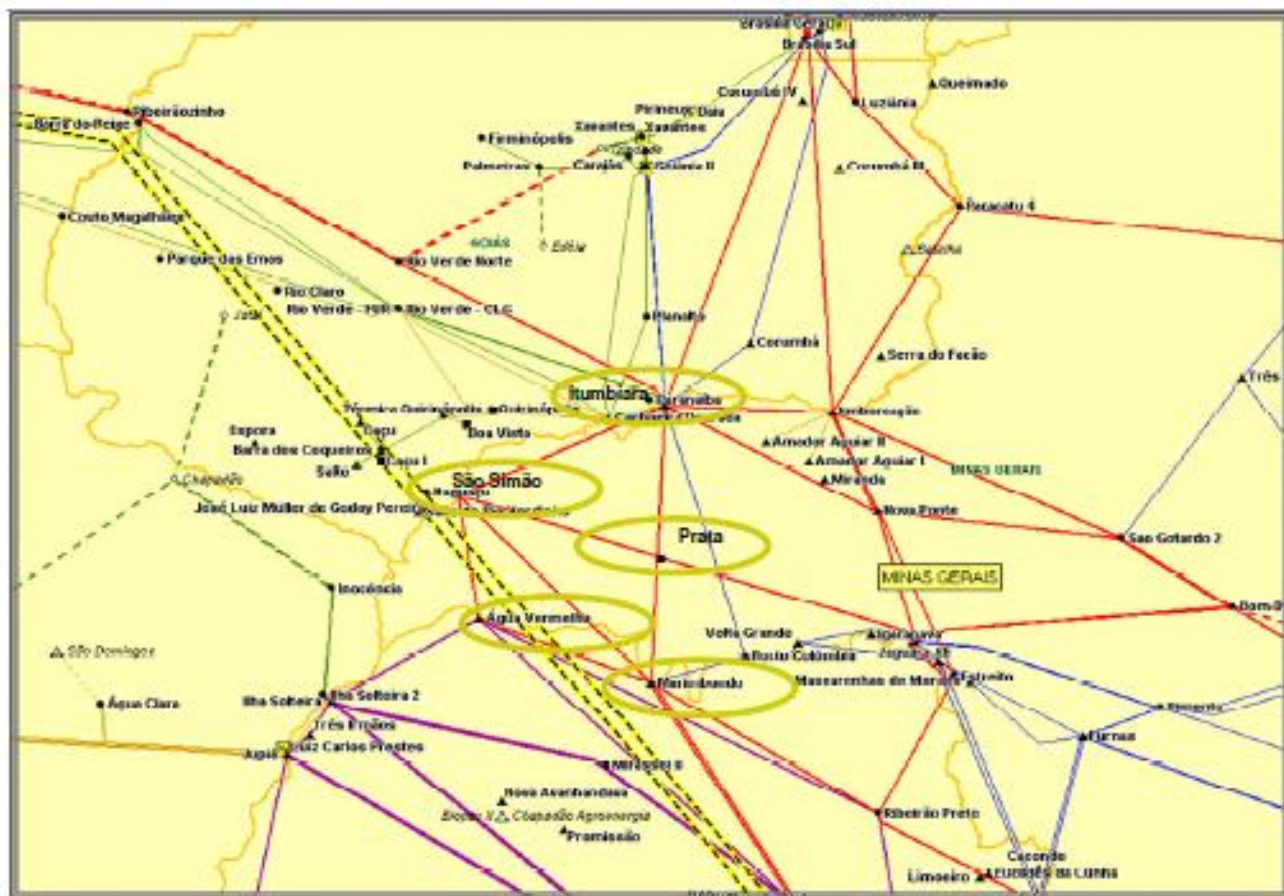
- *“Entre as SEs Ribeirãozinho e Rio Verde Norte, seguir o mesmo traçado da LT 500kV existente (Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, C1), que entrou em operação em fevereiro de 2006 (ONS, 2011), tendo em vista que nesse trecho há estradas de acesso e área suficiente para implantação de uma terceira linha de transmissão sem maiores interferências socioambientais (o 2º circuito dessa LT está em construção, a LI foi obtida em 24 de março de 2011(ANEEL, 2011)”.*
- *“Recomenda-se, quando da elaboração do Relatório R3, em que se detalham os aspectos socioambientais do corredor escolhido, analisar o percurso da futura LT, com atenção especial aos seguintes aspectos:*
  - *Grande número de projetos de assentamento do INCRA ao longo de toda a área em estudo;*
  - *Travessias de cursos d’água, como os rios Teles Pires (cerca de 500m) e Paranaíba (cerca de 400m), além da presença de reservatórios das UHEs: São Simão, Ilha Solteira, Água Vermelha e Marimondo;*
  - *Travessia de municípios produtores de grãos (agricultura mecanizada, sobretudo de soja), principalmente nas mesorregiões norte e nordeste matogrossense e sul goiano;*
  - *Travessia de municípios produtores de cana-de-açúcar (interferência de queimadas nas LTs) nas mesorregiões sul goiano e triângulo mineiro;*
  - *Interferência do corredor com as UCs: APA Cachoeira da Fumaça, Rio Dantas e Morro Verde, Rio das Garças e Furnas do Batovi, Morro de Santa Luzia e Ribeirãozinho do Alcantilado do Rio Araguaia;*
  - *Distância inferior a 10km das TIs Bakairi e Marechal Rondon, no município de Paranatinga e Ubawawe, no município de Novo São Joaquim”*

### **3.2.3 ECONÔMICAS**

A conclusão técnica quanto ao escoamento da energia a ser gerada nas usinas hidrelétricas da bacia do rio Teles Pires e inserida no SIN foi que ele seria feito a partir da SE Rio Verde Norte (GO).

As Subestações de possível interligação da transmissão, consideradas candidatas na Região Sudeste, foram as de Prata, Marimondo, Itumbiara, São Simão e Água Vermelha, todas elas com desempenho técnico considerado satisfatório e ambientalmente equivalentes.

A **Figura 3-4**, a seguir, mostra a localização das Subestações candidatas da Região Sudeste.



**Figura 3-4** – Localização das Subestações candidatas da Região Sudeste  
**Fonte:** EPE, 2011b.

As alternativas técnicas e ambientalmente aceitas foram submetidas à avaliação econômica, com estimativa dos seus custos de investimento, custos de perdas e custo global (investimento e perdas).

As análises econômicas das alternativas consideraram, para os custos de investimento, os parâmetros a seguir indicados.

- Média de preço dos fabricantes: subestações conversoras, eletrodo de terra, capacitores série e compensadores estáticos.
- Dados fornecidos pelo CEPEL: custo de linhas de transmissão.
- Base Referência de Preços ANEEL: custo de subestações, módulos de equipamentos, módulos de linhas de transmissão, módulos de manobra e reatores.

Para comparar custos de investimento entre as alternativas, foi considerado o método dos rendimentos necessários, com os investimentos em 2015 e truncamento das séries temporais em 2020, com as taxas listadas a seguir.

- Taxa de Retorno: 8% a.a., referida a 2015
- Taxa de Importação: 42%
- Taxa de Conversão Cambial: US\$/R\$ = 1,69 e €/R\$ = 2,33 (média de out/2010)

Para os custos de perdas, foram levados em conta aqueles relativos ao diferencial de perdas elétricas de cada alternativa, em relação àquela de menores perdas, considerando os seguintes parâmetros:

- Fator de Capacidade das usinas da Bacia do Teles Pires = 0,55;
- Custo de Perdas: R\$/MWh = 113,00;
- Taxa de Retorno: 8,5% a.a., referida a 2015;

O **Quadro 3-2** apresenta o resumo dos custos associados de investimentos e perdas de cada alternativa.

**Quadro 3-2** – Resumo dos custos das alternativas de conexão (R\$ x 1.000)

Alternativa de Conexão	Investimento	Perdas	Investimento + Perdas	Percentual
SE Prata	147.074,0	15.303,5	162.377,6	121,7
SE Marimbondo II	133.420,9	0,00	132.765,3	100,0
SE Itumbiara II	141.096,8	78.654,6	219.751,4	164,71
SE São Simão	104.905,3	63.025,2	167.930,4	125,87
SE Água Vermelha II	106.774,4	65.303,5	172.077,9	128,97

**Fonte:** EPE, 2011b.

Justifica-se, portanto, do ponto de vista da economia, a seleção da alternativa Marimbondo II para ponto de chegada da transmissão da energia a ser gerada nas UHEs da bacia do rio Teles Pires.

### **3.3 INSERÇÃO NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)**

O Relatório do Plano Decenal de Expansão de Energia 2011/2021 (EPE, 2012) 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 2021 foram realizados em contexto de baixo crescimento dos países desenvolvidos, com elevado nível de incertezas, especialmente em relação aos países-membros da Zona do Euro. O contexto mundial influi, de forma marcante, na recuperação da economia mundial, afetando negativamente setores da economia nacional, com ênfase nos exportadores. No âmbito interno, a economia tem apresentado um desempenho muito pequeno, calcada, quase que exclusivamente, no consumo interno, apoiado por crédito farto, aumento de renda da população mais carente e baixo nível de desemprego.

O cenário de referência para o período engloba positiva expectativa de que os países desenvolvidos venham a evitar novas recessões, embora se anteveja que a retomada do crescimento será lenta e pouco marcante. No Brasil, os investimentos em infraestrutura, previstos em associação com os eventos esportivos de 2014 e 2016 (Copa do Mundo de Futebol e Jogos Olímpicos), são depositários de esperança na retomada de crescimento a taxas mais condizentes com as necessidades do País.

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 B do Edital de Leilão nº 002/2012-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 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 estão ficando mais eficientes no uso da energia, como também que vem se alterando o perfil setorial da economia, com aumento do setor de comércio e serviços e redução da demanda por setores eletrointensivos.

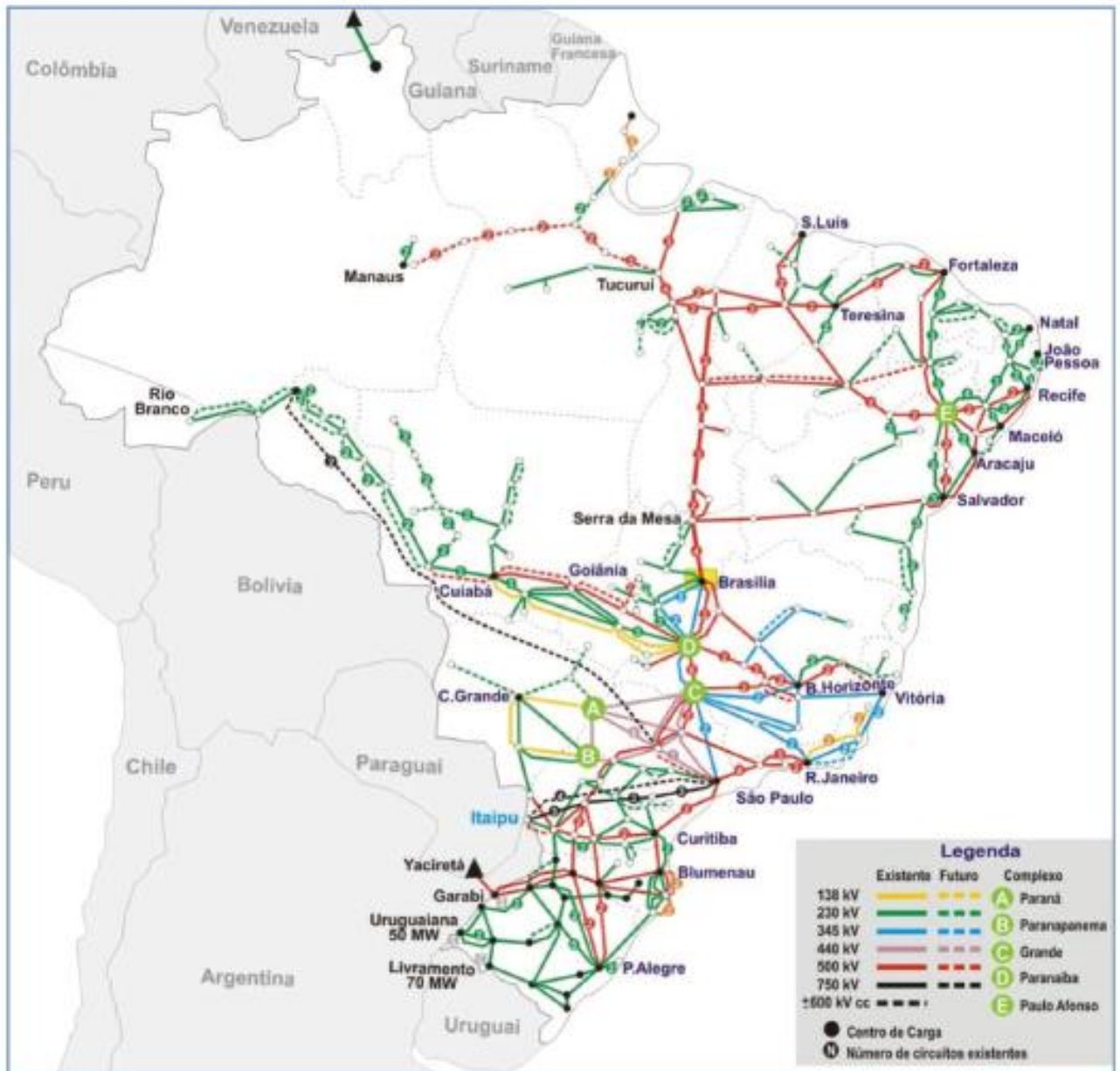
A expansão da rede de transmissão utiliza as projeções de carga de energia (consumo mais perdas) como uma variável determinante para a sua definição.

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 138kV 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 3-5**, a seguir, mostra o Diagrama do Sistema Interligado Nacional em 2011.



**Figura 3-5 – Diagrama do Sistema Interligado Nacional – 2011**

Fonte: EPE, 2012.

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, Mato Grosso do Sul, Acre e Rondônia;
- Norte (N) – Pará, Tocantins e Maranhão e, a partir de 2012, parte do Amazonas e Amapá e, em 2014, parte da Roraima, 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.

Os estudos de expansão da transmissão visam, primordialmente:

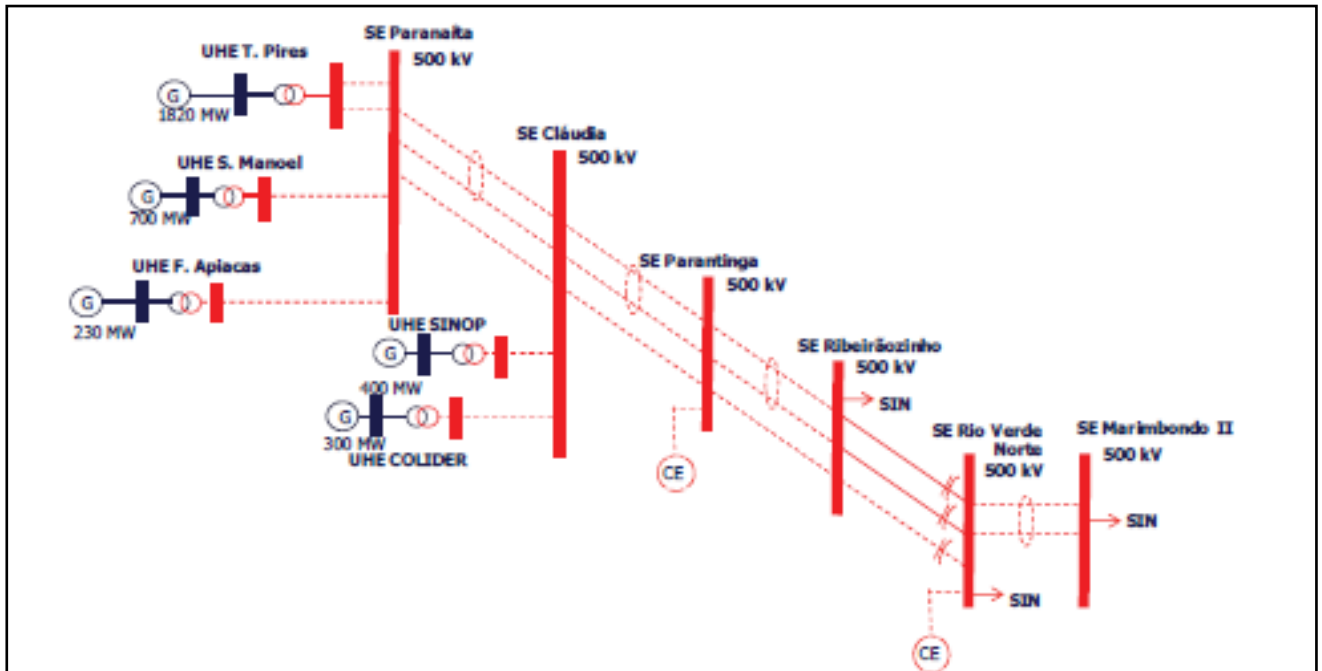
- compatibilizar os planos de obras resultantes de estudos regionais elaborados pelos Grupos de Estudos de Transmissão Regionais (GETs);
- compatibilizar os planos de obras resultantes dos demais estudos realizados pela EPE, relativos a interligações regionais, integração de novas usinas, etc.;
- compatibilizar 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, entre 2009 e 2011, destaca-se o da integração das usinas da bacia do rio Teles Pires, como parte da expansão do SIN e integração de usinas de grande porte e de novas fontes renováveis, um dos objetivos do empreendimento de que trata este RAS.

As usinas da bacia do Teles Pires foram consideradas, para efeito dos estudos eletroenergéticos, conectadas em um novo subsistema interligado à Região Sudeste/Centro-Oeste. O sistema de transmissão proposto para o escoamento da energia gerada nessas usinas foi concebido com três linhas de transmissão em 500kV, partindo da SE Paranaíta (MT) até a SE Ribeirãozinho (MT), constituído por um circuito duplo e um circuito simples, com extensão de cerca de 1.000km. Foi recomendado, também, um terceiro circuito, em 500kV, entre a SE Ribeirãozinho e a SE Rio Verde Norte; um circuito duplo, em 500kV, entre a SE Rio Verde Norte e a futura SE Marimbondo II.

Apresenta-se, na **Figura 3-6**, o diagrama unifilar simplificado do sistema de transmissão para escoamento da energia das UHEs do rio Teles Pires e sua interligação ao SIN.





**Figura 3-6** – Diagrama unifilar simplificado do sistema de transmissão das usinas do rio Teles Pires e interligação ao SIN

Fonte: EPE, 2012.

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

### 3.4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

#### 3.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento, aqui denominado LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, compreende as instalações constantes do Lote B do Edital de Leilão nº 02/2012 – ANEEL, em que se incluem a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, 3º. Circuito; a LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II, Circuito Duplo; a ampliação das Subestações Ribeirãozinho e Rio Verde Norte; a construção da Subestação Marimbondo II; e a implementação de quatro trechos de Linha de Transmissão em 500kV, circuito simples, entre o barramento de entrada, em 500kV, da futura SE Marimbondo II e o ponto de seccionamento da com as LTs de FURNAS (LTs 500kV Araraquara – Marimbondo C1 e C2).

A localização georreferenciada do empreendimento, a seguir denominado apenas como LT, está apresentada na **Ilustração 1 – Localização e Acessos**.

Apresentam-se, a seguir, os principais dados técnicos das instalações que compõem o empreendimento, conforme Projeto Básico (TPT/SNC-LAVALIN MARTE, 2012).

### 3.4.1.1 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 a LT 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 da LT foi afastada (sempre que possível) das encostas dos terrenos com inclinação transversal superior a 45°;
- evitou-se a passagem da LT sobre matas ciliares, estágio avançado de regeneração, em encostas íngremes, protetoras de nascentes e reservas florestais;
- evitou-se a passagem nas imediações de núcleos residenciais habitados;
- evitou-se ao máximo qualquer intervenção em remanescentes de Mata Atlântica.

### 3.4.1.2 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 da LT 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-5422/1985. 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 da LT com os eixos dos vários obstáculos, como:

- estradas do DNIT e DER (MT, GO e MG): 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.

### **3.4.1.3 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 5422/85 – Projeto de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica, da ABNT, em sua última revisão.

### **3.4.1.4 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 da LT 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 da LT 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 da LT.

#### 3.4.1.5 Configurações adotadas na LT

As características técnicas básicas da LT, nos seus dois trechos, são apresentadas a seguir.

Características	LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS	LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II CD
Estruturas	Metálica – Autoportante e Estaiada	Metálica – Autoportante e Estaiada
Cabo condutor	ACAR 1.050kcmil, 18x19	ACAR 1.024,5kcmil, 18x19
Cabo para-raios	CAA DOTTEREL / EAR 3/8 e OPGW3 / 2	CAA-COCHIN / EAR 3/8 e OPGW1 / 2
Largura da faixa de servidão (m)	60	70
Comprimento aproximado da LT (km)	240	344
Número de circuitos	1	2
Número de fases por circuito	3	3
Número de condutores por fase	4	4

#### 3.4.1.6 Características mecânicas dos cabos condutores

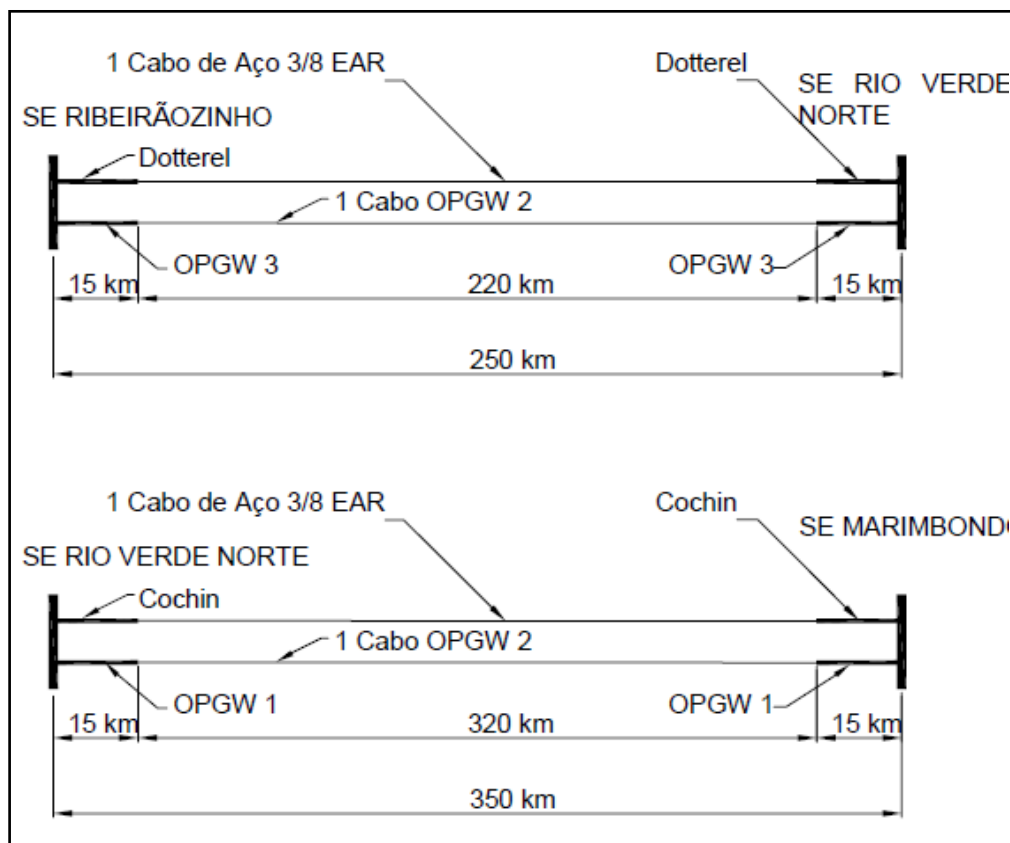
Características	LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS	LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II CD
Tipo	ACAR	ACAR
Formação	18 (Al 1350 x 19 (Al6201))	18 (Al 1350 x 19 (Al6201))
Diâmetro dos fios de alumínio (mm)	4,28	4,227
Diâmetro (mm)	29,96	29,59
Área do cabo (mm <sup>2</sup> )	532,4	519,23
Carga de ruptura (kgf)	11.992	12.044,73

### 3.4.1.7 Características mecânicas dos para-raios e contrapeso

Características	LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS Junto às SEs	LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II CD Junto às SEs	Extensões Intermediárias da LT
Tipo	CAA DOTTEREL	CAA COCHIN	Aço Zincado EAR
Bitola	176,9kcmil	211,3kcmil	3/8"
Formação	12/7	12/7	7 fios
Diâmetro dos fios de alumínio/aço (mm)	3,08	3,37	3,05
Diâmetro (mm)	15,42	16,87	9,144
Área do cabo (mm <sup>2</sup> )	141,89	169,53	51,08
Carga de ruptura (kgf)	7.834	9.360	6.985

Junto às SEs da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS, será utilizado um segundo cabo para-raios tipo OPGW3, e, no trecho intermediário, o segundo cabo será do tipo OPGW2. Já na LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II CD, para as mesmas situações, serão utilizados, respectivamente, os cabos OPGW 1 e OPGW2.

A configuração dos cabos para-raios está mostrada no diagrama a seguir, **Figura 3-7**.



**Figura 3-7** – Diagrama de configuração dos cabos para-raios

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.

O tempo máximo para proteção de retaguarda foi informado no Edital da ANEEL: é 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 da LT. Essa avaliação serviu para indicar a suportabilidade mínima necessária das ferragens das cadeias de isoladores ao curto-circuito, ao longo da LT, 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 51,08mm<sup>2</sup>, diâmetro de 9,144mm e carga de ruptura de 6.985kgf.

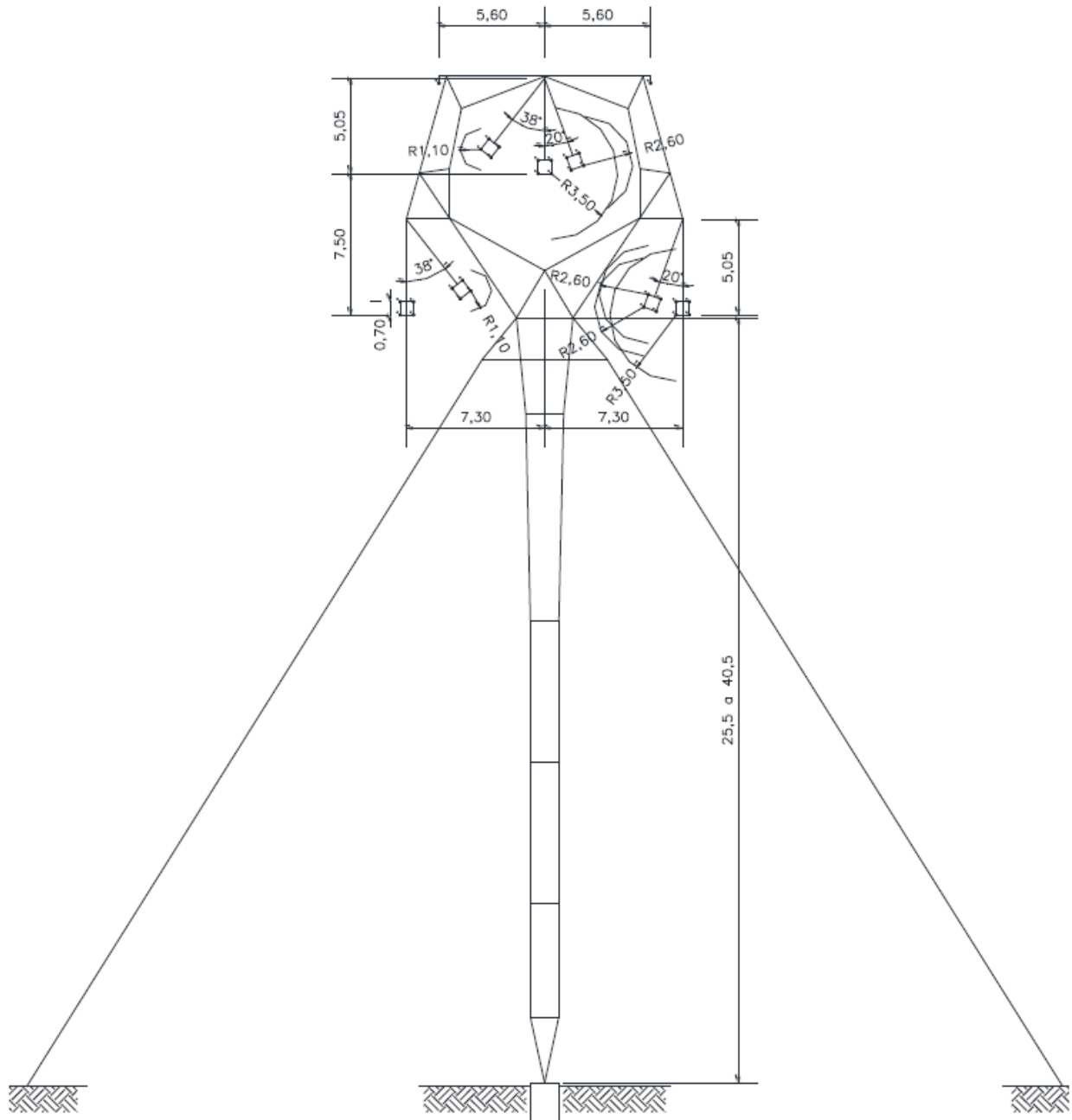
Os cabos escolhidos atendem a todas as exigências de desempenho.

### 3.4.1.8 Série de estruturas

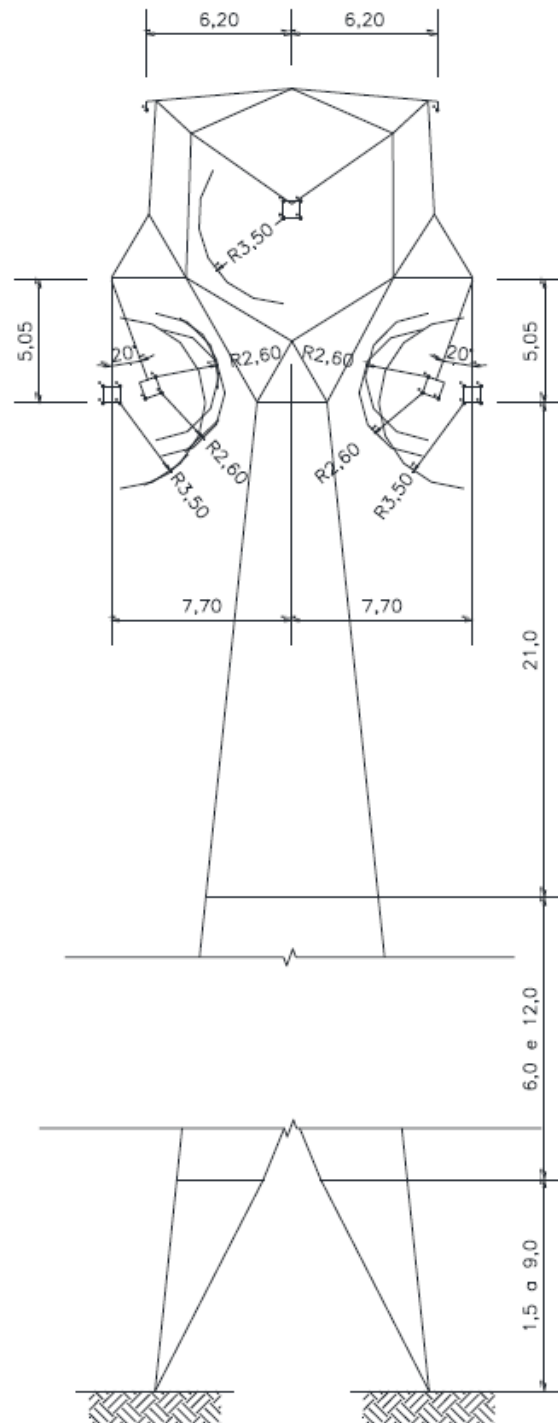
As famílias de estruturas selecionadas para os trechos de LT que fazem parte do empreendimento estão discriminadas a seguir. A série de estruturas para a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS é composta por 5 (cinco) tipos de torres. A LT 500kV Rio Verde Norte – Marimondo II CD tem sua série de estruturas composta por 8 (oito) tipos de torres.

Descrição	LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS	LT 500kV Rio Verde Norte – Marimondo II CD
Suspensão leve estaiada	RRELS	RMELD
Suspensão média estaiada	—	RMEMD
Suspensão reforçada estaiada	—	RMEPD
Suspensão autoportante leve em alinhamento e ângulo até 2°	RRSLS	RMSLD
Suspensão autoportante pesada em alinhamento e ângulo até 5°	RRSTS	RMSPD
Suspensão autoportante para transposição de fases	—	RMSTD
Ancoragem em ângulo até 15°	RRAAS	RMAAD
Ancoragem em ângulo até 60° / Terminal	RRATS	RMATD

As silhuetas dessas torres estão mostradas nas páginas a seguir, estando referenciadas por seu tipo.

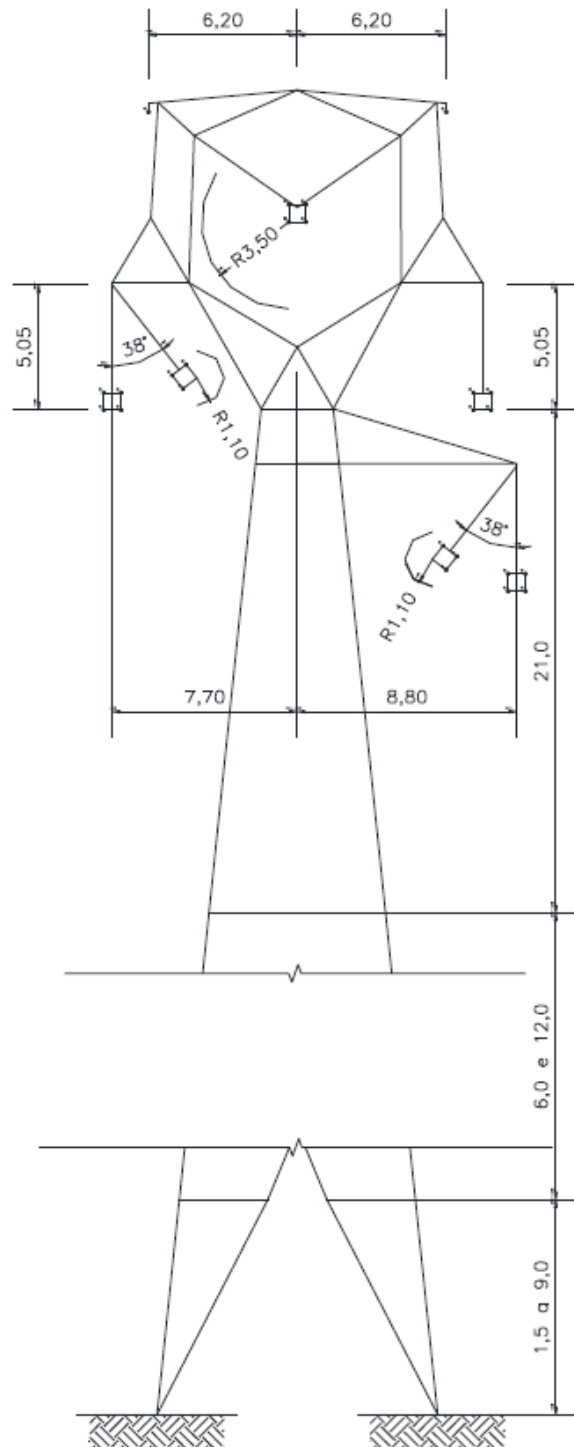


**TORRE RRELS**

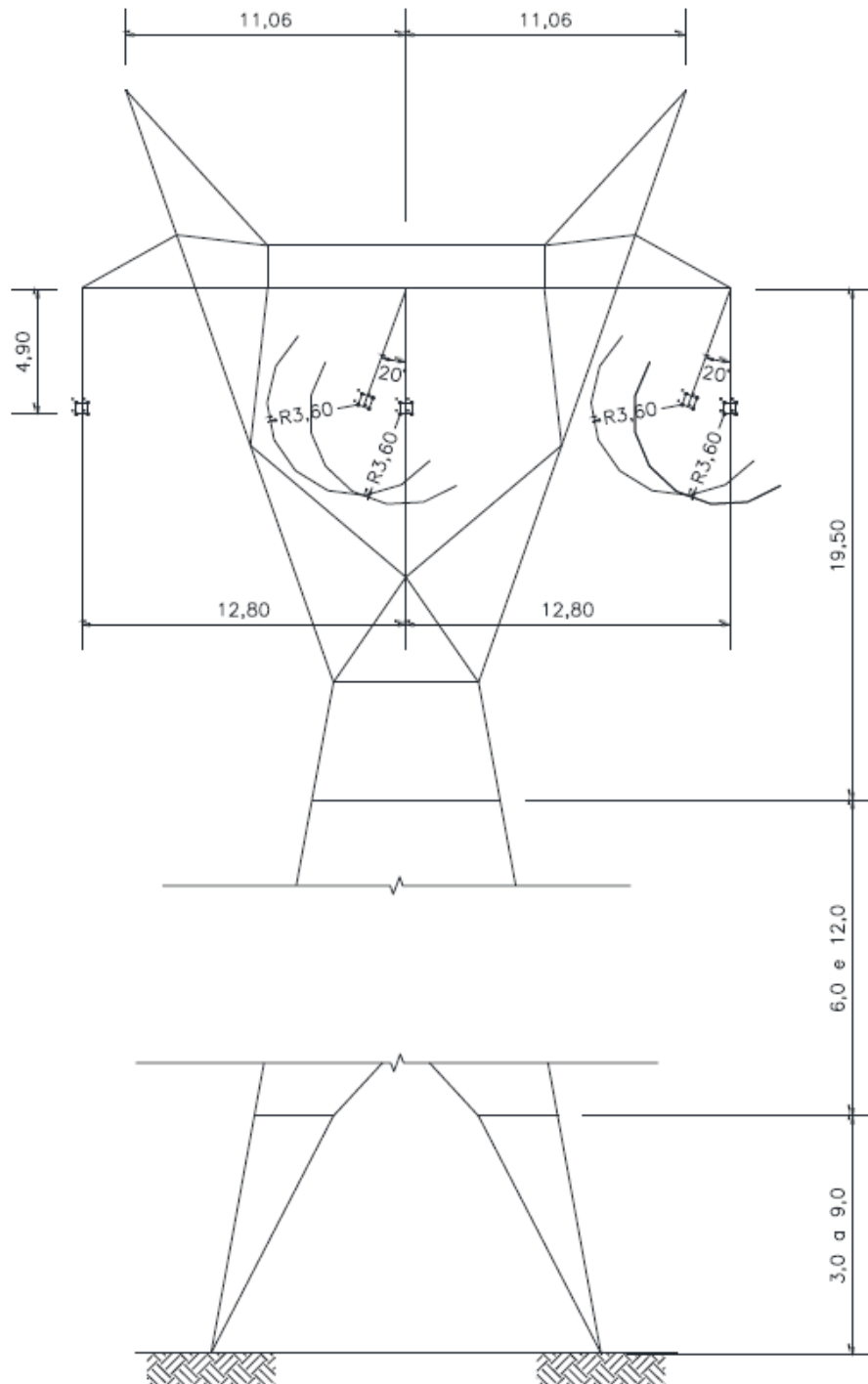


**TORRE RRSLs**

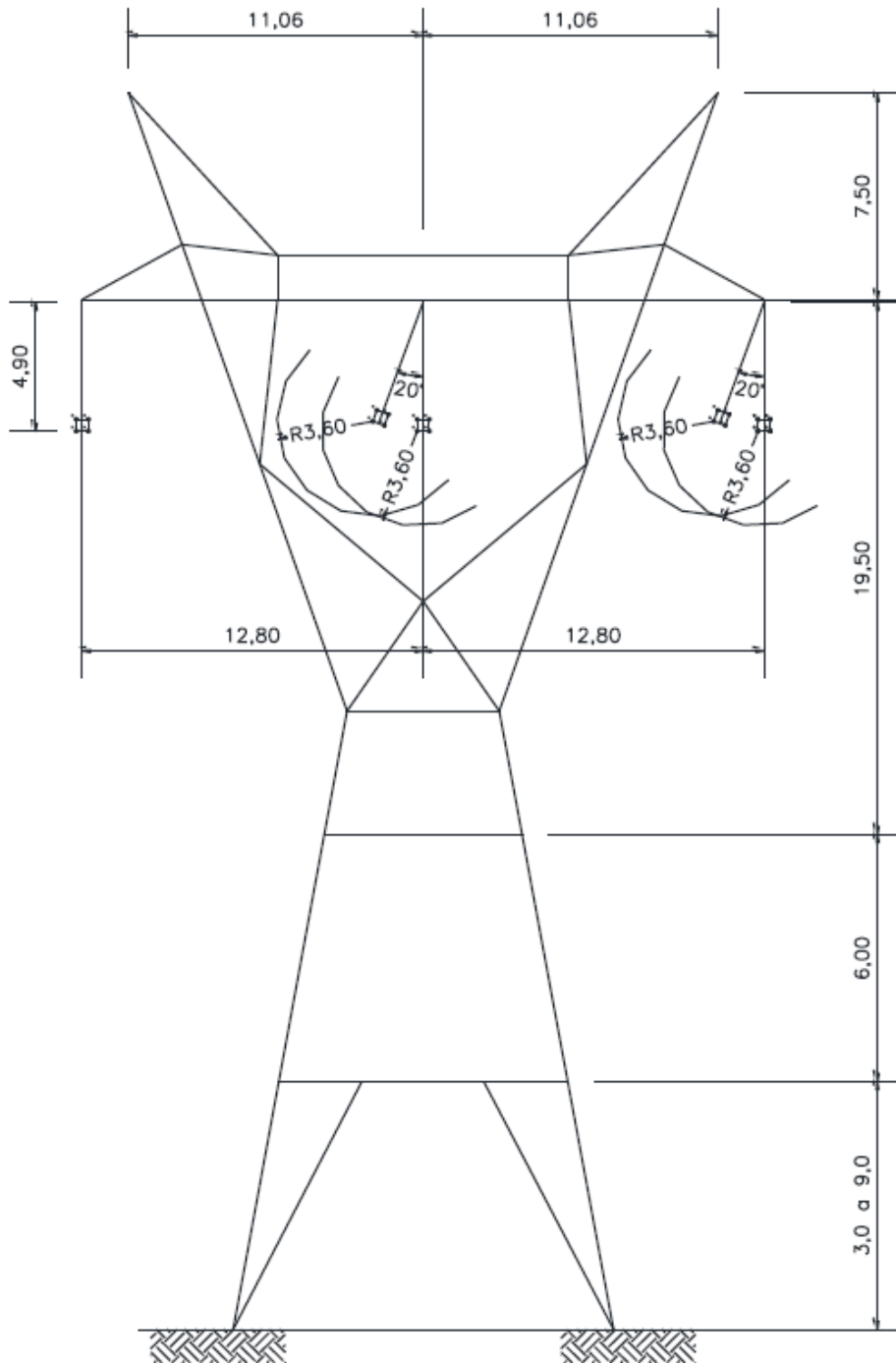




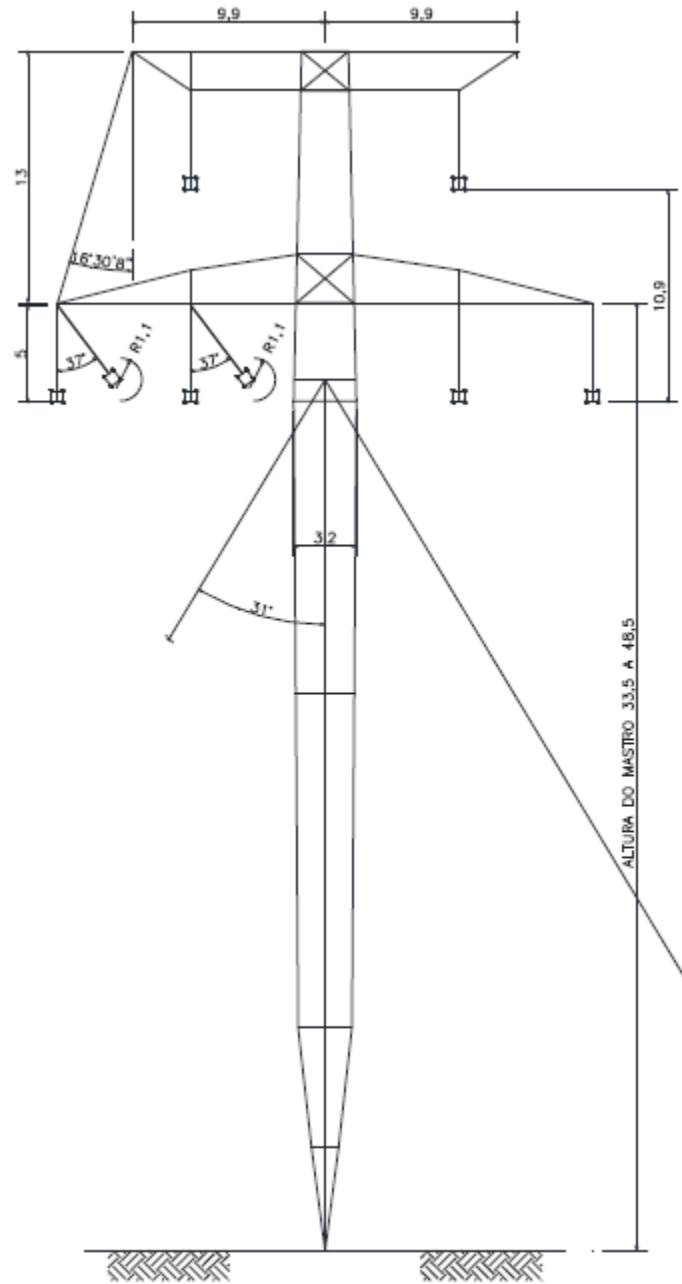
**TORRE RRSTS**



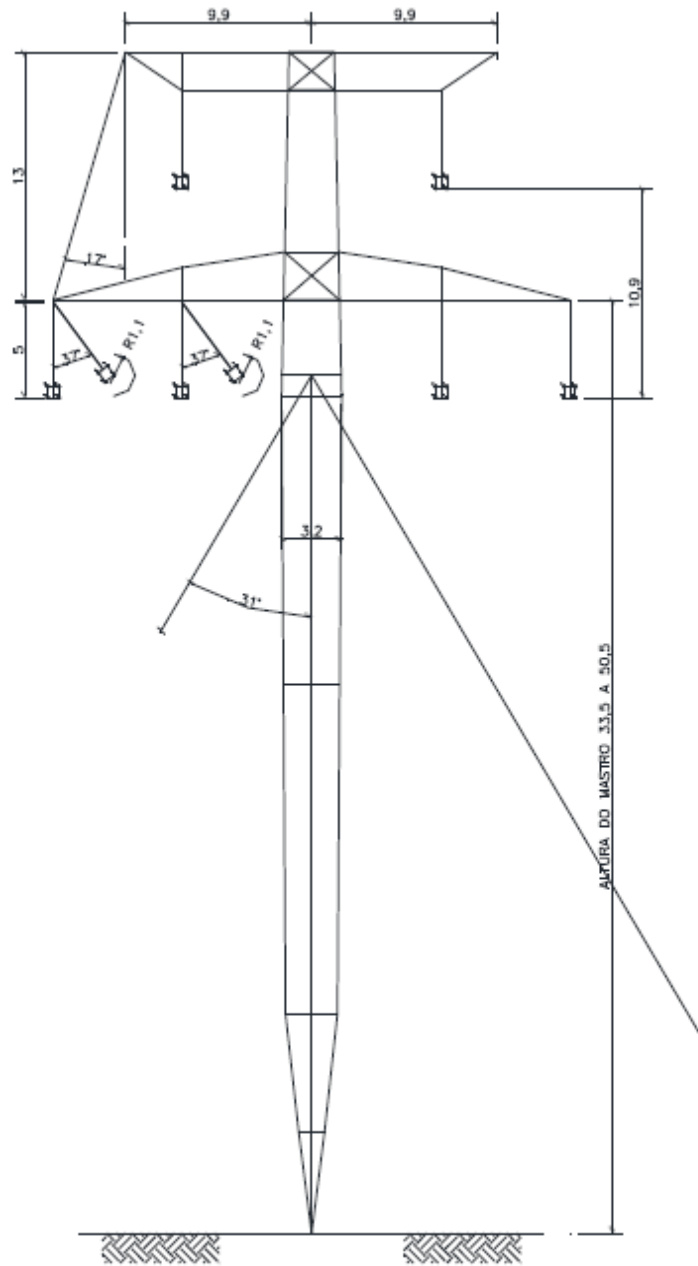
**TORRE RRAAS**



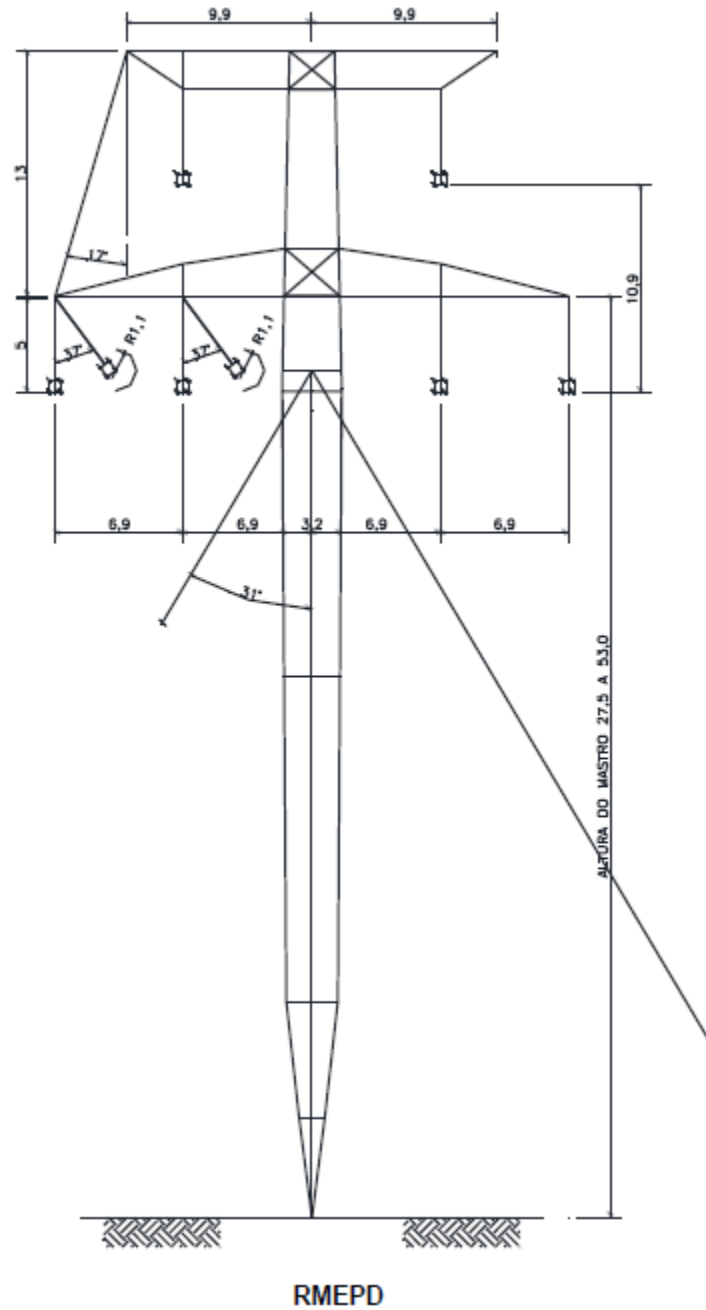
**TORRE RRATS**

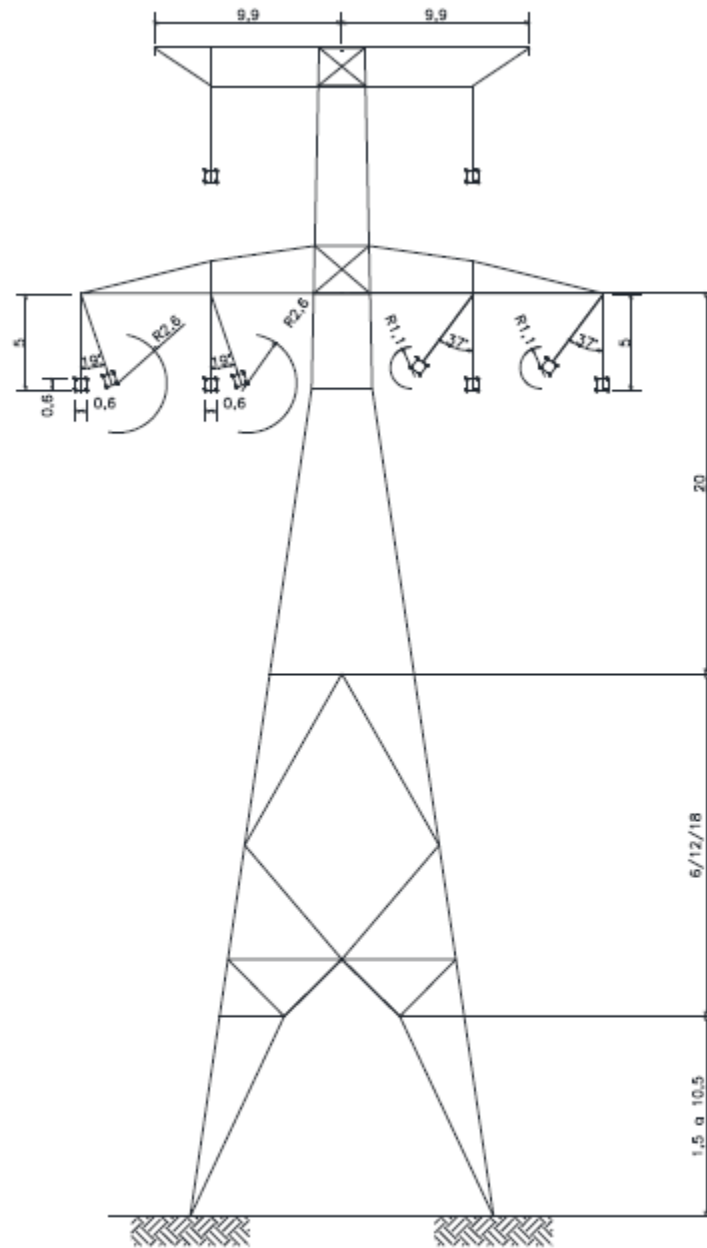


**TORRE RMELD**

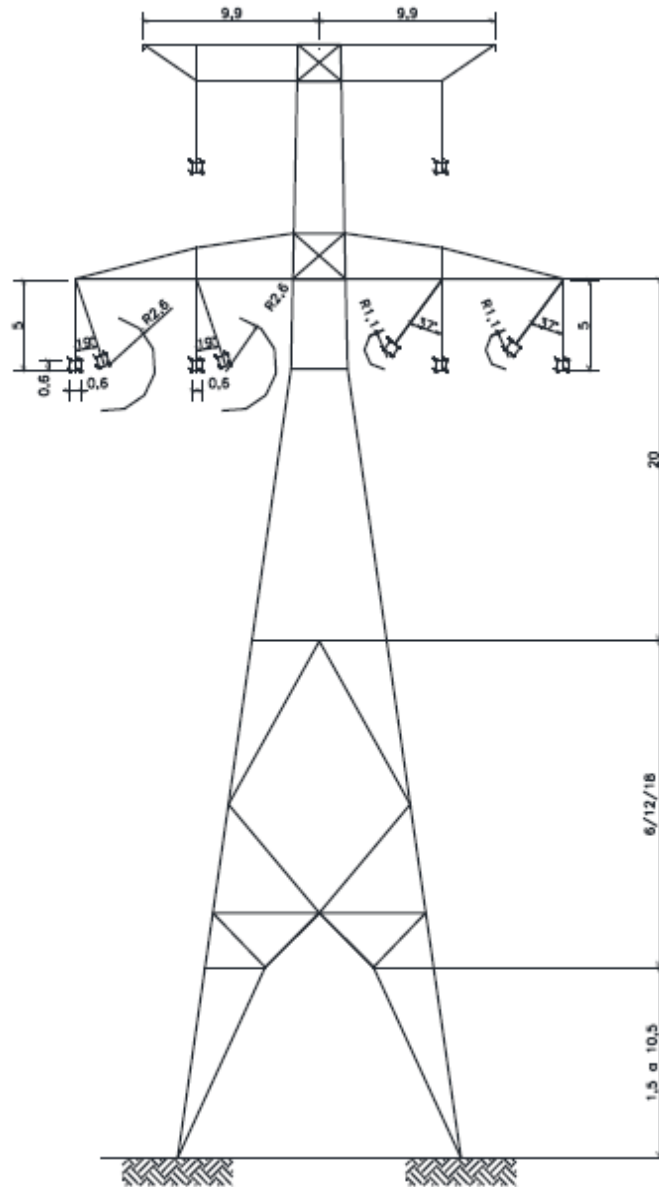


**TORRE RMEMD**



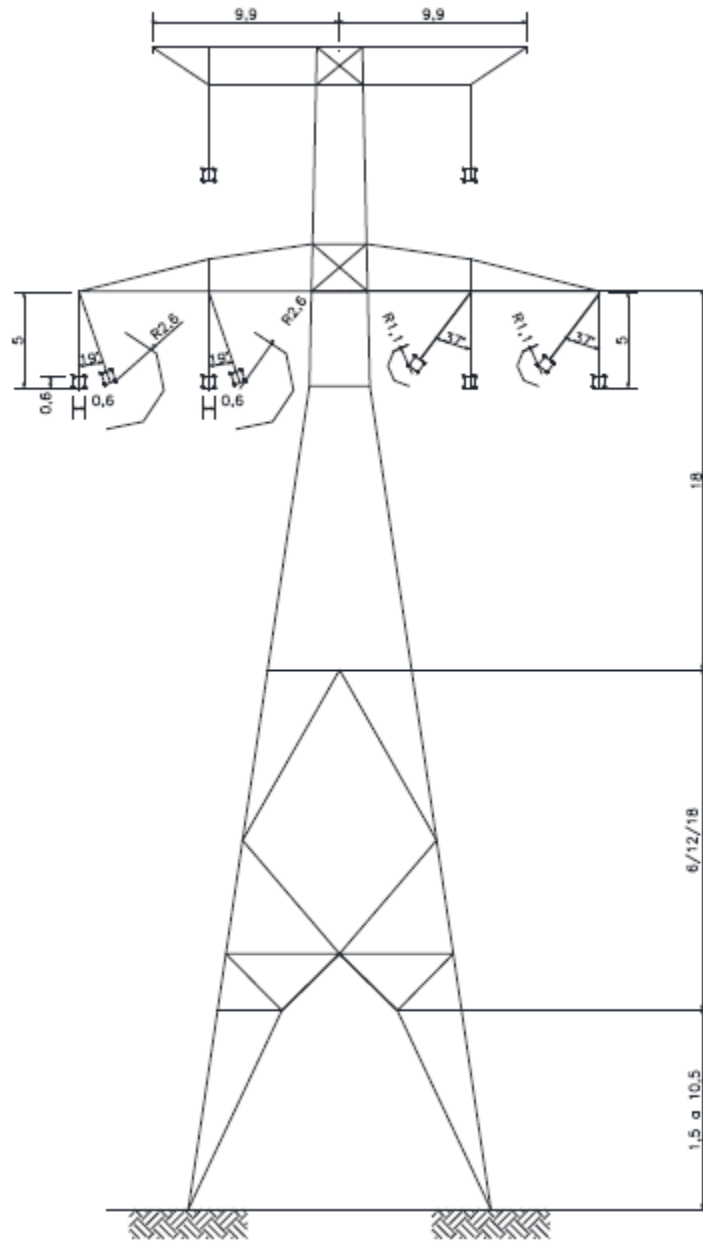


**TORRE RMSLD**

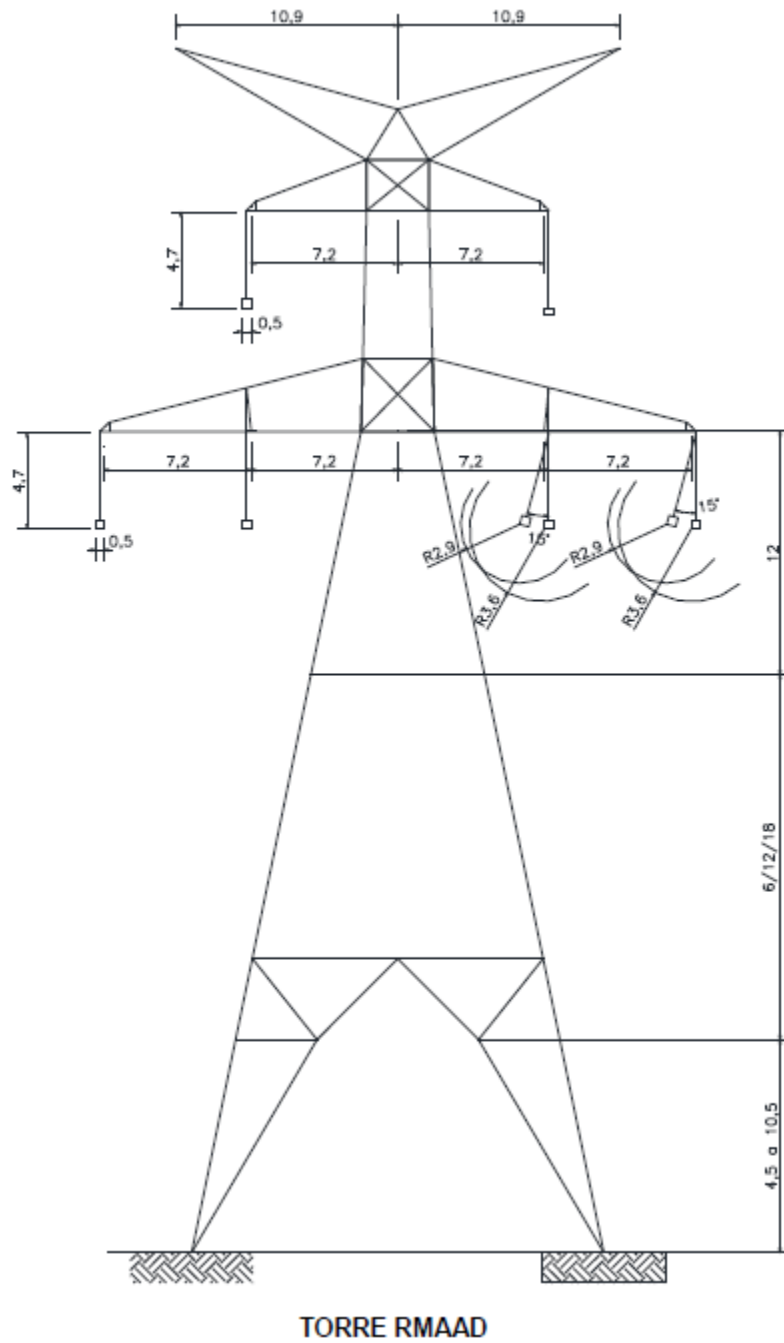


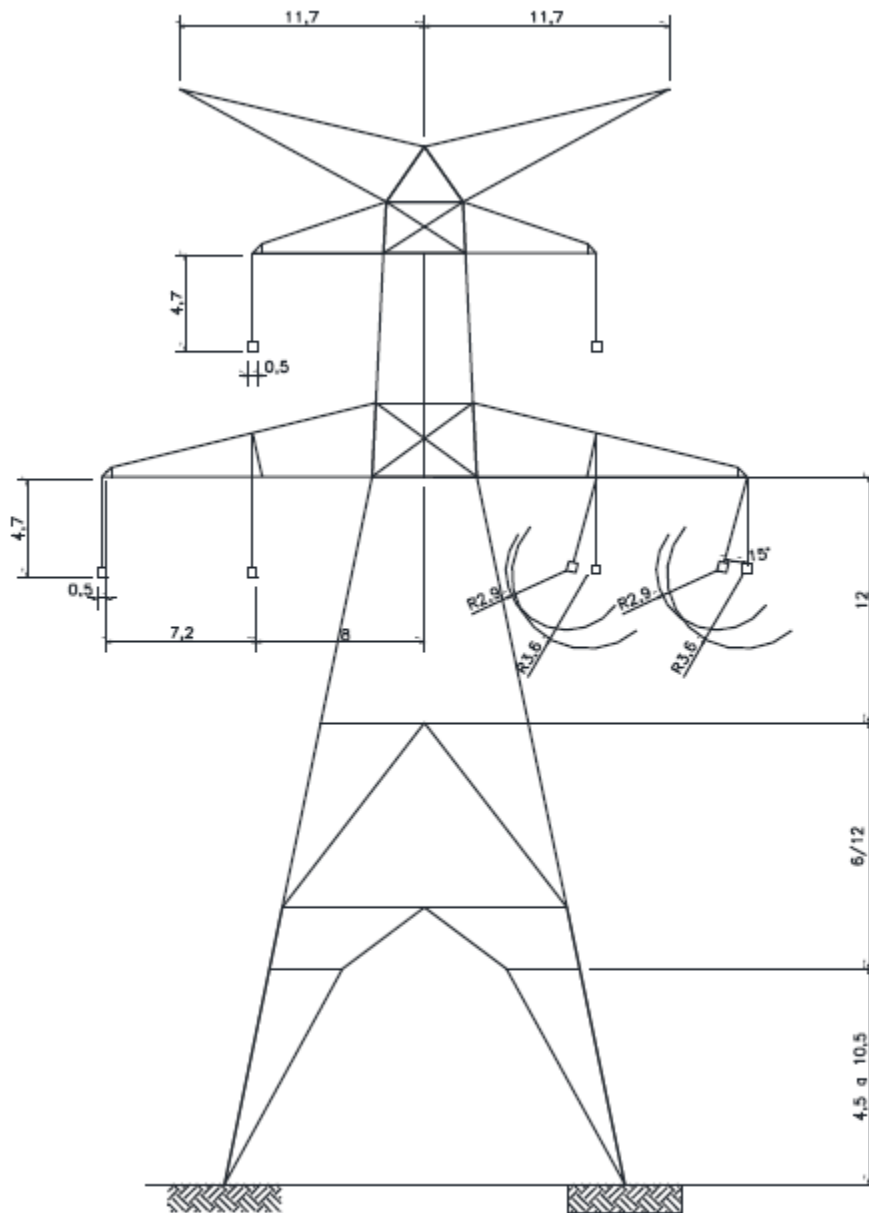
**TORRE RMSPD**





**TORRE RMSTD**





**TORRE RMATD**

### 3.4.1.9 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 nelas 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 pela LT em análise.

#### a. 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 da LT em condições de operação, foram calculados com uma rotina computacional do sistema de programas EFCOCA, versão 2.0, com tensão de 550kV. O valor máximo encontrado foi de 17,08kV/cm para a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS e de 17,81kV/cm para a LT 500kV Rio Verde Norte – Marimondo II CD. Esses valores representam, respectivamente, 76% e 86% dos gradientes críticos visuais, o que garante uma significativa margem de segurança quanto à inexistência de corona visual em 90% do tempo, para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela LT.

#### b. 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. Os valores calculados foram de, respectivamente, 33,40dB e 39,16dB, para a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS e para a LT 500kV Rio Verde Norte – Marimondo II CD, satisfazendo, portanto, à especificação.

#### c. 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 45,17dB e de 51,35dB, respectivamente, para a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte CS e para a LT 500kV Rio Verde Norte – Marimondo II CD.

Dessa forma, os dois trechos da LT atendem ao critério estabelecido, não sendo necessário definir uma largura de faixa para não ultrapassar o valor limite na sua borda.

#### d. Campo elétrico no solo, próximo à LT

O critério a ser atendido é o de campo elétrico a 1,5m do solo, no limite da faixa de servidão, inferior ou igual a 4,17kV/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, em locais acessíveis a máquinas agrícolas e em cruzamentos de rodovias, para condições de curta e longa duração, estão indicados a seguir.

Locais	LT Ribeirãozinho – Rio Verde Norte		LT Rio Verde Norte – Marimbondo II	
	Longa Duração	Curta Duração	Longa Duração	Curta Duração
Acessíveis a máquinas agrícolas	7,46kV/m	8,33kV/m	8,25kV/m	8,25kV/m
Cruzamento de rodovias	8,33kV/m	8,33kV/m	7,59kV/m	8,25kV/m

Portanto, pode-se dizer que o campo elétrico na faixa atende ao critério estabelecido.

#### e. 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 $\mu$ T; o campo magnético máximo no interior da faixa, levando em conta a utilização de cada trecho, não deverá ser superior a 416,67 $\mu$ T e não poderá provocar efeitos nocivos aos seres humanos.

Os valores de campos magnéticos calculados no limite da faixa e máximos no interior da faixa atendem à condição de carregamento máxima especificada, conforme se pode constatar pelos resultados apresentados a seguir.

Locais	LT Ribeirãozinho – Rio Verde Norte		LT Rio Verde Norte – Marimbondo II	
	Longa Duração	Curta Duração	Longa Duração	Curta Duração
Limite da faixa	18,39A/m	23,52A/m	20,14A/m	25,38A/m
Máximo no interior da faixa	37,88A/m	50,97A/m	45,46A/m	57,28A/m

### 3.4.1.10 Faixa de servidão

A largura da faixa de passagem ou servidão foi calculada considerando os critérios para desempenho eletromecânico estabelecidos na Norma ABNT NBR-5422/85. 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 o trecho Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, 70m para o trecho Rio Verde Norte – Marimbondo II e 180m para o trecho entre a futura SE Marimbondo II e os seccionamentos com as LTs de FURNAS (LTs 500kV Marimbondo – Araraquara C1 e C2), conforme esquema abaixo.

Essas larguras atendem 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.



Figura 3-8 – Esquema dos 3 trechos de LT que irão compor o empreendimento

#### Círculo roxo

- LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, Circuito Simples (CS), 3º circuito
- Extensão de aproximadamente 240km
- Faixa de Servidão Administrativa de 60m

### Círculo laranja

- LT 500kV Rio Verde Norte – Marimbondo II, Circuito Duplo (CD)
- Extensão de aproximadamente 344km
- Faixa de Servidão Administrativa de 70m

### Círculo verde

- LT 500kV SE Marimbondo II – Seccionamentos com as LTs de FURNAS (CS)
- Extensão de aproximadamente 5,65km
- Faixa de Servidão Administrativa de 180m

*OBS: 4 LTs de Circuito Simples, com 40m de distância entre os seus eixos.*

#### 3.4.1.11 Fundações

As estruturas metálicas poderão ter fundações, conforme se descreve a seguir, em função dos tipos de solos.

##### a. Solos Normais

As fundações típicas para solos normais serão projetadas considerando os seguintes tipos de estruturas e seus esforços:

Tipo da Estrutura	Tipo da Fundação
Suspensão	Tubulão vertical com base alargada (se necessário) ou sapata em concreto armado
Ancoragem	Tubulão vertical com base alargada ou sapata com fuste inclinado, em concreto armado

##### b. 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

### 3.4.1.12 Distâncias Elétricas de Segurança e Sistema de Aterramento de Estruturas e Cercas

As distâncias elétricas de segurança para a LT, operando em regime de longa duração, foram calculadas segundo o disposto no capítulo 10 da NBR 5422/85 e se encontram listadas no Quadro a seguir.

Natureza da região ou obstáculo atravessado pela LT ou que dela se aproxima	Distância (m)	
	CS	CD
Locais acessíveis apenas a pedestres	8,7	8,7
Locais onde circulam máquinas agrícolas	12,6	10,5
Rodovias, ruas e avenidas	11,8	11,0
Ferrovias não eletrificadas	12,0	12,0
Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	15,0	15,0
Suporte de linha pertencente à ferrovia	6,7	6,7
Águas navegáveis	H* + 4,7	H*+4,7
Águas não navegáveis	8,7	8,7
Linhas de transmissão ou de distribuição de energia elétrica	3,9	3,9
Linhas de telecomunicações	4,5	4,5
Telhados e terraços	6,7	6,7
Paredes	5,7	5,7
Paredes cegas	3,7	3,7
Instalações de transportadoras	5,7	5,7
Veículos rodoviários e ferroviários	5,7	5,7
Vegetação de preservação permanente	6,7	6,7

\* 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 10 (dez) anos.



A resistência de aterramento das estruturas da LT, conforme especificado no Edital da ANEEL, está limitada a  $20\Omega$ . Para reduzir a resistência a  $20\Omega$ , foi proposto um sistema de aterramento constituído por quatro ramais de fio contrapeso, conectados às cantoneiras de ancoragem dos pés das torres autoportantes e aos mastros e estais das estruturas estaiadas.

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 e aos mastros das estruturas estaiadas por meio de conectores aparafusados de aço, zincados por imersão a quente, ou de bronze estanhado ou de alumínio estanhado, conforme o tipo de contrapeso.

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 de acordo as seguintes configurações:

FASE	CONFIGURAÇÃO
I	Quatro ramais com 50m de fio contrapeso por ramal
II	Quatro ramais com 75m de fio contrapeso por ramal
III	Quatro ramais com 100m de fio contrapeso por ramal
IV	Quatro ramais com 125m 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.

### 3.4.1.13 Descrição Sucinta das Subestações

- **SE 230/500kV Ribeirãozinho**

A seguir, algumas informações e ilustrações sobre a SE 230/500kV Ribeirãozinho, assim como atividades previstas, no contexto do empreendimento Lote B:

- subestação: existente;
- tensão: 230kV e 500kV;
- coordenadas UTM SIRGAS 2000 (F 22K): 325.157 E, 8.177.622 N
- proprietário: Itumbiara Transmissora de Energia S.A. (ITE);
- área de ampliação: aprox. 22.460m<sup>2</sup>;
- área prevista para canteiro de obras: 40.000m<sup>2</sup>;
- previsão de supressão de vegetação nativa: não
- no **Adendo 3-A**, está sendo apresentado o Arranjo dos Equipamentos dessa SE.



**Foto 1** – Vista aérea da SE 230/500kV Ribeirãozinho.

Destaque para a área a ser utilizada para o empreendimento do Lote B, em foco.

**Fonte:** Programa *Google Earth* (dez/2012)



**Foto 2** – Vista aérea da SE 230/500kV Ribeirãozinho, tirada durante a Vistoria Técnica do IBAMA-MG, no período de 19 a 23/11/2012

- **SE 500kV Rio Verde Norte**

A seguir, algumas informações e ilustrações sobre a SE 500kV Rio Verde Norte, assim como atividades previstas, no contexto do empreendimento do Lote B::

- subestação: existente;
- tensão: 500kV;
- coordenadas UTM SIRGAS 2000 (F 22K): 514.558 E, 8.040.491 N
- proprietário: Itumbiara Transmissora de Energia S.A. (ITE);
- área de ampliação: aprox. 124.000m<sup>2</sup>;
- área prevista para canteiro de obras: 40.000m<sup>2</sup>;
- previsão de supressão de vegetação nativa: possibilidade, mas ainda em estudo;
- no **Adendo 3-A**, está sendo apresentado o Arranjo dos Equipamentos dessa SE.



**Foto 3** – Vista aérea da SE 500kV Rio Verde Norte.

Destaque para a área a ser utilizada para o empreendimento do Lote B, em foco.

**Fonte:** Programa *Google Earth* (dez/2012)



**Foto 4** – Vista aérea da SE 500kV Rio Verde Norte, tirada durante a Vistoria Técnica do IBAMA-MG, no período de 19 a 23/11/2012

As áreas destinadas à ampliação das SEs 230/500kV Ribeirãozinho e 500kV Rio Verde Norte já se encontram drenadas. 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.

Em ambas as Subestações a serem ampliadas, 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.

- **SE 500kV Marimbondo II**

A seguir, algumas informações e ilustrações sobre a futura SE 500kV Marimbondo II, assim como atividades e equipamentos previstos, no contexto do empreendimento do Lote B:

- subestação: a ser construída;
- tensão: 500kV;
- coordenadas UTM SIRGAS 2000 (F 22K): 685.659 E, 7.759.604 N
- proprietário: Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A. (GRTE);
- área total (cerca): aprox. 150.000m<sup>2</sup>;
- área total do pátio a ser energizado: aprox. 65.000m<sup>2</sup>;
- área prevista para canteiro de obras: 40.000m<sup>2</sup>;
- previsão de supressão de vegetação nativa: não
- no **Adendo 3-A**, está sendo apresentado o Arranjo dos Equipamentos dessa SE.

O Projeto Executivo da SE Marimbondo II contemplará a drenagem de toda a área, devendo ser adotada 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.



**Foto 5** – Vista aérea e montagem com Arranjo de Equipamentos do local a ser instalada a SE 500kV Marimbondo II.

**Fonte:** Programa *Google Earth* (dez/2012)



**Figura 6** – Local onde se projeta a implantação da SE Marimbondo II, e proximidade com lagoa e perímetro urbano do município de Fronteira (MG)

**Fonte:** Programa *Google Earth* (dez/2012)



**Foto 7** – Local previsto para implantação da SE Marimbondo II.  
Destaque para atividade agrícola



**Foto 8** – Idem à Foto 7

As características dos sistemas que serão instalados na SE Marimbondo II (500kV) são as seguintes:

- Tensão Nominal – 500kV, eficaz;
- 1 Módulo de Infraestrutura Geral Disjuntor e Meio;
- 4 Módulos de Infraestrutura de Manobra;
- 2 Entradas de Linha – Disjuntor e Meio;
- 7 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV, 63,3MVAR (dois bancos e uma unidade de reserva) – LT para SE Rio Verde Norte;
- 2 Conexões de Reator de Linha (sem disjuntor);
- 2 Interligações de Barras – Disjuntor e Meio;
- 4 Entradas de Linha em 500kV Arranjo Disjuntor e Meio.

A SE Ribeirãozinho receberá os seguintes equipamentos para a sua ampliação:

- Tensão Nominal – 500kV, eficaz;
- 1 Módulo de Infraestrutura de Manobra;
- 1 Entrada de Linha – Disjuntor e Meio;
- 4 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV 33,3MVAR – LT para SE Rio Verde Norte;
- 4 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV, 45,3MVAR – Reator de Barra;
- 1 Conexão de Reator de Linha (sem disjuntor);
- 1 Conexão de Reator de Barra – Disjuntor e Meio (com disjuntor);
- 1 Interligação de Barras – Disjuntor e Meio.

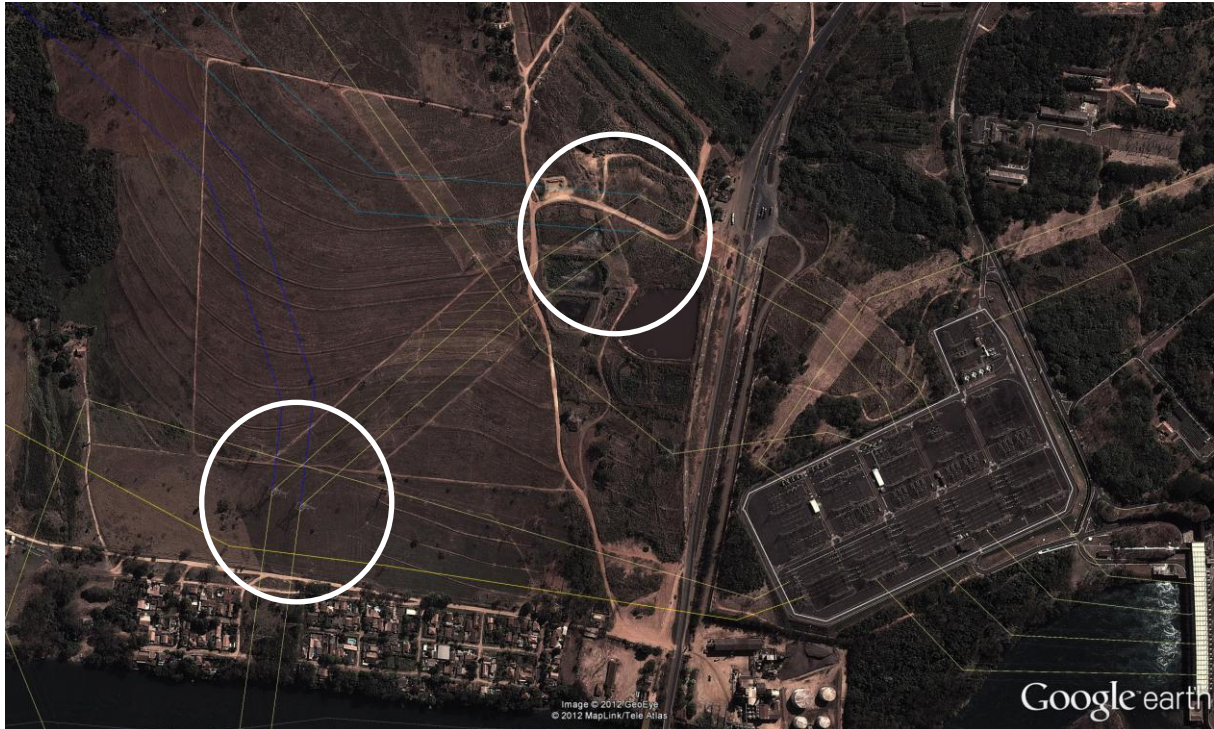
A SE Rio Verde Norte, para sua ampliação, receberá os seguintes equipamentos:

- Tensão Nominal – 500kV, eficaz;
- 3 Módulos de Infraestrutura de Manobra;
- 3 Entradas de Linha – Disjuntor e Meio;
- 7 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV, 63,3MVAR (dois bancos e uma unidade de reserva) – LT para SE Marimbondo II;
- 4 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV 33,3MVAR – LT para SE Ribeirãozinho;
- 3 Conexões de Reator de Linha (sem disjuntor);
- 1 Compensador Estático de Reativos -200/+300MVAR;
- 1 Conexão de Compensador Estático de Reativos – Disjuntor e Meio;
- 1 Banco de Capacitores Série – 50% (~480MVAR) – LT para SE Ribeirãozinho;
- 1 Conexão de Banco de Capacitores Série;
- 7 Reatores Monofásicos 500  $\sqrt{3}$ kV, 45,3MVAR (dois bancos e uma unidade de reserva) – Reatores de Barra;
- 2 Conexões de Reator de Barra – Disjuntor e Meio (com disjuntor);
- 3 Interligações de Barras – Disjuntor e Meio.



- **Seccionamentos com LTs de FURNAS**

A seguir, ilustrações do ponto de Seccionamento da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II com as LTs 500kV Marimbondo – Araraquara C1 e C2 (LTs de FURNAS), no contexto do empreendimento do Lote B:



**Foto 9** – Esquema dos Seccionamentos com as LTs 500kV Marimbondo – Araraquara C1 e C2 (LTs de FURNAS). Desta, em círculo branco, os locais específicos

**Fonte:** Programa *Google Earth* (dez/2012)



**Foto 10** – Local previsto para um dos seccionamentos com as LTs 500kV Marimbondo – Araraquara C1 e C2 (LTs de FURNAS)

### 3.4.2 IMPLANTAÇÃO

#### 3.4.2.1 Descrição das técnicas para lançamento dos cabos

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 antióxico 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 for insuficiente para cobrir o tramo de lançamento, deverão 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 termómetro de contato, que se coloca diretamente sobre o condutor ou cabo-guarda. A medida da temperatura do cabo é lida no termómetro, depois de aproximadamente 5 minutos, necessários para a observação e estabilização das temperaturas do termómetro 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 dinamómetros.

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.

### **3.4.2.2 Descrição da geração e destinação dos resíduos e efluentes durante a implantação do empreendimento**

#### **a. Conceituação**

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 307, de 5 de julho de 2002, devidamente complementada pela Resolução CONAMA 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 do empreendimento.

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.

#### **b. 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 307/02 e 348/04, que os classificam, e com a Norma NBR 10004/04, 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 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 10004/04:

- **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.

### c. **Etapas 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 da LT e das 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),



baías 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 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.

#### **d. 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 encarregados da coleta dos resíduos.

#### **e. 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.

#### **f. 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.

#### **g. 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.

### 3.4.2.3 Estimativa da contratação de mão de obra

A estimativa geral de utilização de mão de obra é de 1.800 pessoas diretamente empregadas na construção e montagem (1.300 na LT e 500 nas SEs), sendo 40% de pessoal não especializado (720 trabalhadores), preferencialmente local, e, 60% de pessoal com algum grau de especialização técnica (1.080), normalmente vindos de outros empreendimentos (de fora).

**Quadro 2** – Estimativa do total de mão de obra por Canteiros de Obra

Segmento da LT	Canteiro	Município / UF	Mão de obra não especializada (do local)	Mão de obra especializada (de fora)	Total de mão de obra
Trecho 1 (SE Ribeirãozinho – SE Rio Verde Norte)	<b>Principal</b>				
	SE Ribeirãozinho	Ribeirãozinho / MT	60	90	150
	Caiapônia	Caiapônia / GO	120	180	300
	<b>Subtotal A</b>		<b>180</b>	<b>270</b>	<b>450</b>
	<b>Secundário</b>				
	Motevidiu	Motevidiu / GO	40	60	100
	Doverlândia	Doverlândia / GO	40	60	100
	<b>Subtotal B</b>		<b>80</b>	<b>120</b>	<b>200</b>
Trecho 2 (SE Rio Verde Norte – SE Marimondo II)	<b>Principal</b>				
	Murilândia	Murilândia / GO	120	180	300
	SE Rio Verde Norte	Rio Verde / GO	60	90	150
	<b>Subtotal C</b>		<b>180</b>	<b>270</b>	<b>450</b>

Segmento da LT	Canteiro	Município / UF	Mão de obra não especializada (do local)	Mão de obra especializada (de fora)	Total de mão de obra
	<b>Secundário</b>				
	Inaciolândia	Inaciolândia / GO	40	60	100
	Ituiutaba	Ituiutaba / MG	40	60	100
	Itapajipe	Itapajipe / MG	40	60	100
	Campina Verde	Campinha Verde / MG	40	60	100
	<b>Subtotal D</b>			<b>160</b>	<b>240</b>
<b>Trecho 3</b> (SE Marimbondo II – Seccionamento com LTs de Furnas)	<b>Principal</b>				
	Fronteira	Fronteira / MG	40	60	100
	SE Marimbondo II	Fronteira / MG	80	120	200
	<b>Subtotal E</b>			<b>120</b>	<b>180</b>
<b>TOTAL GERAL (A+B+C+D+E)</b>			<b>720</b>	<b>1.080</b>	<b>1.800</b>

Fonte: Guaraciaba (12/2012). Ver Ilustração 3 – Estruturas de Apoio às Obras

## • Instalação dos Canteiros – Área Necessária

### Trecho 1:

#### Canteiros Principais

- SE Ribeirãozinho (dentro do pátio existente) – 40.000 m<sup>2</sup>
- Caiapônia (pátio de materiais e alojamentos) – 5.000m<sup>2</sup>

#### Canteiros Secundários

- Montevídiu (alojamentos) – 1.500m<sup>2</sup>
- Doverlândia (alojamentos) – 1.500m<sup>2</sup>

### Trecho 2:

#### Canteiros Principais

- Maurilândia – (pátio de materiais e alojamentos) – 5.000m<sup>2</sup>
- SE Rio Verde Norte – 40.000m<sup>2</sup>

#### Canteiros Secundários

- Inaciolândia – 3.500m<sup>2</sup>
- Ituiutaba – 3.500m<sup>2</sup>
- Itapajipe – 3.500m<sup>2</sup>
- Campina Verde – 3.500m<sup>2</sup>

### Trecho 3:

#### Canteiros Principais

- Fronteira (pátio de materiais e alojamentos) – 4.000m<sup>2</sup>
- SE Marimbondo II – 40.000m<sup>2</sup>

A espacialização dessas estruturas está apresentada na **Ilustração 3 – Infraestrutura de Apoio às Obras**. No entanto, ressalta-se que a locação definitiva somente será apresentada após a comprovação da viabilidade ambiental do empreendimento, na fase de elaboração do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA).

Para a formação da equipe de empregados 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 sobre os cuidados ambientais e de saúde/segurança do trabalho.

#### **3.4.2.4 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: Rio Verde e Santa Helena de Goiás, no Estado de Goiás, e Ituiutaba, em Minas Gerais.

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.

### **3.4.2.5 Consideração dos riscos construtivos, da probabilidade de sinistros e da questão das doenças tropicais**

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 em foco (Lote B), com aproximadamente 4,13km de extensão no Estado de Mato Grosso (0,7% do total da LT), e o consórcio de empresas que irá construir os empreendimentos: Lote B (Ribeirãozinho a Marimbondo II) e Lote A (Paranaíta – Ribeirãozinho) ser o mesmo (COPEL e STATE GRID), após entendimentos com a Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS-MS), foi delegada a Secretaria Estadual de Saúde do Mato Grosso (SES-MT) a responsabilidade pela

cobrança e acompanhamento dos devidos estudos (epidemiologia e entomologia). Essa informação, assim como cópias dos ofícios trocas está apresentada na **seção 5 – Estudos Ambientais – Critérios Adotados**.

#### **3.4.2.6 Identificação das restrições ao uso da faixa de servidão e acessos permanentes**

Durante a implantação da LT 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.

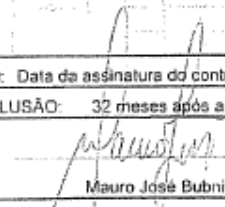
#### **3.4.2.7 Apresentação do cronograma físico da implantação e estimativa do custo do empreendimento**

Os cronogramas do empreendimento, incluindo Linhas de Transmissão e Subestações, são apresentados nas páginas a seguir. O custo estimado da LT é de R\$555.844.181,66 (quinhentos e cinquenta e cinco milhões oitocentos e quarenta e quatro mil cento e oitenta e um reais e sessenta e seis centavos).

O custo total estimado das SEs é de R\$230.388.000,00 (duzentos e trinta milhões e trezentos e oitenta e oito mil reais).

Informa-se, ainda, que o empreendimento contará com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).



DATA: 10/04/2012		LINHAS DE TRANSMISSÃO - LOTE B LEILÃO ANEEL 002/2012																																	
		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	27	28	29	30	31	32		
1	PROJETO BÁSICO	■	■	■	■																														
2	ASSINATURA DE CONTRATOS																																		
2.1	EPC – Estudos, projetos e construção	■	■																																
2.2	CCT – Acordo Operativo (Não se Aplica)																																		
2.3	CCI – Acordo Operativo	■	■	■	■	■	■	■																											
2.4	CPST	■	■																																
3	IMPLANTAÇÃO DO TRAÇADO	■	■	■																															
4	LOCAÇÃO DE TORRES								■	■	■	■	■	■	■	■																			
5	DECLARAÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA							■	■	■																									
6	LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																		
6.1	Termo de Referência	■	■																																
6.2	Estudo de Impacto Ambiental		■	■																															
6.3	Licença Prévia			■	■	■	■																												
6.4	Licença de Instalação							■	■	■	■	■																							
6.5	Autorização de Supressão de Vegetação																																		
6.6	Licença de Operação																																		
7	PROJETO EXECUTIVO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	AQUISIÇÕES																																		
8.1	Pedidos de Compra																																		
8.2	Estruturas (ensaios e fornecimento)																																		
8.3	Cabos e Condutores																																		
9	OBRAS CÍVIS																																		
9.1	Canteiro de Obras																																		
9.2	Fundações																																		
10	MONTAGEM																																		
10.1	Montagem de Torres																																		
10.2	Lançamento de Cabos																																		
11	ENSAIOS DE COMISSONAMENTO																																		
12	OPERAÇÃO COMERCIAL																																		
OBSERVAÇÕES:		DATA DE INÍCIO: Data da assinatura do contrato de concessão																DURAÇÃO: 32 meses																	
		DATA DE CONCLUSÃO: 32 meses após a data da assinatura do contrato																																	
		ASSINATURA 																CREA N° 54289/D																	
		ENGENHEIRO: Mauro José Bubniak																REGIÃO: Paraná																	



ANEXO VII																																				
		CRONOGRAMA FÍSICO DE SUBESTAÇÕES																																		
NOME DA EMPRESA:		EMPREENHIMENTO:																																		
COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO S.A. / STATE GRID BRAZIL HOLDING S.A.		LOTE B – LEILÃO ANEEL DE TRANSMISSÃO 002/2012																																		
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA OBRA	MESES																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
1	PROJETO BÁSICO																																			
2	ASSINATURA DE CONTRATOS																																			
2.1	EPC - Estudos, projetos e construção																																			
2.2	CCI																																			
2.3	CPST																																			
3	DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA																																			
4	LICENCIAMENTO AMBIENTAL																																			
4.1	Termo de Referência																																			
4.2	Estudo de Impacto Ambiental																																			
4.3	Licença Prévia																																			
4.4	Licença de Instalação																																			
4.5	Autorização de Supressão de Vegetação																																			
4.6	Licença de Operação																																			
5	PROJETO EXECUTIVO																																			
6	AQUISIÇÕES																																			
6.1	Pedido de Compra																																			
6.2	Transformadores e reatores																																			
6.3	Compensador estático de reativos																																			
6.4	Demais Equipamentos (Disj., Sec., TP, TC, PR e etc)																																			
6.5	Placês de Proteção, Controle e Automação																																			
7	LICITAÇÃO																																			
8	OBRA CIVIS																																			
8.1	Canteiro de Obras																																			
8.2	Terraçamento																																			
8.3	Casa de Comando																																			
8.4	Fundações																																			
9	MONTAGEM																																			
9.1	Pedido de Compra																																			
9.2	Estruturas																																			
9.3	Transformadores e reatores																																			
9.4	Compensador estático de reativos																																			
9.5	Demais Equipamentos (Disj., Sec., TP, TC, PR e etc)																																			
9.6	Placês de Proteção, Controle e Automação																																			
10	ENSAIOS DE COMISSIONAMENTO																																			
11	OPERAÇÃO COMERCIAL																																			
OBSERVAÇÕES:		DATA DE INÍCIO: Data de assinatura do contrato de concessão																				DURAÇÃO: 32 meses														
1 - A entrega do projeto básico à ANEEL deverá ocorrer em até 120 dias após a assinatura do contrato, conforme edital.		DATA DE CONCLUSÃO: 32 meses após a data de assinatura do contrato																																		
2 - O CPST deverá ser firmado, com o DNS, em até 60 dias após a assinatura do contrato, conforme edital.		ASSINATURA:																				CREA-SP 130266/D														
		ENGENHEIRO ELETRICISTA: PAULO ROBERTO FERREIRA																				REGIÃO: SÃO PAULO														

### **3.4.2.8 Identificação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a implantação, operação e manutenção do empreendimento**

As ações e intervenções no ambiente natural, para a implantação do empreendimento (LT 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 terraplanagem e eventual supressão de vegetação em áreas de canteiros e melhorias em alguns acessos.

Para a LT, 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. Informa-se que, em 13/11/2012, por meio da ASV) Nº 717/2012, o empreendimento já está autorizado a realizar a abertura de picada.

Após as locações topográficas, 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 determinados pela Norma ABNT 5422/85, que preveem 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 construtivas podem provocar alterações na biodiversidade, impacto que deverá perdurar durante a etapa de operação do empreendimento.

Ressalta-se que no que tange às diretrizes para a elaboração dos procedimentos construtivos da LT e SEs associadas e em consequência, seus projetos executivos, prevê-se, na etapa de microlocalização do traçado, o uso de medidas paliativas de construção evitando-se quaisquer interferências nos fragmentos inseridos dentro do Bioma Mata Atlântica. As intervenções no ambiente natural na implantação das SEs estão relacionadas à terraplanagem em pequena área na SE Marimbondo II e na ampliação da SE Rio Verde Norte. A SE Ribeirãozinho já se encontra totalmente instalada, não havendo necessidade de terraplanagem e/ou supressão vegetal. Já para a SE Rio Verde Norte, a definição ainda está pendente, no que diz respeito a supressão de vegetação nativa. Essas informações serão detalhadas na próxima fase

do licenciamento, se concedida a viabilidade ambiental.

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 e espículas anti-pouso para a avifauna, a fim de prevenir a colisão e/ou eletrocussão das aves com as estruturas da LT.

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

#### **3.4.2.9 Identificação e classificação dos tipos de acidentes possíveis, relacionados ao empreendimento nas fases de instalação e operação, suas consequências, métodos e meios de intervenção**

##### **a. Fase de obras**

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.

##### **(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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

## **(2) Acidentes de Trabalho**

Dados os riscos de acidentes com a mão de obra inerentes a empreendimentos 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.

### **(3) Acidentes decorrentes da disposição inadequada de resíduos**

A construção de empreendimentos como o do objeto deste RAS 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 3.4.2.2**.

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.

#### **b. Fase de operação**

Na fase de operação, 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, ventos fortes, 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 se causados por eletrocussão.

Para gerenciar os riscos da operação e se ocorrer uma emergência, o Plano de Ação de Emergência a ser implantado 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.

### **3.4.2.10 Estimativas das possíveis áreas de supressão de vegetação, destacando as Áreas de Preservação Permanente, 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 3.4.2-1**, a seguir.

**Quadro 3.4.2-1** – Estimativa das Possíveis Áreas de Supressão de Vegetação na Faixa de Servidão

LOCAL	ÁREA (ha)
FAIXA DE SERVIDÃO	3.952,43
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	173,80

As áreas de apoio e infraestrutura somente serão estabelecidas, definitivamente, após a comprovação da viabilidade ambiental do empreendimento, na fase de elaboração do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA).

### **3.4.2.11 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 seguintes procedimentos e critérios ambientais 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 obras, o funcionamento dos canteiros 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 obras e o afluxo 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 das obras, cujo teor inclui o comportamento em relação às



comunidades locais, 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 de cada LT, 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 de cada 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 7229/93 (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.

### **3.4.3 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

#### **3.4.3.1 Indicação das ações/intervenções no ambiente natural necessárias para a operação e a manutenção do empreendimento**

Nas LTs, equipes das concessionárias responsáveis pela operação realizarão atividades de manutenção 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. Para os acessos, especial atenção deverá ser dada a focos de erosão, drenagem da pista, condições de trafegabilidade, porteiros e colchetes, dentre outros aspectos relevantes. Na 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 de cada LT.

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

#### **3.4.3.2 Indicação do quantitativo de pessoal envolvido**

Na operação e manutenção das SEs, o efetivo estimado é pequeno, não devendo ultrapassar 15 profissionais, principalmente porque as SEs Ribeirãozinho e Rio Verde Norte, já estão funcionando. Para a operação e manutenção (O&M) da LT, estão

previstos no máximo 10 profissionais, no quadro fixo, mas podendo subcontratar para ações específicas, como podas seletivas.

#### **3.4.3.3 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.

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.

#### **3.4.3.4 Indicação dos acessos permanentes**

Os acessos permanentes podem ser visualizados na **Ilustração 1 – Localização e Acessos**, e na **Ilustração 3 – Infraestrutura de Apoio às Obras**, no **Volume 3/3** deste RAS.

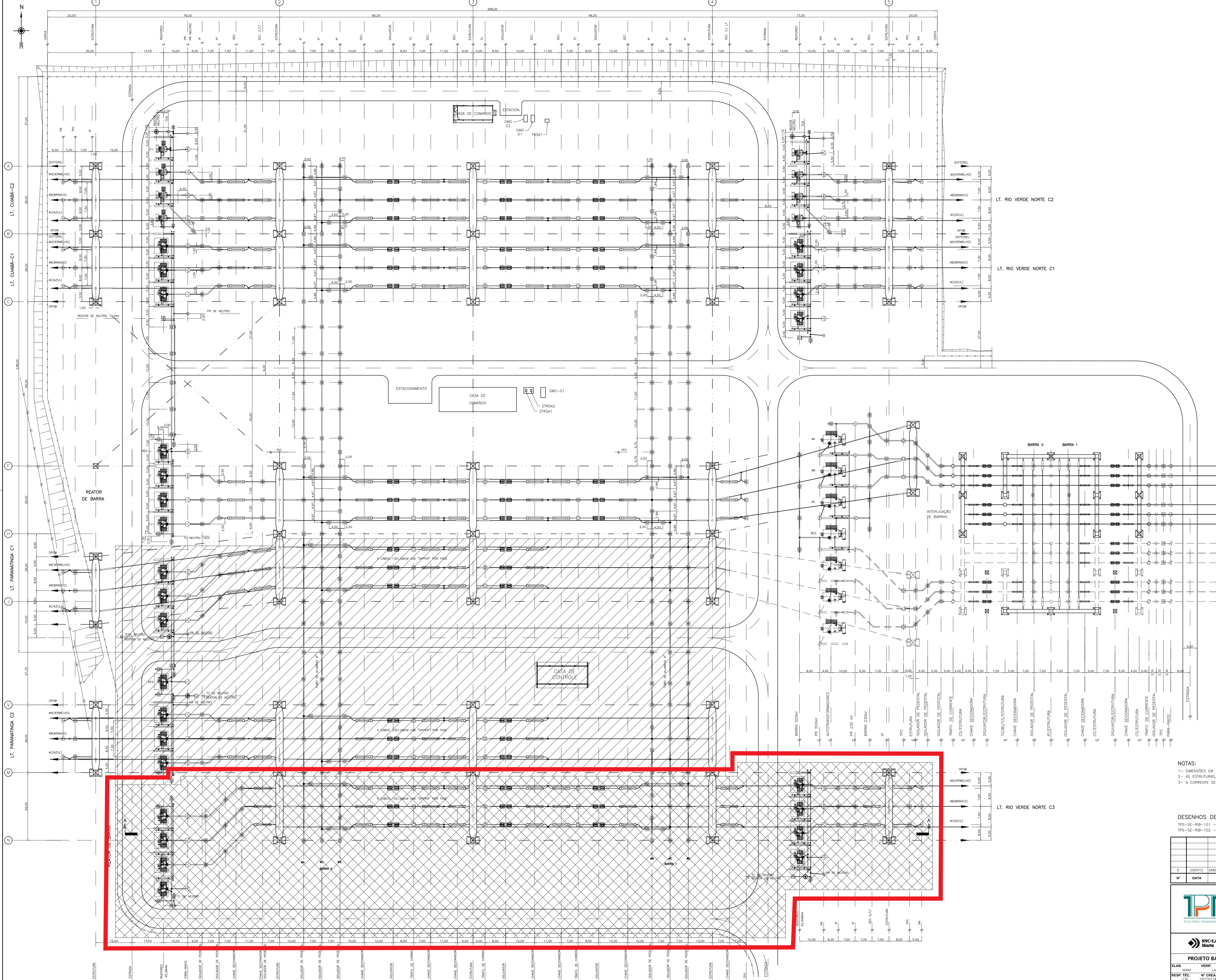
### **3.5 COMPATIBILIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM OS PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS PARA A REGIÃO**

O empreendimento não conflita com nenhum Plano, Programa ou Projeto governamental ou privado para as suas Áreas de Influência, conforme se pode constatar pela leitura do **item 8.3.6** deste RAS.

Quanto ao atendimento à legislação, apresenta-se, na **seção 4** deste RAS, uma síntese dos aspectos relativos à legislação ambiental aplicável aos empreendimentos do tipo descrito nesta seção.

**ADENDO 3-A**  
**ARRANJOS DE EQUIPAMENTOS:**

- **SE 230/500kV**  
**RIBEIRÃOZINHO**
- **SE 500kV RIO VERDE NORTE**
- **SE 500kV MARIMBONDO II**



**LEGENDA:**

- LOTE A DO LEILÃO Nº002/2012-ANEL
- LOTE B DO LEILÃO Nº002/2012-ANEL

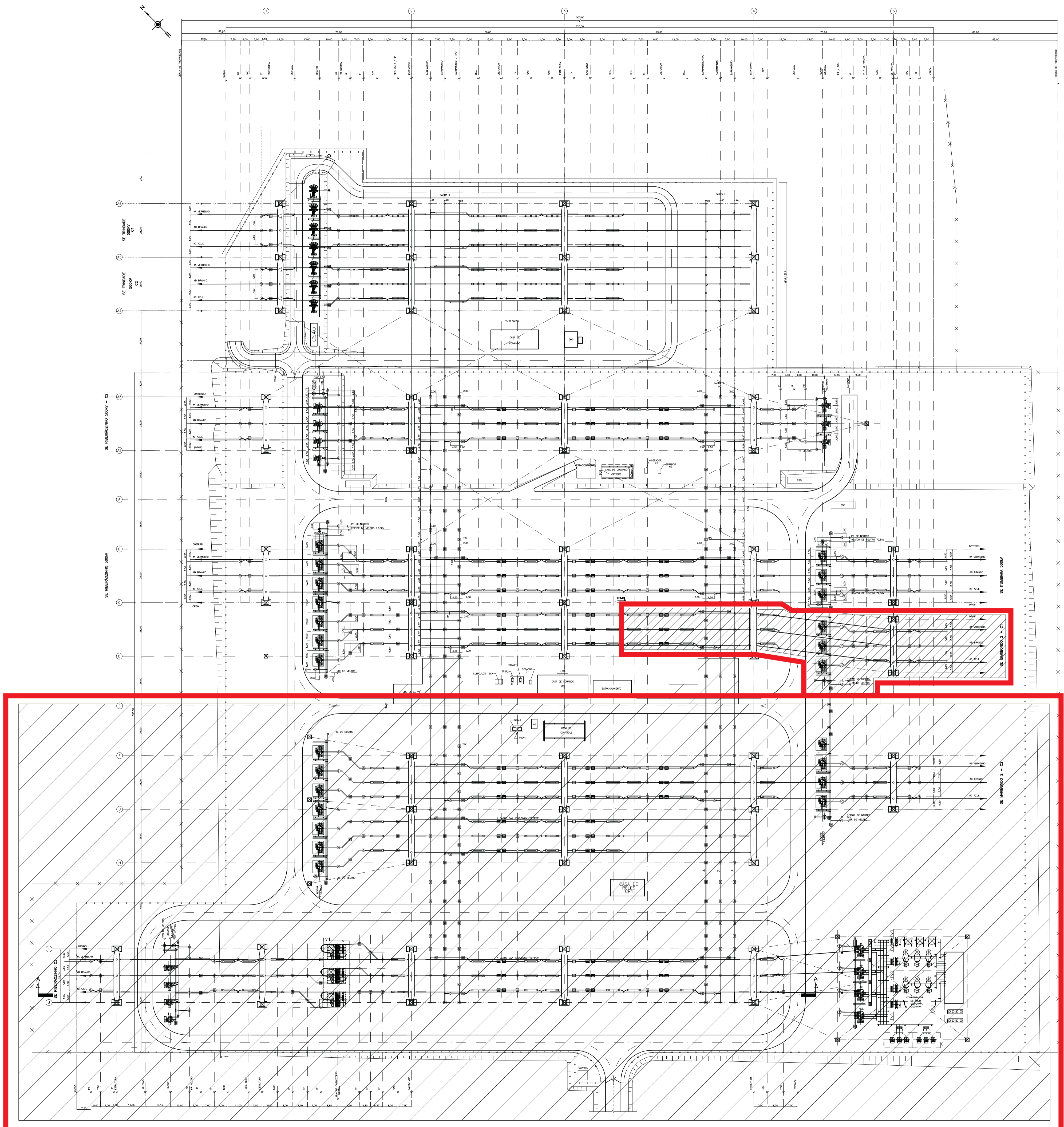
- NOTAS:**
- 1- DIMENSÕES EM METRO.
  - 2- AS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E BARRAMENTOS REPRESENTADOS TRACEJADOS SÃO FUTUROS.
  - 3- A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO É DE 50kA.

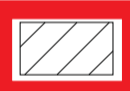
**DESENHOS DE REFERÊNCIA:**

TPS-SE-RIB-101 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - SETOR 500kV - CORTE  
 TPS-SE-RIB-102 - SISTEMA DE BLINDAGEM E ATERRAMENTO - SETOR 500kV - PLANTA

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR
0	25/07/12	EMISSÃO INICIAL	WAM	ZT

<p>SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO AS USINAS DO RIO TELES PIRES        LOTE B        LTs RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE (C3) E RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II C1 E C2        SUBESTAÇÕES RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II</p>	<p><b>SE RIBEIRÃOZINHO</b>          ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS          SETOR 500kV          PLANTA</p>	<p>ESCALA          1:500</p>
	<p>ELAB. WAM VER. LAX APROV. ZT          RESP. TEC. Nº CREA/RJ DATA 15/07/2012 20/07/12</p>	<p>SE RIBEIRÃOZINHO          ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS          SETOR 500kV          PLANTA</p>




**LEGENDA:**  
 - LOTE B DO LEILÃO Nº002/2012-ANEL

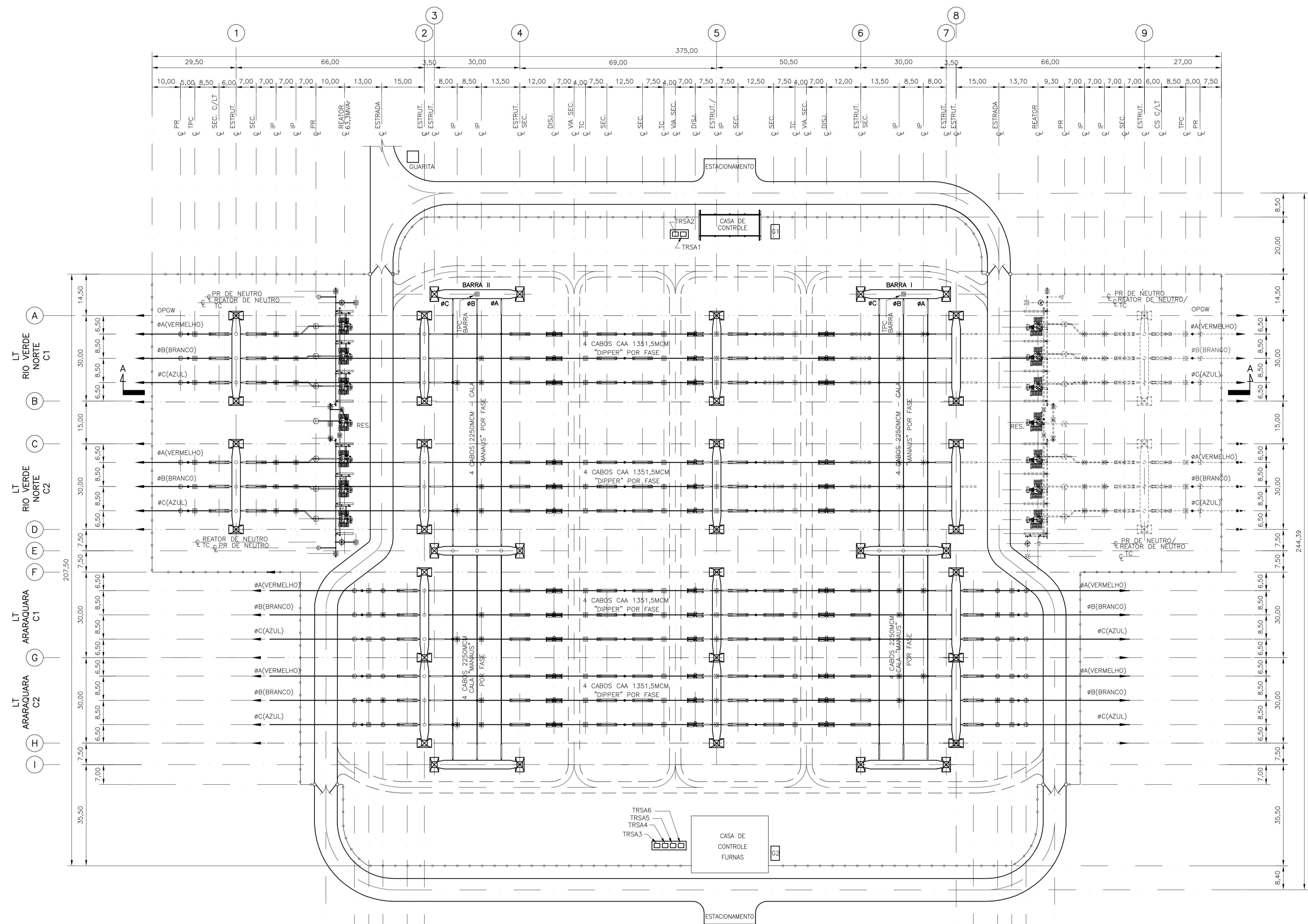
**NOTAS:**  
 1- DIMENSÕES EM METRO.  
 2- AS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E BARRAMENTOS REPRESENTADOS TRACEJADOS SÃO FUTUROS.  
 3- A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO É DE 50KA.

**DESENHOS DE REFERÊNCIA:**  
 TPS-SE-RVN-101 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - SETOR 500KV - CORTE  
 TPS-SE-RVN-102 - SISTEMA DE BLINDAGEM E ATERRAMENTO - SETOR 500KV - PLANTA

Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APPROVADO POR
0	25/07/12	EMIÇÃO INICIAL	WAM	ZT

**TPT** TELESPS TRANSMISSÃO  
 SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO AS USINAS DO RIO TELES PIRES  
 LOTE B  
 LTs RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE (C3) E RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II C1 E C2  
 SUBESTAÇÕES RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II


		<b>SE RIO VERDE NORTE</b> ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS SETOR 500KV PLANTA	ESCALA 1:750 FOLHA REV. 0
<b>PROJETO BÁSICO</b> ELAB. WAM RESP. T.ÉC. C2		VERIF. LAX APROV. ZT Nº CREA/RJ 1307/01149 DATA 26/07/12 Nº DOC. TPS-SE-RVN-100	




- NOTAS:**
- 1- DIMENSÕES EM METRO.
  - 2- AS ESTRUTURAS, EQUIPAMENTOS E BARRAMENTOS REPRESENTADOS TRACEJADOS SÃO FUTUROS.
  - 3- A ÁREA MÍNIMA DO TERRENO A SER ADQUIRIDO É DE 150.000m<sup>2</sup>.
  - 4- A CORRENTE DE CURTO CIRCUITO É DE 50ka.
  - 5- A CORRENTE NOMINAL DO BARRAMENTO PRINCIPAL É DE 5000A.

- DESENHOS DE REFERÊNCIA:**
- TPS-SE-MAR-101 - ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS - SETOR 500kV - CORTE
  - TPS-SE-MAR-102 - SISTEMA DE BLINDAGEM E ATERRAMENTO - SETOR 500kV - PLANTA

0	25/07/12	EMISSÃO INICIAL	WAM	ZT
Nº	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR


**SISTEMA DE TRANSMISSÃO ASSOCIADO AS USINAS DO RIO TELES PIRES**  
 LOTE B  
 LTS RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE (C3) E RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II C1 E C2  
 SUBESTAÇÕES RIBEIRÃOZINHO - RIO VERDE NORTE - MARIMBONDO II

 <b>SNC-LAVALIN</b> Marte			SE MARIMBONDO ARRANJO DOS EQUIPAMENTOS SETOR 500kV PLANTA	ESCALA 1:750
PROJETO BÁSICO				FOLHA
ELAB. WAM RESP. TÍC. CSF	VERIF. LAX N° CREA/RJ 1977101145	APROV. ZT DATA 25/07/12	N° DOC. TPS-SE-MAR-100	REV. 0



## **4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL**

### **4.1 GERAL**

A legislação sobre água e energia, incluindo os empreendimentos a elas associados, é de competência da União, conforme estabelecido na atual Carta Magna brasileira, a Constituição Federal de 1988.

Em relação a esses temas, o primeiro documento editado foi o Código de Águas, em 10.07.34, promulgado pelo Decreto 24.643 e que, com as devidas adaptações e alterações, vigora até hoje. Dentre as diversas mudanças posteriores, destacam-se, sobre a água, a Lei dos Recursos Hídricos, 9.433, de 08.01.97, e a Lei 9.984, de criação da ANA – Agência Nacional das Águas, de 17.07.00. Quanto à energia, a maior alteração ocorreu com a criação da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, pela Lei 9.427, de 26.12.96. A ANA e a ANEEL vieram substituir o DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, órgão esse extinto na última década do século passado.

Por sua constante aplicabilidade, destaca-se, também, a Resolução CONAMA 237, de 19.12.97, que atualizou e disciplinou todo o processo de licenciamento ambiental e os níveis de competência dos entes federativos federal, estaduais e municipais. A Lei dos Crimes Ambientais ou “Lei da Natureza”, de nº 9.605, de 13.02.98, também se reveste de grande importância.

### **4.2 SUBESTAÇÕES, LINHAS DE TRANSMISSÃO E OUTROS**

Sobre subestações, linhas de transmissão e outros empreendimentos de energia elétrica, de geração, transmissão e distribuição, cabe inicialmente destacar a Lei 8.987, de 13.02.95, que trata do regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos.

O poder concedente, como definido nessa Lei, deve regulamentar e fiscalizar o serviço autorizado, em especial quanto à preservação do meio ambiente. Se esse serviço não estiver sendo executado a contento, poderá nomear um interventor, fixando por decreto o tempo da intervenção, os objetivos e os limites desse ato.

No mesmo ano, a Lei 9.074, de 07.07.95, definiu as normas para outorga e prorrogações das concessões, permissões e autorizações de exploração de serviços e instalações de energia elétrica. Essa lei permitiu ao poder concedente firmar convênios de cooperação com os estados e o Distrito Federal para realizarem atividades complementares de fiscalização e controle dos serviços prestados em seus respectivos territórios.

Em 1996, a já citada Lei 9.427, que instituiu a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, definiu as competências dessa instituição e disciplinou o regime de concessões dos serviços públicos de energia elétrica.

Cumpra registrar, ainda, a norma NBR – 5422/1985, a partir da qual é dimensionada a largura da faixa de servidão, de forma a serem evitadas, por exemplo, interferências elétricas e magnéticas com aparelhos de rádio e TV das comunidades fora dela.

### **4.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Ao regulamentar a Lei 6.938/81, o Decreto Federal 99.274/90 delegou ao CONAMA a competência para estabelecer normas e critérios gerais para o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras. Atualmente, os procedimentos de licenciamento ambiental encontram-se estabelecidos, de forma geral, nas Resoluções CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986, CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, e, para empreendimentos do setor elétrico, de forma complementar, na Resolução CONAMA 06, de 16 de setembro de 1987, e na Resolução CONAMA 279, de 27 de junho de 2001. Esta última estabelece procedimentos para o enquadramento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. Mais recentemente, a Portaria MMA 421, de 26 de outubro de 2011, amplia e especifica os casos em que o licenciamento ambiental de sistemas de transmissão elétrica poderá ocorrer, também, pelo procedimento simplificado, com base em um Relatório Ambiental Simplificado – RAS.

A Resolução CONAMA 01/86 dispôs sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. A Resolução CONAMA 06/1987 trata das três fases de licenciamento de obras de geração, de transmissão e de distribuição de energia elétrica, listando os documentos e relatórios necessários. Posteriormente, o CONAMA editou a citada Resolução 237/97, definindo a nova caracterização dos empreendimentos e atividades que poderão depender de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a critério do órgão licenciador.

As competências para tramitação do processo de licenciamento ambiental também se encontram estabelecidas nessa última Resolução, cabendo ao IBAMA liberar empreendimentos localizados entre o território nacional e outro país, ou quando os impactos dele provenientes tiverem abrangência internacional ou, ainda, quando o empreendimento a ser licenciado abranger dois ou mais estados brasileiros. Considera, complementarmente, situações específicas, como a interferência direta em Terras Indígenas e Unidades Federais de Conservação de domínio da União, quando houver manipulação de material radioativo em todos os estágios e quando se referir a bases

ou empreendimentos militares. Secundariamente, o IBAMA pode transferir a responsabilidade do exame técnico e licenciamento de empreendimentos diversos aos órgãos ambientais estaduais ou municipais, de acordo com a Resolução CONAMA 237/97.

#### 4.4 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS

O empreendedor e todas as empresas que forem contratadas para a implantação da Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II se obrigam a cumprir todos os regulamentos, normas, leis, decretos e resoluções a seguir apresentados e resumidamente descritos, conforme suas ementas, nas esferas de governo federal e estaduais. As legislações municipais seguem, predominantemente, o disposto nas legislações estaduais.

##### 4.4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 6.938, de 31.08.81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Alterada pelas Leis 7.804/89, 9.960/00, 9.966/00, 9.985/00 (Lei do SNUC), 10.165/00, 11.284/06 e 12.727/12 e pela Lei Complementar 140/11. Regulamentada pelos Decretos 97.632/89, 99.274/90, 4.297/02 e 5.975/06.
	Lei 7.347, de 24.07.85	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico. Alterada pela Lei 11.448/07.
	Resolução CONAMA 001, de 16.03.88	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Constituição Federal de 05.10.88, atualizada até a Emenda 70/12	O Título VIII, Capítulo VI, art. 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum ao povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 7.735, de 22.02.89	Dispõe sobre a extinção da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE e cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Alterada pela Lei 11.516/07.
	Decreto 97.632, de 10.04.89	Dispõe sobre a regulamentação do art. 2º, Inciso VIII, da Lei 6.938/81.
	Resolução CONAMA 005, de 15.06.89	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
	Lei 7.797, de 10.07.89	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente. Regulamentada pelo Decreto 6.985/09.
	Lei 7.804, de 18.07.89	Altera as Leis 6.902/81, 6.938/81 e 7.735/89.
	Resolução CONAMA 001, de 08.03.90	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.
	Decreto 99.274, de 06.06.90	Regulamenta as Leis 6.902/81 e 6.938/81. Alterado pelos Decretos 122/91, 3.942/01 e 6.792/09.
	Resolução CONAMA 003, de 28.06.90	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
	Decreto 122, de 17.05.91	Dá nova redação ao art. 41 do Decreto 99.274/90.
	Portaria Normativa IBAMA 48, de 23.04.93	Cria a Rede Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente – Renima, com o objetivo de dar suporte informacional às atividades técnico-científicas e industriais e apoiar o processo de gestão ambiental.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 1.306, de 09.11.94	Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos, de que tratam os arts. 13 e 20 da Lei 7.347/85.
	Resolução CONAMA 230, de 22.08.97	Proíbe o uso de equipamentos que possam reduzir a eficácia do controle de emissão de ruídos e poluentes.
	Lei 9.605, de 13.02.98	Lei de Crimes Ambientais. Define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Alterada pelas Leis 9.985/00, 11.284/06, 11.428/06, 12.305/10 e pela Medida Provisória 2.163-41/01.
	Lei 9.795, de 27.04.99	Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Regulamentada pelo Decreto 4.281/02.
	Lei 9.960, de 28.01.00	Institui a Taxa de Serviços Administrativos – TSA, em favor da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, estabelece preços a serem cobrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e cria a Taxa de Fiscalização Ambiental – TFA. Acrescenta dispositivos à Lei 6.938/00. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 3.408/00.
	Decreto 3.408, de 10.04.00	Regulamenta o art. 5º da Lei 9.960/00.
	Decreto 3.524, de 26.06.00	Regulamenta a Lei 7.797/89. Alterado pelo Decreto 5.877/06.
	Lei 10.165, de 27.12.00	Altera a Lei 6.938/81, revogando seu art. 17-J.
	Medida Provisória 2.163-41, de 23.08.01	Acrescenta dispositivo à Lei 9.605/98.
	Decreto 3.942, de 27.09.01	Dá nova redação aos arts. 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto 99.274/90.
	Decreto 4.281, de 25.06.02	Regulamenta a Lei 9.795/99.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Resolução CONAMA 307, de 05.07.02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções CONAMA 348/04, 431/11 e 448/12.
	Decreto 4.297, de 10.07.02	Regulamenta o art. 9º, Inciso II, da Lei 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE. Alterado pelos Decretos 6.288/07 e 7.378/10.
	Decreto 4.339, de 22.08.02	Institui princípios e diretrizes para implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
	Resolução CONAMA 313, de 29.10.02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
	Lei 10.650, de 16.04.03	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
	Portaria MMA 220, de 12.05.03	Institui o Comitê de Integração de Políticas Ambientais – CIPAM, órgão de integração técnica e política do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
	Decreto 4.703, de 21.05.03	Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade. Alterado pelos Decretos 5.312/04 e 6.403/07.
	Decreto 5.092, de 21.05.04	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
	Resolução CONAMA 348, de 16.08.04	Altera a Resolução CONAMA 307/02, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
	Decreto 5.312, de 15.12.04	Dá nova redação ao art. 7º do Decreto 4.703/03.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 96, de 30.03.06	Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro das pessoas físicas ou jurídicas no Cadastro Técnico Federal de pessoas físicas ou jurídicas que desempenhem atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais.
	Resolução CONAMA 382, de 26.12.06	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
	Lei 11.445, de 05.01.07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Altera a Lei 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Regulamentada pelo Decreto 7.217/10.
	Lei 11.448, de 15.01.07	Altera o art. 5º da Lei 7.347/85.
	Decreto 6.043, de 12.02.07	Dá nova redação ao art. 7º do Decreto 4.703/03.
	Lei 11.516, de 28.08.07	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio; altera as Leis 7.735/89, 9.985/00 e 11.284/06.
	Decreto 6.288, de 06.12.07	Dá nova redação ao art. 6º e acresce os arts. 6-A, 6-B, 6-C, 13-A e 21-A ao Decreto 4.297/02.
	Decreto 6.514, de 22.07.08	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Altera os Decretos 5.975/06 e 6.231/08. Modificado pelos Decretos 6.686/08, 7.029/09, 7.497/11, 7.640/11 e 7.719/12.
	Decreto 6.515, de 22.07.08	Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e da Justiça, os Programas de Segurança Ambiental denominados Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guarda-Parques.
Decreto 6.686, de 10.12.08	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 6.514/08.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 6.792, de 10.03.09	Altera e acresce dispositivos ao Decreto 99.274/90, para dispor sobre a composição e funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
	Lei 11.934, de 05.05.09	Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos. Regulamentada pela Resolução ANEEL 398/10.
	Decreto 6.985, de 20.10.09	Dá nova redação ao art. 4º do Decreto 3.524/00.
	Instrução Normativa ICMBIO 06, de 01.12.09	Dispõe sobre o processo e os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Instrução Normativa IBAMA 31, de 03.12.09	Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro das pessoas físicas ou jurídicas no Cadastro Técnico Federal de pessoas físicas ou jurídicas que desempenhem atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais. Alterada pela Instrução Normativa IBAMA 07/11.
	Lei 12.187, de 29.12.09	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 7.390/10.
	Resolução CONAMA 422, de 23.03.10	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei 9.795/99.
	Resolução Normativa ANEEL 398, de 23.03.10	Regulamenta a Lei 11.934/09, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, na frequência de 60 Hz. Alterada pela Resolução Normativa ANEEL 413/10.
	Decreto 7.217, de 21.06.10	Regulamenta a Lei 11.445/07.
	Lei 12.305, de 02.08.10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei 9.605/98.
	Resolução Normativa ANEEL 413, de 03.11.10	Altera a redação dos arts. 6º e 8º, insere o art. 8º-A e substitui o Anexo da Resolução Normativa ANEEL 398/10.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 7.378, de 01.12.10	Aprova o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal - MacroZEE da Amazônia Legal. Altera o Decreto 4.297/02.
	Decreto 7.390, de 09.12.10	Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei 12.187/09. Alterado pelo Decreto 7.643/11.
	Instrução Normativa IBAMA 04, de 13.04.11	Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.
	Resolução CONAMA 431, de 24.05.11	Altera o art. 3º da Resolução CONAMA 307/02, estabelecendo nova classificação para o gesso.
	Decreto 7.497, de 09.06.11	Dá nova redação ao art. 152 do Decreto 6.514/08.
	Instrução Normativa IBAMA 07, de 07.07.11	Altera a Instrução Normativa IBAMA 31/09.
	Lei 12.512, de 14.10.11	Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 7.644/11.
	Portaria MMA 452, de 17.11.11	Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
	Lei Complementar 140, de 08.12.11	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do <i>caput</i> e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei 6.938/81.
	Decreto 7.640, de 09.12.11	Altera o art. 152 do Decreto 6.514/08.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 7.643, de 15.12.11	Altera o art. 4º do Decreto 7.390/10.
	Decreto 7.644, de 16.12.11	Regulamenta o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais, instituído pela Lei 12.512/11.
	Resolução CONAMA 436, de 22.12.11	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anterior a 02 de janeiro de 2007.
	Resolução CONAMA 448, de 18.01.12	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução CONAMA 307/02.
	Instrução Normativa IBAMA 02, de 27.03.12	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.
	Decreto 7.719, de 11.04.12	Altera o art. 152 do Decreto 6.514/08.
	Portaria MMA 169, de 23.05.12	Institui, no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental, o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar – PEAAF.
	Instrução Normativa IBAMA 10, de 07.12.12	Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa, o sistema recursal e a cobrança de multas no âmbito do IBAMA.
Licenciamento Ambiental	Resolução CONAMA 001, de 23.01.86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Modificada pelas Resoluções CONAMA 011/86 e 237/97.
	Resolução CONAMA 006, de 24.01.86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. Complementada pela Resolução CONAMA 281/01.
	Resolução CONAMA 011, de 08.03.86	Altera e acrescenta incisos no art. 2º da Resolução CONAMA 001/86.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Resolução CONAMA 006, de 16.09.87	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração e distribuição de energia elétrica.
	Resolução CONAMA 009, de 03.12.87	Regulamenta a questão das Audiências Públicas.
	Resolução CONAMA 001, de 16.03.88	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
	Resolução CONAMA 237, de 22.12.97	Revisa procedimentos e critérios utilizados no Licenciamento Ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental. Essa Resolução complementa e altera, em parte, a Resolução CONAMA 001/86.
	Resolução CONAMA 279, de 27.06.01	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
	Resolução CONAMA 281 de 12.07.01	Dispõe sobre os pedidos de licenciamento, sua renovação e concessão. Complementa a Resolução CONAMA 006/86.
	Resolução CONAMA 286, de 30.08.01	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária.
	Resolução IPHAN 230, de 17.12.02	Estabelece procedimentos para a pesquisa e a prospecção arqueológica no licenciamento ambiental de empreendimentos.
	Resolução CONAMA 371, de 05.04.06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei 9.985/00. Alterações: Decreto 6.848/09, adiante.
	Instrução Normativa IBAMA 154, de 01.03.07	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO e o Comitê de Assessoramento Técnico do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – CAT SISBIO. Fixa normas sobre coleta e transporte de material biológico e sobre pesquisas em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 184, de 17.07.08	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal. Alterada pela Instrução Normativa IBAMA 14/11.
	Decreto 6.848, de 14.05.09	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4.340/02 (SNUC) para regulamentar a compensação ambiental.
	Instrução Normativa ICMBIO 05, de 02.09.09	Estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.
	Instrução Normativa IBAMA 31, de 03.12.09	Estabelece que as pessoas físicas e jurídicas descritas nos Anexo I e II desta Instrução Normativa são obrigadas ao registro no Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental, instituído pelo art. 17, inciso I, da Lei 6.938/81.
	Portaria MMA 416, de 03.11.10	Cria, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, a Câmara Federal de Compensação Ambiental - CFCA.
	Resolução CONAMA 428, de 17.12.10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3o, da Lei 9.985/00, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Revoga o inciso II, do art. 2º e § 1º do art. 4º da Resolução CONAMA 347/04 e o parágrafo único do art. 3º da Resolução CONAMA 378/06.
	Instrução Normativa IBAMA 08, de 14.07.11	Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto no Decreto 4.340/02, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848/09.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Resolução CFCA/SE/MMA 01, de 24.01.11	Estabelece o Regimento Interno da Câmara Federal de Compensação Ambiental - CFCA.
	Portaria Interministerial 419, de 26.10.11	Regulamenta a atuação da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, da Fundação Cultural Palmares – FCP, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e do Ministério da Saúde, incumbidos da elaboração de parecer em processo de licenciamento ambiental de competência federal, a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.
	Portaria MMA 421, de 26.10.11	Dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica.
	Instrução Normativa IBAMA 14, de 27.10.11	Altera e acresce dispositivos à Instrução Normativa IBAMA184/08.
	Instrução Normativa ICMBIO 20, de 22.11.11	Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso em cumprimento às obrigações de compensação ambiental dirigidas a unidades de conservação federais, nos termos da exigência estabelecida no art. 36 da Lei 9.985/00, de apoio à implantação e à manutenção de unidade de conservação nos casos de licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental.
	Lei Complementar 140, de 08.12.11	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do <i>caput</i> e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei 6.938/81.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 17, de 30.12.11	Regulamenta o processo administrativo de apuração, determinação e constituição de crédito tributário decorrente da TCFA no âmbito do IBAMA, o auto de infração por descumprimento das obrigações acessórias daí decorrentes, relativas ao Cadastro Técnico Federal – CTF e o parcelamento desses valores quando ainda não inscritos em dívida ativa.
	Instrução Normativa FUNAI 01, de 09.01.12	Estabelece normas sobre a participação da Fundação Nacional do Índio - Funai no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais que afetem terras e povos indígenas.
	Instrução Normativa IBAMA 02, de 27.03.12	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA.
	Instrução Normativa ICMBIO 30, de 19.09.12	Estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica de que trata o art. 4º, § 3º, do Decreto 99.556/90, alterado pelo Decreto 6.640/08, para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto e que não possuam na sua área, conforme análise do órgão licenciador, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho.
	Decreto 7.830, de 17.10.12	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei 12.651/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação	Decreto 84.017, de 21.09.79	Aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
	Lei 6.902, de 27.04.81	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Alterada pela Lei 7.804/89. Regulamentada pelo Decreto 99.274/90.
	Decreto 89.336, de 31.01.84	Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
	Resolução CONAMA 012, de 14.09.89	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afetem o ecossistema.
	Decreto 99.274, de 06.06.90	Regulamenta as Leis 6.902/81 e 6.938/81. Alterado pelos Decretos 122/91, 3.942/01 e 6.792/09.
	Decreto 122, de 17.05.91	Dá nova redação ao art. 41 do Decreto 99.274/90.
	Decreto 1.298, de 27.10.94	Estabelece o regulamento das Florestas Nacionais.
	Decreto 1.922, de 05.06.96	Dispõe sobre reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural.
	Lei 9.985, de 18.07.00	Regulamenta o art. 225, § 1º, Incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Modificada pelas Leis 11.132/05, 11.460/07 e 11.516/07. Regulamentada pelos Decretos 4.340/02, 5.566/05, 5.746/06 e 5.950/06. Altera dispositivos das Leis 6.938/81 e 9.605/88.
	Decreto 3.942, de 27.09.01	Dá nova redação aos arts. 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto 99.274/90.
	Resolução CONAMA 302, de 20.03.02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
	Resolução CONAMA 303, de 20.03.02	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Decreto 4.340, de 22.08.02	Regulamenta arts. da Lei 9.985/00. Modificado pelos Decretos 5.566/05 e 6.848/09.
	Decreto 5.092, de 21.05.04	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
	Instrução Normativa IBAMA 62, de 11.03.05	Estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes ao processo de criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.
	Instrução Normativa IBAMA 66, de 12.05.05	Cria o Programa Agentes Voluntários, com a finalidade de propiciar a toda pessoa física ou jurídica, que preencha os requisitos necessários, a participação nas atividades de educação ambiental, proteção, preservação e conservação dos recursos naturais em unidades de conservação federais e áreas protegidas.
	Lei 11.132, de 04.07.05	Acrescenta artigo à Lei 9.985/00. Modificada pela Lei 11.460/07.
	Decreto 5.566, de 26.10.05	Dá nova redação ao <i>caput</i> do art. 31 do Decreto 4.340/02.
	Resolução CONAMA 369, de 28.03.06	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
	Decreto 5.746, de 05.04.06	Regulamenta o art. 21, da Lei 9.985/00.
	Decreto 5.758, de 13.04.06	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias.
	Decreto 5.950, de 31.10.06	Regulamenta o art. 57-A da Lei 9.985/00, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Portaria MMA 009, de 23.01.07	Reconhece, como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, as áreas referenciadas no § 2º desta Portaria, denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal.
	Instrução Normativa IBAMA 154, de 01.03.07	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO e o Comitê de Assessoramento Técnico do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – CAT SISBIO. Fixa normas sobre coleta e transporte de material biológico e sobre pesquisas em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea. Revoga o parágrafo único do art. 38 da Portaria IBDF 122-P/85.
	Lei 11.460, de 21.03.07	Dispõe sobre o plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação; acrescenta dispositivos às Leis 9.985/00 e 11.105/05.
	Decreto 6.792, de 10.03.09	Altera e acresce dispositivos ao Decreto 99.274/90, para dispor sobre a composição e funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
	Decreto 6.848, de 14.05.09	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4.340/02, para regulamentar a compensação ambiental, após a decisão do STF (ADI 3378/08).
	Instrução Normativa MMA 04, de 08.09.09	Dispõe sobre procedimentos técnicos para a utilização da vegetação da Reserva Legal sob regime de manejo florestal sustentável.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Instrução Normativa MMA 05, de 08.09.09	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal instituídas pela Lei 4.771/65.
	Instrução Normativa ICMBIO 05, de 02.09.09	Estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.
	Decreto 7.154, de 09.04.10	Sistematiza e regulamenta a atuação de órgãos públicos federais, estabelecendo procedimentos a serem observados para autorizar e realizar estudos de aproveitamentos de potenciais de energia hidráulica e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica no interior de Unidades de Conservação bem como para autorizar a instalação de sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica em Unidades de Conservação de uso sustentável.
	Instrução Normativa ICMBIO 10, de 20.05.10	Estabelece os procedimentos relativos à concessão de autorização para a realização de estudos técnicos sobre potenciais de energia hidráulica e sobre a viabilidade técnica, socioeconômica e ambiental da instalação de sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica em unidades de conservação federais.
	Resolução CONAMA 425, de 25.05.10	Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Resolução CONAMA 428, de 17.12.10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3º, da Lei 9.985/00, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Revoga o inciso II, do art. 2º e § 1º do art. 4º da Resolução CONAMA 347/04 e o parágrafo único do art. 3º da Resolução CONAMA 378/06.
	Resolução CONAMA 429, de 28.02.11	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs.
	Instrução Normativa IBAMA 08, de 14.07.11	Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto no Decreto 4.340/02, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848/09.
	Instrução Normativa ICMBIO 16, de 04.08.11	Regula, no âmbito do Instituto Chico Mendes, as diretrizes e os procedimentos administrativos para a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) comunitário para exploração de recursos madeireiros no interior de Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional, proposto por população tradicional beneficiária da Unidade de Conservação - UC.
	Instrução Normativa ICMBIO 20, de 22.11.11	Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso em cumprimento às obrigações de compensação ambiental dirigidas a unidades de conservação federais, nos termos da exigência estabelecida no art. 36 da Lei 9.985/00, de apoio à implantação e à manutenção de unidade de conservação nos casos de licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Instrução Normativa ICMBIO 26, de 04.07.12	Estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre o Instituto Chico Mendes e populações tradicionais residentes em unidades de conservação onde a sua presença não seja admitida ou esteja em desacordo com os instrumentos de gestão.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto-Lei 25, de 30.11.37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
	Decreto-Lei 4.146, de 04.03.42	Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.
	Lei 3.924, de 26.07.61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Decreto 80.978, de 12.12.77	Promulga a Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural.
	Constituição Federal de 05.10.88, atualizada até a Emenda 70/12	O Título III, Capítulo II, art. 20, Inciso X, estabelece que as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos, existentes no território nacional, são bens da União.
	Portaria IPHAN 07, de 01.12.88	Regulamenta os pedidos de permissão e autorização das pesquisas arqueológicas.
	Portaria IBAMA 887, de 15.06.90	Determina a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado.
	Decreto 99.556, de 01.09.90	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Alterado pelo Decreto 6.640/08.
	Portaria IBAMA 005, de 05.06.97	Institui o Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas – CECAV.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Decreto 3.551, de 04.08.00	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro e cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial.
	Portaria IPHAN 230, de 17.12.02	Dispõe sobre a necessidade de compatibilizar as fases de obtenção de licenças ambientais de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico e define os procedimentos necessários à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas.
	Resolução CONAMA 347, de 10.09.04	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.
	Decreto 5.753, de 12.04.06	Promulga a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, adotada em Paris, em 12 de outubro de 2003 e assinada em 3 de novembro de 2003.
	Decreto 6.640, de 07.11.08	Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto 99.556/90.
	Instrução Normativa MMA 02, de 20.08.09	Estabelece a metodologia a ser utilizada na avaliação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas
	Portaria MMA 358, de 30.09.09	Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro.
	Lei 12.343, de 02.12.10	Institui o Plano Nacional de Cultura - PNC, e cria o Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais – SNIIC.
	Instrução Normativa ICMBIO 30, de 19.09.12	Estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica de que trata o art. 4º, § 3º, do Decreto 99.556/90, alterado pelo Decreto 6.640/08, para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto e que não possuam na sua área, conforme análise do órgão licenciador, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna	Decreto 58.054, de 23.03.66	Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27/02/40.
	Lei 5.106, de 02.09.66	Dispõe sobre os incentivos concedidos a empreendimentos florestais.
	Lei 5.197, de 03.01.67	Estabelece o tratamento que deve ser dispensado à fauna. Modificada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 9.111/95 e 9.985/00.
	Portaria IBDF 122-P, de 19.03.85	Dispõe sobre o registro das pessoas físicas e jurídicas que consomem, exploram ou comercializam, sob qualquer forma, matéria prima florestal, sobre a autorização obrigatória para desmatamento, derrubada ou remoção. Alterada pelas Instruções Normativas IBAMA 005/99 e 154/07.
	Lei 7.584, de 06.01.87	Acrescenta parágrafo ao art. 33 da Lei 5.197/67.
	Lei 7.653, de 12.02.88	Altera a redação dos arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei 5.197/67.
	Portaria IBDF 217, de 27.07.88	Dispõe sobre o reconhecimento de propriedades particulares como reservas particulares de fauna e flora.
	Decreto 97.633, de 10.04.89	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna – CNPF.
	Portaria IBAMA 218, de 04.05.89	Normaliza os procedimentos quanto às autorizações de derrubada e exploração florestal envolvendo área de Mata Atlântica. Alterada pela Portaria IBAMA 438/89.
	Portaria IBAMA 438, de 09.08.89	Altera o art. 4º da Portaria IBAMA 218/89, que passa a ter a seguinte redação: “Para efeito das disposições desta Portaria, o IBAMA considerará como Mata Atlântica, a tipologia plotada no Mapa de Vegetação do Brasil, elaborado pelo IBGE/SEPLAN/PR, em convênio com o ex-IBDF/MA, de 1988.”
Resolução CONAMA 011, de 06.12.90	Dispõe sobre a revisão e elaboração de planos de manejo e licenciamento ambiental da Mata Atlântica.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 01, de 09.01.91	Regulamenta a exploração de vegetação caracterizada como pioneira, capoeirinha, capoeira, floresta descaracterizada e floresta secundária e proíbe a exploração em floresta primária.
	Decreto 318, de 31.10.91	Promulga o novo texto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais.
	Resolução CONAMA 10, de 01.10.93	Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.
	Lei 9.111, de 10.10.95	Acrescenta dispositivo à Lei 5.197/67.
	Resolução CONAMA 003, de 18.04.96	Define vegetação remanescente de Mata Atlântica.
	Instrução Normativa MMA 01, de 05.09.96	Dispõe sobre a Reposição Florestal Obrigatória e o Plano Integrado Florestal.
	Resolução CONAMA 009, de 24.10.96	Define “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna.
	Lei 9.456, de 25.04.97	Institui a Lei de Proteção de Cultivares. Regulamentada pelo Decreto 2.366/97.
	Decreto 2.366, de 05.11.97	Regulamenta a Lei 9.456/97, e dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC.
	Portaria Normativa IBAMA 94, de 09.07.98	Institui a queima controlada, como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris, florestais e outras.
	Instrução Normativa IBAMA 05, de 25.10.99	Dispõe sobre a exploração, transporte, industrialização, comercialização e armazenamento de palmito e similares. Altera a Portaria IBDF 122-P/85.
	Decreto 3.420, de 20.04.00	Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF. Alterado pelos Decretos 4.864/03 e 5.794/06.
	Resolução CONAMA 278, de 24.05.01	Dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica. Alterada pela Resolução CONAMA 300/02. Regulamentada pela Resolução CONAMA 317/02.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Resolução CONAMA 300, de 20.03.02	Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução CONAMA 278/01.
	Resolução CONAMA 317, de 04.12.02	Regulamenta a Resolução CONAMA 278/01.
	Lei 10.650, de 16.04.03	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 5.975/06.
	Instrução Normativa MMA 003, de 22.05.03	Atualiza a Lista Oficial de Espécies de Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
	Lei 10.711, de 05.08.03	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças – SNSM. Regulamentada pelo Decreto 5.153/04.
	Decreto 4.864, de 24.10.03	Acresce e revoga dispositivos do Decreto 3.420/00.
	Instrução Normativa MMA 005, de 21.05.04	Lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção. Alterada pela Instrução Normativa MMA 052/05.
	Decreto 5.153, de 23.07.04	Aprova o Regulamento da Lei 10.711/03.
	Instrução Normativa MAPA 09, de 02.06.05	Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de sementes. Alterada pelas Instruções Normativas MAPA 17/05 e 42/09.
	Instrução Normativa MAPA 17, de 08.09.05	Altera o item 7.6 das Normas para Produção, Comercialização e Utilização de Sementes aprovadas pela Instrução Normativa MAPA 09/05. Altera a Instrução Normativa MAPA 09/05.
	Instrução Normativa MMA 052, de 08.11.05	Altera os Anexos I e II da Instrução Normativa MMA 005/04.
	Instrução Normativa MAPA 24, de 12.05	Aprova as normas para produção, comercialização e utilização de mudas. Alterada pela Instrução Normativa MAPA 42/09.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 11.284, de 02.03.06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; altera as Leis 6.938/81, 9.605/98, 10.683/03. Alterada pela Lei 11.516/07. Regulamentada pelos Decretos 6.063/07 e 7.167/10.
	Decreto 5.794, de 05.06.06	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 3.420/00.
	Portaria MMA 253, de 18.08.06	Institui, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o Documento de Origem Florestal – DOF, em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais - ATPF.
	Instrução Normativa IBAMA 112, de 21.08.06	Estabelece que o Documento de Origem Florestal – DOF constitui-se licença obrigatória para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa. Alterada pelas Instruções Normativas IBAMA 134/06 e 187/08.
	Resolução CONAMA 378, de 19.10.06	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no Inciso III, § 1º, art. 19 da Lei 4.771/65. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.
	Resolução CONAMA 379, de 19.10.06	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
	Instrução Normativa IBAMA 134, de 22.11.06	Altera a Instrução Normativa IBAMA 112/06.
	Decreto 5.975, de 30.11.06	Regulamenta o art. 4º, inciso III, da Lei 6.938/81, o art. 2º da Lei 10.650/03, e altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 3.420/00. Modificado pelo Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa MMA 05, de 13.12.06	Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável – PMFSs nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal. Alterada pela Instrução Normativa MMA 02/07.
	Instrução Normativa MMA 06, de 15.12.06	Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal.
	Lei 11.428, de 22.12.06	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Altera a Lei 9.605/98. Regulamentada pelo Decreto 6.660/08. Alterada pela Lei 12.651/12.
	Instrução Normativa IBAMA 141, de 19.12.06	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
	Instrução Normativa IBAMA 146, de 10.01.07	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de impacto à fauna. Alterada pela Portaria Normativa MMA 10/09.
	Resolução CONAMA 388, de 23.02.07	Dispõe sobre a convalidação das resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da Lei 11.428/06.
	Instrução Normativa IBAMA 154, de 01.03.07	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO e o Comitê de Assessoramento Técnico do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – CAT SISBIO. Fixa normas sobre coleta e transporte de material biológico e sobre pesquisas em unidade de conservação federal ou em cavidade natural subterrânea. Revoga o parágrafo único do art. 38 da Portaria IBDF 122-P/85.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 6.063, de 20.03.07	Regulamenta dispositivos da Lei 11.284/06.
	Instrução Normativa MMA 02, de 27.06.07	Altera dispositivos da Instrução Normativa MMA 05/06.
	Instrução Normativa SFB 002, de 06.07.07	Regulamenta o Cadastro Nacional de Florestas Públicas, define os tipos de vegetação e as formações de cobertura florestal, para fins de identificação das florestas públicas federais. Alterada pela Instrução Normativa SFB 003/11.
	Portaria MMA 53, de 20.02.08	Institui o Sistema Nacional de Gestão da Fauna Silvestre – SISFAUNA.
	Instrução Normativa MMA 001, de 29.02.08	Regulamenta os procedimentos administrativos das entidades vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente em relação ao embargo de obras ou atividades que impliquem desmatamento, supressão ou degradação florestal, quando constatadas infrações administrativas ou penais contra a flora.
	Instrução Normativa IBAMA 187, de 10.09.08	Define procedimentos e padrões de nomenclatura e coeficientes para indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, inclusive carvão vegetal. Altera a Instrução Normativa IBAMA 112/06.
	Instrução Normativa MMA 006, de 19.09.08	Reconhece, como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, aquelas constantes do Anexo I a esta Instrução Normativa.
	Decreto 6.660, de 21.11.08	Regulamenta dispositivos da Lei 11.428/06.
Portaria MMA 51, de 03.02.09	Define espécies arbóreas pioneiras nativas para efeito do disposto no art. 28 da Lei 11.428/06 e no art. 35, §2º, do Decreto 6.660/08.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 006, de 07.04.09	Determina que, nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação, será emitida a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF de acordo com os procedimentos descritos nesta Instrução Normativa.
	Instrução Normativa MMA 04, de 09.09.09	Dispõe sobre procedimentos técnicos para a utilização da vegetação da Reserva Legal sob regime de manejo florestal sustentável.
	Lei 11.959, de 29.06.09	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras.
	Instrução Normativa MAPA 42, de 13.09.09	Altera as Instruções Normativas MAPA 09/05 e 24/05.
	Decreto 7.008, de 12.11.09	Institui a Operação Arco Verde, no âmbito do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal.
	Instrução Normativa ICMBIO 09, de 28.04.10	Estabelece procedimentos para a obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação no interior de Florestas Nacionais para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, bem como para uso alternativo do solo, nas hipóteses admitidas pela Lei 9.985/00, pelo ato de criação da Unidade de Conservação e por seu respectivo Plano de Manejo.
	Decreto 7.167, de 05.05.10	Regulamenta o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF.
	Portaria ICMBIO 88, de 27.08.10	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação da Ariranha.
	Portaria ICMBIO 89, de 27.08.10	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Morceguinho-do-cerrado, ameaçado de extinção, estabelecendo seu objetivo, metas, coordenação e supervisão.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria ICMBIO 92, de 27.08.10	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Lepidópteros, com ênfase nas 55 espécies ameaçadas de extinção.
	Portaria ICMBIO 97, de 27.08.10	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Cervídeos Brasileiros, com ênfase nas espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo, metas, prazo, abrangência e formas de implementação e supervisão
	Instrução Normativa MMA 001, de 09.12.10	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.
	Portaria ICMBIO 130, de 14.12.10	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios Ameaçados da Mata Atlântica ( <i>Amazona brasiliensis</i> , <i>Amazona rhodocorytha</i> , <i>Amazona pretrei</i> e <i>Amazona vinacea</i> ) - PAN Papagaios.
	Portaria ICMBIO 132, de 14.12.10	Aprova o Plano de Ação Nacional da Onça - Pintada ( <i>Panthera onca</i> ), felino ameaçado de extinção e institui o Grupo Estratégico de Conservação e Manejo.
	Instrução Normativa IBAMA 05, de 20.04.11	Estabelece critérios e procedimentos para as análises dos pedidos e concessões de anuências prévias para a supressão de vegetação de Mata Atlântica primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, nos termos do art. 19 do Decreto 6.660/08.
	Instrução Normativa ICMBIO 16, de 04.08.11	Regula, no âmbito do Instituto Chico Mendes, as diretrizes e os procedimentos administrativos para a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) comunitário para exploração de recursos madeireiros no interior de Reserva Extrativista, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Floresta Nacional, proposto por população tradicional beneficiária da Unidade de Conservação - UC.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa IBAMA 09, de 25.08.11	Estabelece procedimentos para a exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea natural que contemple a espécie pau-rosa ( <i>Aniba rosaeodora</i> ), o que somente será permitido mediante Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS, que atenda às especificações da Instrução Normativa MMA 04/06, bem como da Instrução Normativa MMA 05/06.
	Lei 12.484, de 08.09.11	Dispõe sobre a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu.
	Resolução SFB 003, de 20.09.11	Acrescenta o § 3º, incisos I e II ao art. 16 da Resolução SFB 002/07.
	Instrução Normativa IBAMA 11, de 29.09.11	Estabelece procedimentos para transporte e armazenamento de plantas matrizes das espécies nativas do Brasil das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae constantes em listas oficiais da flora ameaçada de extinção e/ou nos anexos da CITES.
	Instrução Normativa IBAMA 15, de 06.12.11	Estabelece os procedimentos para a exportação de produtos e subprodutos madeireiros de espécies nativas oriundos de florestas naturais ou plantadas. Alterada pela Instrução Normativa IBAMA 06/12.
	Portaria ICMBIO 22, de 17.02.12	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Eriocaulaceae do Brasil - PAN Sempre Vivas, contemplando 16 espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de execução e supervisão.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria ICMBIO 36, de 23.03.12	Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação da Onça-parda - PAN Onça-parda ( <i>Puma concolor</i> ), contemplando uma espécie ameaçada de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação.
	Instrução Normativa ICMBIO 23, de 30.03.12	Disciplina as diretrizes e procedimentos para a Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira.
	Portaria ICMBIO 46, de 02.04.12	Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação do Lobo-Guará – PAN Lobo-Guará ( <i>Chrysocyon brachyurus</i> ), contemplando uma espécie ameaçada de extinção, estabelecendo seu objetivo, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão.
	Instrução Normativa IBAMA 06, de 18.05.12	Altera o art. 12 da Instrução Normativa IBAMA 15/11.
	Lei 12.651, de 25.05.12	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938/81, 9.393/96 e 11.428/06. Alterada pela Lei 12.727/12.
	Instrução Normativa ICMBIO 28, de 05.09.12	Estabelece normas para a utilização sustentável das populações naturais de crocodilianos em Reserva Extrativista (RESEX), Floresta Nacional (FLONA) e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) na área da distribuição das espécies.
	Portaria MMA 320, de 21.09.12	Cria o Programa Nacional de Conservação do Pau-Brasil ( <i>Caesalpinia echinata</i> ), a ser constituído de projetos que serão concebidos e executados de forma participativa e integrada pelo Ministério do Meio Ambiente e suas entidades vinculadas, governos estaduais, municipais e a sociedade civil organizada.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 12.725, de 16.10.12	Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos.
	Lei 12.727, de 17.10.12	Altera a Lei 12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938/81 e 11.428/06; e revoga as Leis 4.771/65 e 7.754/89, a Medida Provisória 2.166-67/01, e o § 2º do art. 4º da Lei 12.651/12.
Recursos Hídricos	Decreto 24.643, de 10.07.34	Institui o Código de Águas.
	Lei 9.433, de 08.01.97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Regulamentada pelo Decreto 4.613/03. Alterada pela Lei 12.334/10.
	Lei 9.984, de 17.07.00	Cria a Agência Nacional de Águas – ANA. Alterada pela Lei 12.334/10.
	Resolução CONAMA 274, de 29.11.00	Estabelece novos padrões de balneabilidade das águas.
	Decreto 4.613, de 11.03.03	Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Alterado pelo Decreto 5.263/04.
	Resolução CNRH 32, de 15.10.03	Estabelece a Divisão Hidrográfica Nacional.
	Decreto 5.263, de 05.11.04	Acrescenta o § 7º ao art. 5º do Decreto 4.613/03.
	Resolução CONAMA 357, de 17.03.05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Alterada pelas Resoluções CONAMA 397/08 e 430/11.
	Resolução CNRH 58, de 30.01.06	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
	Resolução CNRH 65, de 07.12.06	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
Resolução CNRH 67, de 07.12.06	Aprova o documento denominado Estratégia de Implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos.	



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Resolução CONAMA 396, de 03.04.08	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.
	Resolução CONAMA 397, de 03.04.08	Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA 357/05.
	Resolução CNRH 91, de 0.11.08	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
	Resolução CNRH 92, de 05.11.08	Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.
	Resolução CNRH 98, de 26.03.09	Estabelece princípios fundamentais e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Resolução CONAMA 430, de 13.05.11	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/05.
	Resolução ANA 724, de 03.10.11	Estabelece procedimentos padronizados para a coleta e preservação de amostras de águas superficiais para fins de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA).
	Portaria MS 2.914, de 12.12.11	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resolução ANA 25, de 23.01.12	Estabelece diretrizes para análise dos aspectos de qualidade da água dos pedidos de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica e de outorga de direito de uso de recursos hídricos dos reservatórios de domínio da União.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Resolução CNRH 140, de 21.03.12	Estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais.
	Resolução CNRH 141, de 10.07.12	Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros.
Política Energética	Lei 8.987, de 13.02.95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. Alterada pela Lei 9.074/95.
	Lei 9.074, de 07.07.95	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos. Altera a Lei 8.987/95. Alterada pelas Leis 9.648/98 e 10.848/04. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 6.160/07.
	Decreto 1.717, de 24.11.95	Estabelece procedimentos para prorrogação das concessões dos serviços públicos de energia elétrica de que trata a Lei 9.074/95.
	Lei 9.427, de 26.12.96	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica. Alterada pelas Leis 9.648/98, 10.438/02 e 10.848/04.
	Decreto 2.335, de 06.10.97	Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Alterado pelo Decreto 2.364/97.
	Decreto 2.364, de 05.11.97.	Altera o Decreto 2.335/97.
	Lei 9.648, de 27.05.98	Altera dispositivos das Leis 9.074/95 e 9.427/96. Alterada pelas Leis 10.438/02 e 10.848/04 e pela Medida Provisória 579/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 10.438, de 26.04.02	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica e dá nova redação às Leis 9.427/96, 9.648/98 e 10.848/04. Alterada pela Medida Provisória 579/12.
	Lei 10.848, de 15.03.04	Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Altera as Leis 9.074/95, 9.427/96, 9.648/98 e 10.438/02. Alterada pela Lei 12.111/09 e pela Medida Provisória 579/12. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 7.523/11.
	Decreto 5.163, de 30.07.04	Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Alterado pelos Decretos 5.249/04, 5.271/04, 5.597/05, 5.911/06, 6.048/07, 6.210/07, 6.353/08, 7.129/10, 7.317/10, 7.521/11 e 7.805/12.
	Decreto 5.177, de 12.08.04	Regulamenta os arts. 4º e 5º da Lei 10.848/04, e dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE. Alterado pelo Decreto 6.353/08.
	Resolução Normativa ANEEL 77, de 18.08.04	Estabelece os procedimentos vinculados à redução das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição, para empreendimentos hidroelétricos e aqueles com base em fonte solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão e distribuição seja menor ou igual a 30.000 kW. Alterada pela Resolução Normativa ANEEL 271/07.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 5.249, de 20.10.04	Dá nova redação ao inciso XI do § 2º do art. 1º do Decreto 5.163/04.
	Decreto 5.271, de 16.11.04	Altera dispositivos do Decreto 5.163/04.
	Decreto 5.597, de 28.11.05	Regulamenta o acesso de consumidores livres às redes de transmissão de energia elétrica e dá outras providências. Altera o § 8º do art. 71 do Decreto 5.163/04.
	Decreto 5.911, de 27.09.06	Estabelece procedimentos para prorrogação das concessões de uso do bem público dos empreendimentos de geração de energia elétrica de que trata o art. 17 da Lei 10.848/04. Altera o Decreto 5.163/04. Alterado pelo Decreto 7.317/10.
	Decreto 6.048, de 27.02.07	Altera os arts. 11, 19, 27, 34 e 36 do Decreto 5.163/04.
	Resolução Normativa ANEEL 271, de 03.07.07	Altera a redação dos arts. 1º e 3º da Resolução Normativa ANEEL 77/04.
	Decreto 6.160, de 20.07.07	Regulamenta os §§ 1º e 2º do art. 23 da Lei 9.074/95, com vistas à regularização das cooperativas de eletrificação rural como permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica
	Resolução Normativa ANEEL 279, de 11.09.07	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados. Alterada pela Resolução Normativa ANEEL 486/12.
	Decreto 6.210, de 18.09.07.	Altera dispositivos do Decreto 5.163/04.
Decreto 6.353, de 16.01.08	Regulamenta a contratação de energia de reserva de que trata o § 3º do art. 3º e o art. 3º-A da Lei 10.848/04, altera o art. 44 do Decreto 5.163/04 e o art. 2º do Decreto 5.177/04.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 12.111, de 09.12.09	Dispõe sobre os serviços de energia elétrica nos Sistemas Isolados; altera as Leis 9.074/95, 9.427/96, e 10.848/04; revoga dispositivos da Lei 9.648/98. Regulamentada pelo Decreto 7.246/10. Alterada pela Medida Provisória 579/12.
	Decreto 7.129, de 11.03.10	Dá nova redação ao art. 54 do Decreto 5.163/04.
	Decreto 7.246, de 28.07.10	Regulamenta a Lei 12.111/09. Alterado pelo Decreto 7.355/10.
	Decreto 7.317, de 28.09.10	Dá nova redação aos arts. 3º, 18, 24 e 27 e revoga o § 5º do art. 36 do Decreto 5.163/04 e o art. 6º do Decreto 5.911/06.
	Decreto 7.355, de 05.11.10	Acresce dispositivo ao Decreto 7.246/10.
	Decreto 7.521, de 08.07.11	Dá nova redação aos arts. 24, 36 e 40 do Decreto 5.163/04.
	Decreto 7.523, de 08.07.11	Regulamenta o art. 21-C da Lei 10.848/04, para dispor sobre a autorização de mudança de combustível de usinas termelétricas que tenham celebrado Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado – CCEAR.
	Resolução Normativa ANEEL 467, de 06.12.11	Estabelece os requisitos e critérios para modificação do regime de exploração das concessões de aproveitamentos hidrelétricos para geração de energia elétrica destinada a serviço público, nos termos dos §§ 3º, 4º e 5º, art. 20 da Lei 10.848/04.
	Resolução Normativa ANEEL 486, de 08.05.12	Altera a Resolução Normativa ANEEL 279/07.
	Medida Provisória 579, de 11.09.12	Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária. Altera as Leis 9.648/98, 10.438/02, 10.848/04 e 12.111/09. Alterada pela Medida Provisória 591/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 7.805, de 14.09.12	Regulamenta a Medida Provisória 579/12. Altera o art. 13 do Decreto 5.163/04.
	Medida Provisória 591, de 29.11.12	Altera a Medida Provisória 579/12.
Povos Indígenas, Quilombolas e outras Populações Tradicionais	Decreto 58.824, de 14.07.66	Promulga a Convenção 107 sobre as populações indígenas e tribais.
	Lei 5.371, de 05.12.67	Autoriza a criação da Fundação Nacional do Índio.
	Lei 6.001, de 19.12.73	Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 88.895/83.
	Decreto 88.985, de 10.11.83	Regulamenta os arts. 44 e 45 da Lei 6.001/73.
	Portaria FUNAI 422, de 25.04.89	Cria o Serviço do Meio Ambiente das Terras Indígenas – SEMATI.
	Decreto 26, de 04.02.91	Dispõe sobre a Educação Indígena no Brasil.
	Portaria Interministerial MJ/MEC 559, de 16.04.91	Dispõe sobre as responsabilidades na prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no Ministério da Saúde.
	Instrução Normativa FUNAI 01, de 08.04.94	Aprova normas que disciplinam o ingresso em área indígena para desenvolver pesquisa científica.
	Decreto 1.775, de 08.01.96	Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas.
	Portaria MJ 14, de 09.01.96	Estabelece regras para a elaboração do relatório circunstanciado de identificação e delimitação de terras indígenas a que se refere o § 6º do art. 2º do Decreto 1.775/96.
	Decreto 3.108, de 30.06.99	Promulga o Acordo Constitutivo do Fundo para o Desenvolvimento dos Povos Indígenas da América Latina e do Caribe, concluído em Madri, em 24 de julho de 1992.
	Decreto 3.156, de 27.08.99	Dispõe sobre as condições para a prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no âmbito do Sistema Único de Saúde, pelo Ministério da Saúde, altera dispositivos do Decreto 1.141/94. Alterado pelo Decreto 7.747/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Povos Indígenas, Quilombolas e Outras Populações Tradicionais (continuação)	Portaria MS 1.163, de 14.09.99	Dispõe sobre as responsabilidades na prestação de assistência à saúde dos povos indígenas, no Ministério da Saúde.
	Portaria MS 254, de 31.01.02	Aprova a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas
	Decreto Legislativo 143, de 20.06.02	Aprova o texto da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho sobre os povos indígenas e tribais em países independentes.
	Decreto 4.887, de 20.11.03	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades de quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.
	Portaria MS 70, de 20.01.04	Aprova as Diretrizes da Gestão da Política Nacional de Atenção à Saúde Indígena.
	Portaria FCP 06, de 01.03.04	Institui o Cadastro Geral de Remanescentes das Comunidades de Quilombos, da Fundação Cultural Palmares, também autodenominadas "Terras de Preto", "Comunidades Negras" e "Mocambos", "Quilombos", dentre outras denominações congêneres, para efeito do regulamento que dispõe o Decreto 4.887/03.
	Decreto 5.051, de 19.04.04	Promulga a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais.
	Decreto s/n, de 27.12.04	Cria a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Tradicionais.
	Decreto 6.040, de 07.02.07	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
	Decreto 6.261, de 20.11.07	Dispõe sobre a gestão integrada para o desenvolvimento da Agenda Social Quilombola no âmbito do Programa Brasil Quilombola.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Povos Indígenas, Quilombolas e Outras Populações Tradicionais (continuação)	Portaria FCP 98, de 26.11.07	Institui o Cadastro Geral de Remanescentes das Comunidades de Quilombos da Fundação Cultural Palmares.
	Instrução Normativa INCRA 57, de 20.10.09	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto 4.887/03.
	Portaria FUNAI 1.682, de 08.12.11	Estabelece diretrizes e critérios a serem observados na concepção e execução das ações de proteção territorial e etnoambiental em terras indígenas.
	Instrução Normativa FUNAI 01, de 09.01.12	Estabelece normas sobre a participação da Fundação Nacional do Índio - Funai no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades potencial e efetivamente causadoras de impactos ambientais e socioculturais que afetem terras e povos indígenas. Alterada pela Instrução Normativa FUNAI 04/12.
	Instrução Normativa FUNAI 02, de 03.02.12	Estabelece os critérios e o procedimento a serem adotados no caso de todo e qualquer processo ou expediente deflagrado visando ao recebimento de indenização por benfeitoria edificada ou implantada em terra indígena decorrente da ocupação de boa-fé .
	Instrução Normativa FUNAI 04, de 19.04.12	Altera a Instrução Normativa FUNAI 01/12.
	Decreto 7.747, de 05.06.12	Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI. Revoga o art. 6º do Decreto 3.156/99.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Povos Indígenas, Quilombolas e Outras Populações Tradicionais (continuação)	Instrução Normativa ICMBIO 26, de 04.07.12	Estabelece diretrizes e regulamenta os procedimentos para a elaboração, implementação e monitoramento de termos de compromisso entre o Instituto Chico Mendes e populações tradicionais residentes em unidades de conservação onde a sua presença não seja admitida ou esteja em desacordo com os instrumentos de gestão.
	Portaria AGU 303, de 16 .07.12	Dispõe sobre as salvaguardas institucionais às terras indígenas conforme entendimento fixado pelo Supremo Tribunal Federal na Petição 3.388 RR.
Política Urbana	Lei 6.766, de 19.12.79	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Alterada pelas Leis 9.785/99, 10.932/04, 11.445/07 e 12.608/12
	Lei 9.785, de 29.01.99	Altera a Lei 6.766/79.
	Lei 10.257, de 10.07.01	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, que tratam da política urbana, e estabelece diretrizes gerais dessa política. Alterada pela Lei 12.608/12.
	Lei 10.932, de 03.08.04	Altera o art. 4º da Lei 6.766/79.
	Resolução do Conselho das Cidades 25, de 18.03.05	Estabelece que todos os municípios devem elaborar seus Planos Diretores de acordo com o determinado pela Lei Federal 10.257/01 (Estatuto da Cidade).
	Resolução do Conselho das Cidades 34, de 01.07.05	Emite orientações e recomendações ao conteúdo mínimo do Plano Diretor, tendo por base o Estatuto da Cidade.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
<p>Política Urbana (continuação)</p>	<p>Resolução Recomendada do Conselho das Cidades 22, de 06.12.06</p>	<p>Emitir orientações quanto à regulamentação dos procedimentos para aplicação dos recursos técnicos e financeiros, para a elaboração do Plano Diretor dos municípios inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito regional ou nacional, com referência nas diretrizes constante dos Incisos II, IX e XIII do art. 2º e Inciso V, do art. 41, do Estatuto da Cidade.</p>
	<p>Lei 11.673, de 08.05.08</p>	<p>Altera a Lei 10.257/01 – Estatuto da Cidade, para prorrogar o prazo para a elaboração dos planos diretores municipais.</p>
	<p>Resolução Recomendada do Conselho das Cidades 83, de 08.12.09</p>	<p>Recomenda ao Ministério das Cidades que emita orientações com relação à revisão ou alteração de Planos Diretores</p>
	<p>Lei 12.340, de 01.12.10</p>	<p>Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas. Alterada pela Lei 12.608/12.</p>
	<p>Lei 12.608, de 10.04.12</p>	<p>Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis 12.340/10, 10.257/01 e 6.766/79.</p>

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho	NR-04	Determina que as empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. Alterada pela Portaria SIT 17/07.
	NR-05	Criação e funcionamento da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA. Alterada pelas Portarias SIT 14/07 e 247/11.
	NR-06	Dispõe sobre a utilização de Equipamento de Proteção Individual – EPI destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. Alterada pelas Portarias SIT 107/09, 194/10 e 292/11.
	NR-07	Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores. Alterada pela Portaria SIT 236/11.
	NR-09	Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregados e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através de antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho (continuação)	NR-11	Estabelece normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.
	NR - 12	Estabelece as condições a serem obedecidas nos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos. Alterada pela Portaria SIT 293/11.
	NR-15	Define e classifica as atividades e operações insalubres, determinando também o pagamento de adicional ao empregado que trabalha nessas condições. Alterada pela Portaria SIT 291/11.
	NR-18	Trata das condições e meio ambiente de trabalho da indústria da construção. Alterada pelas Portarias SIT 157/06, 15/07, 40/08, 201/11, 224/11, 237/11, 254/11 296/11 e 318/12.
	NR-20	Trata de líquidos combustíveis inflamáveis.
	NR-21	Estabelece os critérios mínimos para os serviços realizados a céu aberto, sendo obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries.
	NR-23	Trata da proteção contra incêndios.
	NR-24	Disciplina os preceitos de higiene e de conforto a serem observados nos locais de trabalho.
	NR-25	Estabelece requisitos para eliminação de resíduos sólidos, líquidos e gasosos dos ambientes de trabalho, com respeito ao meio ambiente. Alterada pelas Portarias SIT 227/11 e 253/11.
	NR-26	Tem por objetivos fixar as cores que devam ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando, delimitando e advertindo contra riscos. Alterada pela Portaria SIT 229/11.
Lei 8.080, de 19.09.90	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho (continuação)	Portaria GM/MS 518, de 25.03.04	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
	Portaria GM/MS 777, de 28.04.04	Dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde – SUS.
	Portaria SIT 157, de 10.04.06	Altera a redação da NR – 18. Alterada pela Portaria SIT 40/08.
	Portaria SIT 14, de 21.06.07	Altera os Quadros II e III da NR – 05.
	Portaria SIT 15, de 03.07.07	Aprova o Anexo I e altera a redação do item 18.14.19 da NR – 18.
	Portaria SIT 17, de 01.08.07	Altera a redação da NR – 04.
	Portaria SIT 40, de 07.03.08	Inclui o item 18.15.57 na NR – 18 e altera o Art. 1º da Portaria SIT 15/07.
	Portaria Conjunta MMA/IBAMA 259, de 07.08.09	Estabelece, dentre outras ações, a obrigatoriedade de, nos Projetos Básicos Ambientais, se incluir um Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) do trabalhador, a ser submetido à análise da central sindical da categoria majoritária do empreendimento.
	Portaria SIT 107, de 25.08.09	Altera o item 6.6.1 e o item A2 do Anexo I da NR – 06.
	Portaria SIT 121, de 30.09.09	Estabelece as normas técnicas de ensaios e os requisitos obrigatórios aplicáveis aos Equipamentos de Proteção Individual – EPI enquadrados no Anexo I da NR-6. Alterada pelas Portarias SIT 184/10 e 295/11.
	Portaria SIT 184, de 21.05.10	Altera a Portaria SIT 121/09.
Portaria SIT 194, de 07.12.10	Altera a NR – 06.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho (continuação)	Portaria SIT 201, de 21.06.11	Altera a NR – 18.
	Portaria SIT 224, de 06.05.11	Altera o item 18.14 e o subitem 18.15.16 da NR – 18.
	Portaria SIT 227, de 24.05.11	Altera a NR - 25.
	Portaria SIT 229, de 25.05.11	Altera a NR - 26.
	Portaria SIT 236, de 10.06.11	Altera o Anexo II do Quadro II da NR -07.
	Portaria SIT 237, de 10.06.11	Altera o item 18.37 e revoga o item 18.32 da NR – 18.
	Portaria SIT 247, de 12.07.11	Altera a NR-05.
	Portaria SIT 253, de 04.08.11	Altera a NR-25.
	Portaria SIT 254, de 04.08.11	Altera a NR-18.
	Portaria SIT 291, de 08.12.11	Altera o Anexo 13-A (Benzeno) da NR-15.
	Portaria SIT 292, de 08.12.11	Altera o Anexo I (Lista de Equipamentos de Proteção Individual) da NR-06.
	Portaria SIT 293, de 08.12.11	Insere o Anexo XII na NR-12.
	Portaria SIT 295, de 16.12.11	Altera a Portaria SIT 121/09.
	Portaria SIT 296, de 16.12.11	Altera a NR-18.
	Portaria SIT 318, de 08.05.12	Altera a NR 18.
Portaria MS 1.823, de 23.08.12	Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora.	
Projeto de Linhas de Transmissão	NBR-5422/85 (Norma ABNT)	Fixa as condições básicas para o projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com tensão máxima, valor eficaz fase-fase, acima de 38kV e não superior a 800kV, de modo a garantir níveis mínimos de segurança e limitar perturbações em instalações próximas.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Projeto de Linhas de Transmissão (continuação)	Portaria DECEA 13/SDOP, de 18.04.12	Aprova modificação à Instrução do Comando da Aeronáutica que trata da Análise de Objetos Projetados no Espaço Aéreo, de Projetos de Construção ou Modificação de Aeródromos e de Planos Diretores Aeroportuários. O art. 4.2.5 determina que os Órgãos Regionais não deverão emitir parecer técnico favorável para linhas de transmissão de energia que estejam dentro de 3.000 metros da borda interna das superfícies de aproximação e decolagem, ainda que não se constituam como obstáculos.

#### 4.4.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL – MATO GROSSO

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 4.894, de 25.09.85	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e objetivos. Alterada pela Lei 5.160/87. Regulamentada pelo Decreto 1.981/86.
	Decreto 1.980, de 23.04.86	Institui o Fundo Especial do Meio Ambiente e aprova seu regulamento.
	Decreto 1.981, de 23.04.86	Regulamenta a Lei 4.894/85.
	Lei 5.160, de 30.09.87	Acrescenta os incisos XIV e XV do art. 9 da Lei 4.894/85.
	Constituição Estadual de 05.10.89, atualizada até a Emenda 60/11	O Título V, Capítulo III, seção I, art. 263, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 5.612, de 15.06.90	Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei Complementar 38, de 21.11.95	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente. Alterada pelas Leis Complementares 70/00, 86/01, 103/02, 109/02, 143/03, 189/04, 208/05, 222/05, 232/05 e 282/07, 328/08, 382/10, 384/10, 402/10, 409/10 e 412/10. Regulamentada pelos Decretos 790/96, 769/99 e 037/07.
	Decreto 790, de 06.03.96	Regulamenta dispositivo do Código Ambiental do Estado.
	Decreto 769, de 26.11.99	Regulamenta o § 3º do art. 4º da Lei Complementar 38/95.
	Portaria SEMA 08, de 13.01.00	Regulamenta a atividade dos prestadores de serviços e consultoria ambiental.
	Lei Complementar 70, de 15.09.00	Altera dispositivos da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 73, de 07.12.00	Dispõe sobre os critérios de distribuição da parcela de receita do ICMS pertencente aos Municípios, de que tratam os incisos I e II do parágrafo único do art. 157 da Constituição Estadual, no âmbito do Código Ambiental. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 2.758/01.
	Lei Complementar 86, de 13.07.01	Altera dispositivos da Lei Complementar 38/95.
	Decreto 2.758, de 16.07.01	Regulamenta o art. 8º da Lei Complementar 73/00.
	Decreto 3.449 de 28.11.01	Institui a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental de Mato Grosso.
	Lei Complementar 103, de 11.01.02	Altera novamente o art. 69 da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 109, de 25.06.02	Altera o art. 69 da Lei Complementar 38/95.
	Lei 7.862, de 19.12.02	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Alterada pelas Leis 9.132/09 e 9.263/09.
	Lei 7.888, de 09.01.03	Dispõe sobre a Educação Ambiental.
	Lei Complementar 143, de 29.12.03	Altera e acrescenta dispositivos ao art. 51 da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 189, de 26.07.04	Altera dispositivo da Lei Complementar 38/95.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei Complementar 208, de 05.01.05	Modifica o art. 37 da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 214, de 23.06.05	Cria a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. Modificada pela Lei Complementar 220/05.
	Lei 8.367, de 13.09.05	Cria o Serviço de Proteção Ambiental Comissionado e Voluntário, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.
	Lei Complementar 220, de 29.09.05	Altera a redação de dispositivos da Lei Complementar 214/05.
	Lei Complementar 222, de 08.11.05	Introduz o § 7º no art. 19 da Lei Complementar 38/95.
	Decreto 6.901, de 15.12.05	Cria o Batalhão de Polícia Militar Ambiental. Alterado pelo Decreto 7.614/06.
	Lei 8.397, de 20.12.05	Institui o Selo Verde no Estado de Mato Grosso. Regulamentada pelo Decreto 7.067/06.
	Lei Complementar 232, de 21.12.05	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente. Modificada pelas Leis Complementares 243/06, 267/06 e 412/10.
	Decreto 7.067, de 15.02.06	Regulamenta a Lei 8.397/05.
	Decreto 7.324, de 28.03.06	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Estadual de Prestadores de Serviços e Consultoria Ambiental.
	Decreto 7.325, de 28.03.06	Dispõe sobre a composição do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA.
	Decreto 7.349, de 30.03.06	Regulamenta o Programa Estadual de Regularização Ambiental – Pró-Regularização.
	Lei Complementar 243, de 17.04.06	Altera a redação de dispositivos da Lei Complementar 232/05.
	Decreto 7.614, de 19.05.06	Acrescenta parágrafo único ao art. 6º do Decreto 6.901/05.
Lei Complementar 267, de 29.12.06	Altera o inciso V do art. 9º e acrescenta os parágrafos 6º e 7º à Lei Complementar 232/05.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Instrução Normativa SEMA 03, de 09.10.06	Disciplina o procedimento para apuração e julgamento de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa ou impugnação do auto de infração, o sistema recursal e a cobrança de créditos de natureza não tributária do Estado de Mato Grosso, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
	Lei Complementar 282, de 09.10.07	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente.
	Instrução Normativa SEMA 04, de 07.03.08	Disciplina o procedimento para substituição de fiel depositário de infrações por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
	Lei Complementar 328, de 27.08.08	Altera o art. 125 da Lei Complementar 38/95.
	Lei 9.263, de 03.12.09	Altera e acrescenta dispositivos à Lei 7.862/02.
	Lei Complementar 382, de 12.01.10	Altera a Lei Complementar 38/95. Regulamentada pelo Decreto 2.365/10.
	Lei 9.132, de 12.05.09	Adiciona o inciso V ao art. 50, da Lei 7.862/02.
	Lei Complementar 384, de 20.01.10	Altera a redação do art. 80, da Lei Complementar 38/95.
	Decreto 2.365, de 09.02.10	Regulamenta a Lei Complementar 382/10.
	Lei Complementar 402, de 22.06.10	Altera os dispositivos da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 409, de 01.09.10	Altera dispositivos da Lei Complementar 38/95.
	Lei Complementar 412, de 13.12.10	Dispõe sobre alterações nas Leis Complementares 38/95, 232/5 e 233/05.
	Decreto 272, de 19.04.11	Dispõe sobre a estrutura organizacional da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.
	Lei 9.523, de 20.04.11	Institui a Política de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Mato Grosso.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental	Portaria FEMA 85, de 31.05.96	Dispõe sobre as licenças ambientais para a construção, instalação, ampliação e o funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente degradadores.
	Portaria SEMA 129, de 01.11.96	Normatiza o licenciamento ambiental no Estado.
	Decreto 1.401, de 28.01.97	Regulamenta o Código Estadual do Meio Ambiente, referente ao Licenciamento Ambiental das atividades florestais.
	Portaria FEMA 57, de 22.05.01	Institui procedimentos para expedição de licenças no âmbito estadual.
	Portaria FEMA 21, de 08.05.02	Estabelece critérios para o Licenciamento Ambiental das Atividades Florestais (LAU).
	Lei 7.868, de 20.12.02	Altera e complementa o Sistema de Compensação de Reserva Legal e estabelece novos critérios sobre o Licenciamento Ambiental das Atividades Florestais (LAU).
	Portaria SEMA 25, de 13.05.04	Dispensa vistoria técnica para renovação de Licença de Operação.
	Resolução FEMA 01, de 31.01.05	Dispõe sobre os processos administrativos de licenciamento ambiental e auto de infração
	Portaria SEMA 04, de 12.01.06	Estabelece os procedimentos administrativos de licenciamento ambiental de atividades industriais efetiva ou potencialmente poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente localizadas em áreas urbanas e rurais no Estado de Mato Grosso. Alterada pela Portaria SEMA 089/09.
Decreto 7.772, de 30.06.06	Cria a Câmara de Compensação Ambiental, disciplina a compensação por significativo impacto ambiental.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria SEMA 89, de 31.07.07	Define o novo formato dos mapas digitais e analógicos dos projetos de Licenciamento Ambiental, através da Licença Ambiental Única (LAU), Exploração Florestal, Manejo Florestal Sustentado de Uso Múltiplo e Levantamento Circunstanciado e/ou Plano de Corte, no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.
	Portaria SEMA 99, de 20.08.07	Relaciona os documentos necessários para instruir os projetos de Licenciamento Ambiental Único, Plano de Exploração Florestal, Plano de Manejo Florestal Sustentado de Uso Múltiplo, Averbação de Reserva Legal de Propriedades Intactas, Projeto de Plantio Florestal, Levantamento Circunstanciado e Plano de Corte a serem protocolados na Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
	Decreto 807, de 11.10.07	Dispõe sobre o prazo de validade das Licenças Ambientais e sua renovação.
	Lei 8.791, de 28.12.07	Disciplina a cobrança pelos serviços realizados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA.
	Resolução CONSEMA 04, de 21.02.08	Dispõe sobre os critérios para a descentralização do licenciamento ambiental para os municípios.
	Portaria SEMA 089, de 19.08.09	Altera o art. 2º da Portaria SEMA 04/06.
	Decreto 2.238, de 13.11.09	Regulamenta o Programa Matogrossense de Regularização Ambiental Rural – MT LEGAL e disciplina as etapas do Processo de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais.
	Resolução CONSEMA 62, de 14.07.10	A SEMA poderá promover a realização de audiências públicas as quais se destinam a possibilitar o debate sobre os projetos causadores de significativo impacto ambiental, apontados no respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, antes da expedição da competente Licença Prévia e serão convocadas e realizadas na forma desta Resolução.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria SEMA 026, de 27.01.11	As licenças ambientais de atividades locais de médio e pequeno impacto poluidor devem ser requeridas junto ao respectivo Município, desde que previamente habilitado, mediante Termo de Cooperação Técnica, para realização de fiscalização e licenciamento ambiental.
Unidades de Conservação	Constituição Estadual de 05.10.89, atualizada até a Emenda 60/11	O Capítulo III, seção I, art. 273, determina que o Pantanal, o Cerrado e a Floresta Amazônica Mato-Grossense constituirão polos prioritários da proteção ambiental e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.
	Decreto 1.080, de 04.11.96	Normatiza o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.
	Decreto 1.795, de 04.11.97	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Unidades de Conservação.
	Lei 7.868, de 20.12.02	Altera e complementa o Sistema de Compensação de Reserva Legal, previsto na Lei 7.330/00, no Decreto 2.759/01 e no Decreto 3.815/02, bem como estabelece novos critérios sobre a Licença Ambiental Única - LAU.
	Portaria FEMA 44, de 07.11.03	Disciplina e regulamenta o uso de áreas de Unidades de Conservação estaduais.
	Portaria FEMA 40, de 28.09.04	Dispõe sobre os procedimentos para a execução da compensação das áreas com coeficientes de reserva legal degradada.
	Decreto 6.974, de 12.01.06	Institui os Termos de Ajustamento de Conduta para Recuperação de Áreas Degradadas, para Compensação de Reserva Legal Degradada e para Locação de Reserva Legal em área de posse.
	Decreto 7.279, de 22.03.06	Dispõe sobre a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), como unidade do Grupo de Proteção Integral.
	Lei 8.897, de 17.06.08	Institui a Política de Criação de Parques Ecológicos no Estado de Mato Grosso.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Portaria SEMA 034, de 15.04.09	Disciplina e regulamenta o uso de áreas de Unidades de Conservação estaduais.
	Instrução Normativa SEMA 001, de 05.05.10	Regulamenta procedimentos administrativos para organização do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, a operacionalização dos cálculos e gestão do Programa do ICMS Ecológico, da publicação e democratização das informações.
	Lei 9.502, de 14.01.11	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 3.774, de 20.09.76	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico estadual.
	Lei 7.782, de 02.12.02	Declara integrantes do patrimônio científico-cultural do Estado sítios paleontológicos e arqueológicos localizados em municípios do Estado de Mato Grosso.
	Lei 9.107, de 31.03.09	Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Estado de Mato Grosso.
	Lei 9.393, de 21.06.10	Reconhece o Bovino Pantaneiro como Patrimônio Cultural e Genético do Estado de Mato Grosso.
	Lei 9.536, de 25.05.11	Declara a “Maria Izabel” como prato típico e o “Guaraná Ralado” como bebida símbolo do Estado de Mato Grosso.
	Lei 9.653, de 06.12.11	Cria o “Museu Estadual de Pré-história - Casa Dom Aquino.
Flora e Fauna	Decreto 1.401, de 28.01.97	Regulamenta o Código Estadual do Meio Ambiente, referente ao Licenciamento Ambiental das Atividades Florestais (LAU).
	Lei 7.155, de 21.07.99	Dispõe sobre a pesca, estabelecendo medidas de proteção à ictiofauna.
	Portaria FEMA 21, de 08.05.02	Estabelece critérios para o Licenciamento Ambiental das Atividades Florestais (LAU).
	Decreto 7.709, de 01.08.02	Institui o Programa de Desenvolvimento Florestal do Estado de Mato Grosso (PRODEFLOA) e cria o Fundo de Apoio à Produção Florestal (FUNDEFLOA).

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 7.868, de 20.12.02	Altera e complementa o Sistema de Compensação de Reserva Legal e estabelece novos critérios sobre o Licenciamento Ambiental das Atividades Florestais (LAU).
	Lei 8.149, de 07.07.04	Dispõe sobre a proibição da utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura da fauna ameaçada de extinção.
	Lei Complementar 233, de 21.12.05	Dispõe sobre a Política Florestal do Estado de Mato Grosso. Alterada pelas Leis Complementares 251/06, 252/06, 308/08, 309/08, 311/08, 312/08, 333/08, 355/09 e 412/10. Regulamentada, em parte, pelos Decretos 8.188/06, 1.214/08, 1.375/08 e 1.862/09.
	Decreto 6.974, de 12.01.06	Institui os Termos de Ajustamento de Conduta para Recuperação de Áreas Degradadas, para Compensação de Reserva Legal Degradada e para Locação de Reserva Legal em Área de Posse.
	Decreto 7.175, de 09.03.06	Disciplina a captura, o transporte e o comércio de peixes ornamentais, iscas vivas e pescado no âmbito do Estado de Mato Grosso
	Lei 8.464, de 04.04.06	Dispõe, define e disciplina a piscicultura no Estado de Mato Grosso. Alterada pelas Leis 9.131/09 e 9.619/11.
	Portaria SEMA 29, de 07.04.06	Determina que poderá ser contabilizado como crédito de reposição florestal o reflorestamento com espécies frutíferas, nativas e exóticas madeiráveis definidas no Anexo Único desta Portaria.
	Portaria SEMA 32, de 12.04.06	Define procedimentos a serem adotados para cubagem de toras no âmbito do Estado de Mato Grosso.
	Lei 8.487, de 22.05.06	Institui o tuiuiú como ave-símbolo do Estado de Mato Grosso.
	Lei Complementar 251, de 15.08.06	Acrescenta dispositivo ao art. 10 da Lei Complementar 233/05.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 8.005, de 22.08.06	Dispõe sobre a escolha das árvores-símbolo do Estado de Mato Grosso.
	Lei Complementar 252, de 29.08.06	Acrescenta dispositivos na Lei Complementar 233/05.
	Decreto 8.149, de 27.09.06	Regulamenta a atividade de piscicultura no Estado de Mato Grosso. Alterado pelo Decreto 8.366/06.
	Instrução Normativa SEMA 04, de 27.10.06	Disciplina a exploração do palmito.
	Decreto 8.188, de 10.10.06	Regulamenta a Gestão Florestal do Estado de Mato Grosso. Alterado pelos Decretos 1.414/08 e 1.862/09.
	Decreto 8.189, de 10.10.06	Disciplina a utilização, o preenchimento e a emissão da Guia Florestal (GF) para o transporte de produtos e/ou subprodutos de origem florestal do Estado de Mato Grosso. Alterado pelo Decreto 2.688/10.
	Decreto 8.191, de 10.10.06	Uniformiza as nomenclaturas das espécies de madeiras no âmbito da gestão ambiental de Estado de Mato Grosso. Alterado pelo Decreto 1.472/08.
	Decreto 8.366, de 04.12.06	Dá nova redação aos arts 12 e 13 do Decreto 8.149/06.
	Decreto 1.046, de 20.12.07	Disciplina a comercialização e o transporte de produtos florestais provenientes de pequena propriedade ou projeto de assentamento rural no Estado do Mato Grosso.
	Portaria SEMA 057, de 01.06.07	Regulamenta a alteração dos índices de conversão e mudança de alguns produtos de madeira conforme deliberação e aprovação pela Câmara Técnica de Gestão Florestal Alterada pela Portaria SEMA 029/08.
	Lei 8.817, de 15.01.08	Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar.
	Lei Complementar 308, de 25.01.08	Acrescenta dispositivos à Lei Complementar 233/05.
	Lei Complementar 309, de 31.01.08	Adita dispositivos à Lei Complementar 233/05.
Portaria SEMA 029, de 29.02.08	Altera os anexos I e III da Portaria SEMA 57/07.	



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 1.214, de 11.03.08	Introduz alterações no Regulamento da Gestão Florestal do Estado de Mato Grosso.
	Decreto 1.227, de 19.03.08	Regulamenta a Gestão Florestal do Estado de Mato Grosso, permitindo a exploração e a comercialização da essência florestal Pequiá ( <i>Caryocar vilosum</i> ), mediante autorização do órgão ambiental competente, e proíbe o corte e a comercialização da essência florestal Pequi ( <i>Caryocar brasiliensis</i> ).
	Lei Complementar 311, de 26.03.08	Acrescenta dispositivo à Lei Complementar 233/05.
	Lei Complementar 312, de 04.04.08	Altera e acrescenta dispositivos à Lei Complementar 233/05.
	Decreto 1.375, de 03.06.08	Regulamenta o art. 4º, inciso II, e o art. 62, inciso IV da Lei Complementar 233/05. Alterado pelo Decreto 1.542/08.
	Decreto 1.414, de 23.06.08	Altera o art. 13 do Decreto 8.188/06.
	Decreto 1.415, de 23.06.08	Acrescenta dispositivo ao Decreto 8.189/06.
	Decreto 1.472, de 24.07.08	Uniformiza as nomenclaturas das espécies de madeiras no âmbito da gestão ambiental. Revoga os arts 1º e 2º do Decreto 8.191/06.
	Decreto 1.542, de 25.08.08	Acrescenta dispositivo ao Decreto 1.375/08.
	Lei Complementar 333, de 16.10.08	Altera dispositivo da Lei Complementar 233/05.
	Lei 9.096, de 16.01.09	Dispõe sobre a Política da Pesca no Estado de Mato Grosso. Alterada pela Lei 9.130/09.
	Decreto 1.862, de 24.03.09	Regulamenta a Lei Complementar 233/05 no que diz respeito aos procedimentos de elaboração, análise e acompanhamento dos Planos de Manejo Florestal Sustentável no Estado de Mato Grosso. Revoga os artigos 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 51, 52, 53, 54, 55 do Decreto 8.188/06. Alterado pelo Decreto 2.721/10.
	Lei 9.130, de 12.05.09	Dá nova redação ao inciso I do art. 5º e ao inciso IX do art. 25, acrescenta § 2º ao art. 25 e revoga o art. 26 da Lei 9.096/08.
Lei Complementar 355, de 12.05.09	Altera dispositivo da Lei Complementar 233/05.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 9.131, de 12.05.09	Altera a Lei 8.464/06 e disciplina a piscicultura no Estado de Mato Grosso.
	Portaria SEMA 096, de 18.06.10	Estabelece que a extração, coleta, beneficiamento, transformação, industrialização, consumo, comércio, transporte e armazenagem de produtos florestais, serão registrados no Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA) como créditos de produtos utilizando as unidades de medidas padrão.
	Decreto 2.688, de 19.07.10	Altera o art. 16 do Decreto 8.189/06.
	Decreto 2.721, de 05.08.10	Altera o art. 42 do Decreto 1.862/09.
	Portaria SEMA 142, de 24.08.10	Estabelece as regras e procedimentos para o Cadastro e Recadastro de Consumidores de Produtos Florestais - CC-SEMA, para pessoas físicas e jurídicas que produzam, extraiam, colem, serrem, beneficiem, transformem, industrializem, comercializem, utilizem, armazenem e consumam produtos, subprodutos ou matéria-prima originária de qualquer formação florestal, no Estado de Mato Grosso.
	Portaria SEMA178, de 21.10.10	Disciplina a proibição/suspensão do corte, transporte, comercialização e do lançamento, no sistema SISFLORA, da essência <i>Caryocar visolum</i> (pequiá), em todo o Estado de Mato Grosso.
	Decreto 2.943, de 27.10.10	Institui o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado de Mato Grosso – PPCDQ/MT.
	Lei 9.471, de 26.11.10	Altera a Lei 8.817/08.
	Lei 9.619, de 04.10.11	Altera dispositivos das Leis 8.464/06, e 9.408/10.
	Lei 9.795, de 30.07.12	Institui, como planta medicinal símbolo de Mato Grosso, a Sucupira ( <i>Pterodon pubescens</i> ).
Recursos Hídricos	Lei 6.945, de 05.11.97	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Lei 8.097, de 25.03.04	Dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas no Estado.
	Decreto 336, de 06.06.07	Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos.
	Resolução CEHIDRO 16, de 13.03.08	Institui a Rede Hidrológica Básica no Estado de Mato Grosso.
	Instrução Normativa SEMA 12, de 03.09.08	Dispõe sobre procedimentos referentes à emissão de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH) e de outorga de direito de uso de recursos hídricos, para uso de potencial de energia hidráulica superior a 1 MW em corpo de água de domínio do Estado.
	Resolução CEHIDRO 26, de 02.06.09	Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos, composto pelo volume "Consolidação dos Estudos sobre Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso".
	Decreto 2.154, de 28.09.09	Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/MT.
	Decreto 2.707, de 28.07.10	Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso, de acordo com as disposições dos artigos 18,19 e 20 da Lei 6.945/97.
	Instrução Normativa SEMA 02, de 02.03.12	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para os processos de outorga de uso de recursos hídricos de domínio do Estado do Mato Grosso.
	Resolução CONSEMA 55, de 21.06.12	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes tratados oriundos de estação de Tratamento de Esgoto Doméstico em galeria de águas pluviais no âmbito do Estado de Mato Grosso.
Quilombolas	Lei 7.775, de 26.11.02	Institui o Programa de Resgate Histórico e Valorização das Comunidades Remanescentes de Quilombos em Mato Grosso.
Política Urbana	Lei 8.805, de 09.01.08	Cria o Conselho Estadual das Cidades de Mato Grosso. Alterada pela Lei 9.630/11.
	Lei 9.630, de 19.11.11	Altera dispositivos da Lei 8.805/08.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde	Resolução CIB (Secretaria de Estado de Saúde – MT) 091, de 20.12.07	Aprova o Plano Estadual de Controle da Malária, 2008/2011, de Mato Grosso.

#### 4.4.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL – GOIÁS

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Decreto 779, de 24.12.75	Dispõe sobre a estrutura e competência da Superintendência Estadual do Meio Ambiente.
	Lei 8.544, de 17.10.78	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. Regulamentada pelo Decreto 1.745/79.
	Decreto 1.745, de 06.12.79	Aprova o Regulamento da Lei 8.544/78. Alterado pelo Decreto 5.871/03.
	Decreto 2.729, de 05.06.87	Institui o Programa de Participação do Cidadão na Defesa Ambiental.
	Decreto 2.730, de 05.06.87	Dispõe sobre a criação do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMAN. Alterado pelo Decreto 2.815/87.
	Decreto 2.815, de 10.09.87	Altera o Decreto 2.730/87.
	Decreto 2.846, de 19.10.87	Cria, na Polícia Militar do Estado de Goiás, a Companhia Independente de Policiamento Especial e Controle Ambiental.
	Decreto 2.955, de 03.06.88	Institui o Programa de Educação Ambiental no Estado de Goiás.
	Constituição Estadual de 05.10.89, atualizada até a Emenda 48/12	O Título V, Capítulo V, art. 127, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo.
Decreto 3.441, de 05.06.90	Dispõe sobre a criação do Batalhão de Polícia Militar Florestal – BPMFLO.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 11.518, de 22.07.91	Cria o Diploma de Mérito de Proteção e Conservação da Natureza.
	Lei 11.519, de 22.07.91	Institui o Prêmio Amália Hermano Teixeira de Preservação do Meio Ambiente.
	Decreto 3.810, de 24.06.92	Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm.
	Lei 12.594, de 24.01.95	Institui o Prêmio Altamiro de Moura Pacheco de Preservação do Meio Ambiente. Alterada pelas Leis 15.901/06 e 17.580/12.
	Lei Complementar 20, de 10.12.96	Estabelece diretrizes para controle, gestão e fiscalização do Fundo Estadual do Meio Ambiente.
	Decreto 5.159, de 29.12.99	Institui o Programa de Descentralização das Ações Ambientais no Estado de Goiás.
	Portaria AGMA 38, de 20.09.01	Institui o Prêmio de Gestão Ambiental.
	Lei 14.233, de 08.07.02	Dispõe sobre o processo administrativo de apuração de infrações ambientais.
	Lei 14.248, de 29.07.02	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Alterada pelas Leis 14.892/04, 16.746/09 e 17.242/10.
	Lei 14.384, de 31.12.02	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e a Taxa de Fiscalização Ambiental.
	Decreto 5.871, de 03.12.03	Introduz alterações no Regulamento aprovado pelo Decreto 1.745/79.
	Lei 14.769, de 12.05.04	Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento do Ecoturismo e do Turismo Sustentável no Estado de Goiás.
	Lei 14.892, de 29.07.04	Altera o art. 43 da Lei 14.248/02.
Lei 15.901, de 19.12.06	Altera redação da Lei 12.594/95.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 16.267, de 28.05.08	Institui o Projeto Semeando o Verde nas escolas da rede pública de ensino do Estado de Goiás.
	Lei 16.316, de 26.08.08	Institui a Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação.
	Lei 16.586, de 16.06.09	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental
	Decreto 6.998, de 17.09.09	Revigora o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMAm e dispõe sobre sua organização. Alterado pelos Decretos 7.007/09, 7.035/09 e 7.182/10.
	Decreto 7.007, de 06.10.09	Altera os arts. 3º e 4º do Decreto 6.998/09.
	Lei 16.746, de 22.10.09	Introduz alteração na Lei 14.248/02.
	Decreto 7.035, de 27.11.09	Altera o art. 4º do Decreto 6.998/09.
	Decreto 7.182, de 09.11.10	Altera o Decreto 6.998/09.
	Lei 17.242, de 27.12.10	Altera a Lei 14.248/02.
	Decreto 7.362, de 03.06.11	Institui o Programa Compensar Ambiental.
	Instrução Normativa SEMARH 07, de 05.08.11	Dispõe sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços, assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal 12.305/10, no Estado de Goiás.
	Lei 17.580, de 08.03.12	Altera a Lei 12.594/95.
	Decreto 7.690, de 03.08.12	Institui o Plano Estadual de Mitigação/Adaptação às Mudanças Climáticas, visando à consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura – Agricultura de Baixo Carbono – ABC-Goiás.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental	Portaria AGMA 005 N, de 07.03.01	Fixa a tabela que constitui o Anexo I desta Portaria como critério para enquadramento e cálculo das taxas de registro e licenças para empreendimentos de baixo potencial poluidor.
	Portaria AGMA 006 N, 07.03.01	Institui, como instrumento de gestão das atividades pouco lesivas no meio ambiente, o Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS, para efeito de cadastro e monitoramento das referidas atividades, descritas conforme anexo I.
	Decreto 5.370, de 09.03.01	Veda a execução de obras que possam causar degradação ao meio ambiente.
	Portaria AGMA 12 N, de 02.04.01	Determina que ficam sujeitas ao Licenciamento Ambiental as Linhas de Transmissão e Subestações que forem consideradas como passivas de causar impactos negativos ao Meio Ambiente.
	Resolução CEMAm 69, de 08.11.06	Dispõe sobre os critérios para a descentralização do Licenciamento Ambiental.
Unidades de Conservação	Portaria AGMA 14, de 20.07.01	Estabelece os critérios técnicos a serem adotados quando da análise dos processos de Averbação da Reserva Legal Extra Propriedade.
	Portaria AGMA 15, de 20.07.01	Estabelece os critérios técnicos a serem adotados pela AGMA quando da análise dos processos de Relocação da Averbação da Reserva Legal.
	Portaria AGMA 021 N, de 20.09.01	Institui, no Estado de Goiás, a categoria de manejo de unidade de conservação de uso indireto denominada "Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN", por reconhecimento do Poder Público, competindo à Agência Goiana de Meio Ambiente – AGMA proceder a seu cadastramento.
	Lei 14.247, de 29.07.02	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Decreto 5.806, de 21.07.03	Institui a Câmara Superior das Unidades de Conservação do Estado de Goiás.
	Instrução Normativa SEMARH 11, de 04.07.12	Estabelece o procedimento de autorização de área de reserva legal.
	Decreto 7.665, de 03.07.12	Institui o Programa Estadual de Apoio a Reservas Particulares do Patrimônio Natural, dispõe sobre a criação, implantação e gestão de reservas particulares do patrimônio natural
Flora e Fauna	Lei 12.596, de 14.03.95	Institui a Política Florestal do Estado de Goiás. Regulamentada pelo Decreto 4.593/95. Alterada pelas Leis 14.334/02 e 15.567/06.
	Decreto 4.593, de 13.11.95	Regulamenta a Lei 12.596/95. Alterado pelo Decreto 5.392/01.
	Lei 13.025, de 13.01.97	Dispõe sobre a pesca, aquicultura e proteção da fauna aquática. Alterada pela Lei 15.894/06.
	Lei 13.464, de 20.07.99	Dispõe sobre a proteção da fauna aquática.
	Decreto 5.392, de 03.04.01	Introduz alterações no Decreto 4.593/95.
	Portaria AGMA 022 N, de 20.09.01	Dispõe sobre o Plano de Exploração Florestal e Uso Alternativo do Solo.
	Lei 14.241, de 29.07.02	Dispõe sobre a proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás. Regulamentada pelo Decreto 5.899/04.
	Lei 14.245, de 29.07.02	Institui a Defesa Vegetal no Estado de Goiás. Regulamentada pelo Decreto 6.295/05.
	Lei 14.334, de 26.11.02	Altera e acrescenta incisos ao art. 8º da Lei 12.596/95.
	Portaria PRES/AGMA, 015, de 07.11.02	Proíbe o corte do Baru (Diptery alata Vog.) no Estado de Goiás. Excetuam-se da proibição do disposto no caput do artigo, as arvores mortas, doentes e/ou estagnadas, a juízo da Agência Goiana de Meio Ambiente.
	Decreto 5.899, de 09.02.04	Regulamenta a Lei 14.241/02.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria PRES/AGMA 100, 29.12.04	Estabelece que a exploração de florestas nativas primárias ou em estágio médio ou avançado de regeneração suscetíveis de corte ou de utilização para fins de carvoejamento, aproveitamento industrial, comercial ou qualquer outra finalidade, somente poderá ser feita na forma de plano de manejo sustentável
	Decreto 6.295, de 16.11.05	Regulamenta a Lei 14.245/02.
	Lei 15.567, de 18.01.06	Altera a Lei 12.596/95.
	Lei 15.894, de 12.12.06	Altera a Lei 13.025/97.
	Lei 16.574, de 16.06.09	Altera a Lei 12.596/95.
	Resolução CEMAm 008, de 14.12.10	Dispõe sobre a exploração de florestas energéticas e comerciais originárias de plantios, com fins econômicos, de espécies exóticas que trata o art. 1º da Lei 15.567/06.
	Instrução Normativa SEMARH 01, de 05.01.12	Dispõe sobre a autorização para uso alternativo do solo/desmatamento
	Decreto 7.673, de 13.07.12	Altera o Decreto 6.295/05.
Recursos Hídricos	Lei 13.123, de 16.07.97	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao sistema de gerenciamento de Recursos Hídricos. Alterada pela Lei 14.475/03.
	Lei 13.583, de 11.01.00	Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás. Alterada pela Lei 16.501/09.
	Portaria AGMA 01 N, de 02.01.02	Determina que o afastamento mínimo da cota máxima de inundação seja de 200 (duzentos) metros do leito de qualquer manancial no Estado de Goiás.
	Lei 14.475, de 16.07.03	Dispõe sobre a criação da Agência Goiana de Águas. Altera a Lei 13.123/97.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Resolução CERHI-GO 09, de 04.05.05	Estabelece o Regulamento do Sistema de Outorga das Águas de Domínio do Estado de Goiás. Alterada pela Resolução CERHI-GO 11/07.
	Resolução CERHI-GO 11, de 20.03.07	Altera o parágrafo 1º, do art. 12, da Resolução CERHI-GO 09/05,
	Lei 16.501, de 10.02.09	Dá nova redação ao art. 13 da Lei 13.583/00.
	Decreto 6.999, de 17.09.09	Revigora o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI e dispõe sobre sua organização.
	Lei 17.684, de 29.06.12	Estabelece normas para a localização de empreendimentos potencialmente poluidores junto a coleções hídricas no Estado de Goiás, para fins de proteção ambiental.
Terras Indígenas, Quilombolas e Outras Populações Tradicionais	Decreto 6.767, de 29.07.08	Institui o Comitê Gestor das Comunidades Remanescentes dos Quilombos do Estado de Goiás. Alterado pelo Decreto 6.994/09.
	Decreto 6.791, de 29.08.08	Institui no âmbito da Secretaria de Políticas para Mulheres e Promoção da Igualdade Racial – SEMIRA o Conselho Estadual para Assuntos Indígenas. Alterado pelo Decreto 6.969/09.
	Decreto 6.969, de 20.08.09	Reativa o Conselho Estadual para Assuntos Indígenas, altera o art. 3º e revoga o art. 8º do Decreto 6.791/08
	Decreto 6.994, de 04.09.09	Altera o art. 3º do Decreto 6.767/08.
	Lei 16.919, de 04.02.10	Institui o Dia e a Semana Estadual dos Povos Indígenas
Política Urbana	Lei 14.408, de 21.01.03	Dispõe sobre o ordenamento do uso do solo nas faixas de domínio e lindeiras das rodovias estaduais e rodovias federais delegadas ao Estado de Goiás. Alterada pela Lei 15.946/06.
	Lei 15.946, de 29.12.06	Altera o art. 24 da Lei 14.408/03.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Poítica urbana (continuação)	Decreto 7.086, de 31.03.10	Institui o Conselho Estadual das Cidades, dispõe sobre as competências, a estruturação, composição e o funcionamento do mesmo, bem como sobre a Conferência Estadual das Cidades.

#### 4.4.4 EGISLAÇÃO ESTADUAL – MINAS GERAIS

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Decreto 18.466, de 29.04.77	Institui a Comissão de Política Ambiental (COPAM). Alterado pelo Decreto 19.986/77.
	Lei 7.302, de 21.07.78	Dispõe contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais. Alterada pelas Leis 7.604/79, 10.100/90 e 12.627/97.
	Decreto 19.986, de 07.08.79	Dá nova redação a dispositivos do Decreto 18.466/77.
	Lei 7.604, de 10.12.79	Acrescenta parágrafo ao art. 3º da Lei 7.302/78.
	Lei 7.772, de 08.09.80	Dispõe sobre proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado. Modificada pelas Leis 9.525/87, 12.581/97 e 16.918/07.
	Deliberação Normativa COPAM 01, de 26.05.81	Fixa normas e padrões para a qualidade do ar.
	Deliberação Normativa COPAM 06, de 29.09.81	Lista as fontes de poluição de acordo com suas atividades.
	Deliberação Normativa COPAM 07, de 29.09.81	Fixa normas para disposição de resíduos sólidos.
	Deliberação Normativa COPAM 11, de 16.12.86	Estabelece normas e padrões para emissões de poluentes na atmosfera. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 01/92.
	Lei 9.514, de 29.12.87	Transforma a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia em Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e a Comissão de Política Ambiental – COPAM, em Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 9.525, de 29.12.87	Dispõe sobre a instituição da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM. Alterada pela Lei 12.583/97.
	Decreto 28.353, de 13.07.88	Dispõe sobre a prevenção e a correção dos efeitos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução de projetos e obras.
	Constituição Estadual de 21.09.89, atualizada até a Emenda 90/12	A Seção VI, art. 214, estabelece que todos têm direito a meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Estado e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras.
	Lei 10.100, de 17.01.90	Dá nova redação ao art. 2º da Lei 7.302/78.
	Lei 10.626, de 16.01.92	Dispõe sobre a reorganização da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.
	Deliberação Normativa COPAM 01, de 24.02.92	Altera o Anexo I da Deliberação Normativa COPAM 011/86.
	Lei 11.903, de 06.09.95	Cria a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e altera a denominação da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.
	Lei 12.583, de 17.07.97	Dispõe sobre a reorganização da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM. Altera a Lei 9.525/87.
	Lei 12.596, de 30.07.97	Dispõe sobre a ocupação, o uso, o manejo e a conservação do solo agrícola. Regulamentada pelo Decreto 39.569/98.
	Lei 12.627, de 06.10.97	Altera o art. 3º da Lei 7.302/78.
	Decreto 39.569, de 05.05.98	Regulamenta a Lei 12.596/97. Alterado pelo Decreto 43.905/04.
Deliberação Normativa COPAM 55, de 13.06.02	Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação".	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 14.940, de 29.12.03	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais. Alterada pela Lei 17.608/08.
	Lei 15.441, de 11.01.05	Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado que trata da educação ambiental.
	Portaria Conjunta FEAM/IEF 02, de 11.02.05	Estabelece os procedimentos necessários para a inscrição no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.
	Decreto 44.045, de 13.06.05	Regulamenta a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais (TFAMG). Alterado pelos Decretos 44.952/08 e 45.486/10.
	Lei 15.971, de 12.01.06	Assegura o acesso a informações básicas sobre o meio ambiente, em atendimento ao disposto no Inciso II do §1º do art. 214 da Constituição do Estado.
	Lei 16.687, de 11.01.07	Dispõe sobre a elaboração da Agenda 21 estadual.
	Lei Delegada 178, de 29.01.07	Dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.
	Decreto 44.459, de 12.02.07	Estabelece a estrutura orgânica das Secretarias de Estado e Órgãos Autônomos do Poder Executivo. Alterado pelo Decreto 44.770/08.
	Deliberação Normativa COPAM 110, de 18.07.07	Aprova o Termo de Referência para Educação Ambiental não formal no Processo de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais.
	Lei 16.918, de 06.08.07	Altera os arts. 14 e 16-B da Lei 7.772/80.
	Decreto 44.667, de 03.12.07	Dispõe sobre a reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. Alterado pelo Decreto 44.680/07.
	Decreto 44.680 de 17.12.07	Revoga o art. 33 do Decreto 44.667/07.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Resolução SEMAD 696 , de 18.01.08	Institui o Cadastro Estadual de Entidades Ambientalistas – CEEA.
	Decreto 44.770, de 08.04.08	Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e revoga o art. 12 do Decreto 44.459/07. Alterado pelo Decreto 44.915/08.
	Lei 17.608, de 01.07.08	Altera os arts. 2º e 8º da Lei 14.940/03.
	Decreto 44.915, de 06.10.08	Altera o Decreto 44.770/08.
	Decreto 44.952, de 18.11.08	Altera o Decreto 44.045/05.
	Deliberação Normativa COPAM 129, de 27.11.08	Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE como instrumento de apoio ao planejamento e à gestão das ações governamentais para a proteção do meio ambiente do Estado de Minas Gerais
	Lei 18.031, de 12.01.09	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
	Decreto 45.486, de 21.10.10	Altera o Decreto 44.045/05.
Licenciamento Ambiental	Resolução COPAM 01, de 05.10.92	Estabelece normas para o licenciamento ambiental.
	Deliberação Normativa COPAM 12, de 13.12.94	Dispõe sobre a convocação e realização de audiências públicas.
	Deliberação Normativa COPAM 13, de 24.10.95	Dispõe sobre a publicação do pedido, da concessão e da renovação de licenças ambientais.
	Deliberação Normativa COPAM 17, de 17.12.96	Dispõe sobre prazo de validade de licenças ambientais, e de sua revalidação. Alterada pelas Deliberações Normativas COPAM 23/97 e 48/01.
	Deliberação Normativa COPAM 19, de 25.03.97	Dispõe sobre o parcelamento dos pagamentos relativos aos custos de análise dos pedidos de licenciamento.
	Deliberação Normativa COPAM 23, de 21.10.97	Complementa a Deliberação Normativa COPAM 17/96.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Deliberação Normativa COPAM 24, de 21.10.97	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do sistema de transmissão de energia elétrica. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 54/02.
	Deliberação Normativa COPAM, 48, de 28.09.01	Modifica a Deliberação Normativa COPAM 17/96.
	Resolução COPAM 42, de 29.10.01	Delega competência ao Presidente da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM para presidir e coordenar audiências públicas.
	Deliberação Normativa COPAM 54, de 06.03.02	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 24/97.
	Lei 14.508, de 20.12.02	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de estabelecimentos situados às margens de rodovia no Estado.
	Portaria IEF 68, de 02.07.03	Dispõe sobre Licenciamento de Empreendimentos no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral.
	Deliberação Normativa COPAM 74, de 09.09.04	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental. Alterada pelas Deliberações Normativas COPAM 77/04, 80/05, 82/05, 85/05, 91/05, 98/06, 100/06, 101/06, 103/06, 104/06, 106/07, 122/08, 130/09, 134/09, 137/09, 142/09, 143/09, 150/10, 155/10, 168/11, 171/11 e 176/12.
	Lei 15.399, de 24.11.04	Determina aos empreendimentos que menciona o encaminhamento, ao poder público, de relatório de avaliação de risco ambiental.
	Resolução SEMAD 287, de 29.11.04	Fixa os valores para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental a cargo da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Resolução SEMAD 288, de 29.11.04	Fixa os valores para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental a cargo do Instituto Estadual de Florestas – IEF.
	Deliberação Normativa COPAM 77, de 30.11.04	Estabelece medidas complementares para a aplicação da Deliberação Normativa COPAM 74/04. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 84/05.
	Deliberação Normativa COPAM 80, de 30.03.05	Altera o § 5º do art. 17 da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 82, de 11.05.05	Altera dispositivo da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 84, de 11.05.05	Altera dispositivo da Deliberação Normativa COPAM 77/04.
	Deliberação Normativa COPAM 85, de 08.06.05	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Resolução SEMAD 390, de 11.08.05	Estabelece normas para a integração dos processos de autorização ambiental de funcionamento, licenciamento ambiental, de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de autorização para exploração florestal – APEF. Alterada pelas Resoluções SEMAD 723/08 e 1.140/10.
	Portaria Conjunta FEAM/IEF 02, de 11.02.05	Estabelece os procedimentos necessários para a inscrição no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.
	Portaria IEF 65, de 15.04.05	Dispõe sobre procedimentos administrativos para cumprimento de medida de compensação ambiental prevista no art. 36, da Lei Federal. 9.985,00, referente a empreendimentos de significativo impacto ambiental.
Resolução SEMAD 412, de 28.09.05	Disciplina procedimentos administrativos dos processos de licenciamento e autorização ambientais. Alterada pela Resolução SEMAD 1.141/10.	



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Deliberação Normativa COPAM 91, de 06.10.05	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 94, de 12.04.06	Estabelece diretrizes e procedimentos para aplicação da compensação ambiental de empreendimentos considerados de significativo impacto ambiental, de que trata a Lei Federal 9.985/00.
	Deliberação Normativa COPAM 98, de 04.05.06	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 100, de 01.06.06	Altera o art. 9º da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 101, de 14.08.06	Altera dispositivo da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 102, de 30.10.06	Estabelece diretrizes para a cooperação técnica e administrativa com os municípios visando ao licenciamento e à fiscalização de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local.
	Deliberação Normativa COPAM, 103, de 08.11.06	Altera listagem da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 104, de 16.11.06	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 106, de 14.02.07	Altera o Anexo Único da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Resolução SEMAD 723, de 19.03.08	Altera o art. 11 da Resolução SEMAD 390/05.
	Decreto 44.844, de 25.06.08	Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades. Alterado pelos Decretos 45.246/09 e 45.581/11.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Deliberação Normativa COPAM 121, de 08.08.08	Estabelece condições aos empreendimentos e atividades para fazerem jus ao acréscimo de um ano no prazo de validade da Licença de Operação – LO ou de Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF, estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 17/96 e Deliberação Normativa COPAM 77/04.
	Deliberação Normativa COPAM 122, de 08.08.08	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Portaria IEF 02, de 12.01.09	Cria o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA em substituição à Autorização para Exploração Vegetal – APEF.
	Deliberação Normativa COPAM 130, de 14.01.09	Altera os arts. 1º e 5º e a Listagem G – Atividades Agrossilvipastoris do Anexo Único da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 132, de 15.04.09	Estabelece procedimentos a serem observados na análise jurídica dos processos administrativos e de regularização ambiental que têm por finalidade a exoneração da obrigação de reserva legal com a doação de áreas equivalentes em unidades de conservação do grupo de proteção integral, que necessitem de regularização fundiária. Alterada pela Deliberação Normativa COPAM 173/12.
	Deliberação Normativa COPAM 134, de 28.04.09	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 137, de 21.07.09	Altera o art. 9º da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Decreto 45.175, de 17.09.09	Estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental. Alterado pelo Decreto 45.629/11.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Deliberação Normativa COPAM 142, de 20.11.09	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 143, de 25.11.09	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04, para sistemas de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos.
	Decreto 45.246, de 15.12.09	Altera o Decreto 44.844/08.
	Deliberação Normativa COPAM 146, de 30.04.10	Dispõe sobre a regularização ambiental para intervenção em CGH ou PCH.
	Deliberação Normativa COPAM 150, de 01.06.10	Altera o art. 2º da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Resolução SEMAD 1.140, de 01.06.10	Altera o art. 3º da Resolução SEMAD 390/05.
	Resolução SEMAD 1.141, de 01.06.10	Altera o art. 11 da Resolução SEMAD 412/05.
	Deliberação Normativa COPAM 155, de 25.08.10	Altera dispositivos da Deliberação Normativa COPAM 74/04, incluindo na listagem e códigos de atividade para manejo e destinação de resíduos da construção civil e volumosos.
	Decreto 45.581, de 01.04.11	Altera o Decreto 44.844/08.
	Decreto 45.629, de 06.07.11	Altera o Decreto 45.175/09.
	Deliberação Normativa COPAM 168, de 19.08.11	Altera dispositivos da Deliberação Normativa Copam 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 171, de 22.12.11	Estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais, altera o anexo da Deliberação Normativa COPAM 74/04.
	Deliberação Normativa COPAM 173, de 11.01.12	Altera o art. 2º, caput, 9º, 11 e 15 da Deliberação Normativa COPAM 132/09.
Deliberação Normativa COPAM 174, de 29.03.12	Estabelece procedimento para a regularização ambiental da pesquisa mineral de empreendimentos que necessitem de Supressão de Vegetação Nativa Secundária em estágios Médio e Avançado de Regeneração, pertencente ao Bioma Mata Atlântica e inclui codificação junto à Listagem A - Atividades Minerárias do Anexo Único da Deliberação Normativa COPAM 74/04.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria IEF 55, de 23.04.12	Estabelece procedimentos para a formalização de processos de compensação ambiental, a que se refere o art. 7º, § 1º do Decreto 45.175/09.
Unidades de Conservação	Decreto 21.724, de 23.11.81	Aprova o Regulamento dos Parques Estaduais.
	Decreto 38.182, de 29.07.96	Institui o Sistema de Gestão Colegiada para as Áreas de Proteção Ambiental administradas pelo Sistema de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais. Alterado pelo Decreto 38.627/97.
	Decreto 38.627, de 27.01.97	Dá nova redação ao § 2º do art. 6º do Decreto 38.182/96.
	Decreto 39.401, de 21.01.98	Dispõe sobre a instituição, no Estado de Minas Gerais, de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, por destinação do proprietário.
	Portaria IEF 68, de 02.07.03	Dispõe sobre Licenciamento de Empreendimentos no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral.
	Lei 15.027, de 19.01.04	Institui a Reserva Particular de Recomposição Ambiental – RPRA e altera os arts. 17 e 52 da Lei 14.309/02 e o Anexo IV da Lei 13.803/00.
	Portaria IEF 054, de 14.04.04	Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente.
	Deliberação Normativa COPAM 76, de 25.10.04	Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente.
	Resolução SEMAD 318, de 15.02.05	Disciplina o cadastramento das unidades de conservação da natureza e outras áreas protegidas, bem como a divulgação periódica das informações básicas pertinentes, para os fins do art. 1º, Inciso VIII, alíneas “b” e “c”, da Lei 13.803/00. Alterada pela Resolução SEMAD 1.245/10.
	Resolução SEMAD 1.245, de 22.12.10	Altera a Resolução SEMAD 318/05.
Resolução SEMAD 1.262, 19.01.11	Divulga pontuação final do Fator de Qualidade referente às Unidades de Conservação da Natureza e outras Áreas Especialmente Protegidas, conforme estabelecido na Deliberação Normativa.COPAM 86/05.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Unidades de Conservação (continuação)	Decreto 45.568, de 22.03.11	Cria o Refúgio de Vida Silvestre Estadual dos Rios Tijuco e da Prata, localizado nos municípios de Ituiutaba, Campina Verde, Prata, Gurinhatã e Ipiaçú. Alterado pelo Decreto 45.719/11.
	Decreto 45.719, de 02.09.11	Altera o Decreto 45.568/11.
	Decreto 45.890, de 04.01.12	Altera o Decreto 36.071/94.
	Portaria IEF 30, de 13.02.12	Altera a Portaria IEF 132/05.
	Portaria IEF 34, de 16.02.12	Altera o art. 1º da Portaria IEF 125/03.
	Lei 20.372, de 09.08.12	Altera a Lei 13.958/01.
	Portaria IEF 156, de 29.09.12	Dispõe sobre a criação do Conselho Gestor do Refugio da Vida Silvestre Estadual dos Rios Tijuco e da Prata.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 11.258, de 28.10.93	Reorganiza o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA/MG. Alterada pela Lei 11.511/94.
	Lei 11.511, de 07.07.94	Altera a Lei 11.258/94.
	Lei 11.726, de 30.12.94	Dispõe sobre a política cultural do Estado de Minas Gerais. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 39.504/97.
	Decreto 39.504, de 24.03.97	Regulamenta o art. 83, de Lei 11.726/94.
	Lei 13.464, de 12.01.00	Cria o Fundo Estadual de Recuperação do Patrimônio Histórico, Artístico e Arquitetônico – FUNPAT. Modificada pela Lei 13.281/01.
	Lei 13.821, de 11.01.01	Dá nova redação ao Art. 13 da Lei 3.464/00.
	Lei 13.956, de 24.07.01	Dispõe sobre obras representativas do patrimônio cultural mineiro.
	Decreto 42.505, de 12.04.02	Institui as formas de registro de bens culturais de natureza imaterial ou intangível que constituem patrimônio cultural de Minas Gerais.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Lei Delegada 170, de 25.01.07	Cria o Conselho Estadual do Patrimônio Cultural – CONEP.
Flora e Fauna	Lei 10.583, de 03.01.92	Dispõe sobre a relação de espécies ameaçadas de extinção de que trata o art. 214 da Constituição do Estado.
	Decreto 39.429, de 05.02.98	Declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o pinheiro brasileiro.
	Portaria IEF 19, de 10.03.98	Dispõe sobre procedimentos relativos à reposição florestal e outras sistemáticas correlatas, através de mecanismos de compensação antecipada.
	Decreto 40.169, de 17.12.98	Cria o Comitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Alterado pelos Decretos 43.582/03, 43.669/03 e 44.376/06.
	Lei 13.047, de 17.12.98	Dispõe sobre o uso racional do cerrado nativo ou em estágio secundário de regeneração.
	Lei 13.635, de 12.07.00	Declara o buriti de interesse comum e imune de corte.
	Lei 14.181, de 17.01.02	Dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado. Regulamentada pelo Decreto 43.713/04. Modificada pela Lei 15.261/04.
	Lei 14.309, de 19.06.02	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Regulamentada pelo Decreto 43.710/04. Alterada pelas Leis 15.027/04, 17.727/08, 18.023/09, 18.024/09, 18.365/09 e 19.484/11.
	Portaria IEF 76, de 17.07.03	Dispõe sobre a colheita e a comercialização de florestas plantadas no Estado de Minas Gerais.
	Decreto 43.582, de 11.09.03	Reorganiza o Comitê da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
	Decreto 43.669, de 01.12.03	Altera dispositivos do Decreto 40.169/98.
	Decreto 43.710, de 08.01.04	Regulamenta a Lei 14.309/02. Modificado pelos Decretos 43.961/05, 44.117/05, 44.415/06 e 45.919/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 43.713, de 14.01.04	Regulamenta a Lei 14.181/02. Alterado pelo Decreto 43.854/04.
	Lei 15.027, de 19.01.04	Institui a Reserva Particular de Recomposição Ambiental – RPRA e altera os arts. 17 e 52 da Lei 14.309/02.
	Lei 15.261, de 27.07.04	Acrescenta inciso ao art. 14 da Lei 14.181/02.
	Decreto 43.854, de 13.08.04	Altera o Decreto 43.713/04.
	Deliberação Normativa COPAM 72, de 08.09.04	Estabelece normas provisórias referentes às alterações do uso do solo da Mata Seca.
	Deliberação Normativa COPAM 73, de 08.09.04	Dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais e as normas de utilização da vegetação nos seus domínios.
	Decreto 43.904, de 26.10.04	Declara imune de corte e exploração no Estado de Minas Gerais a leguminosa arbórea conhecida como Faveiro de Wilson.
	Decreto 43.961, de 02.02.05	Altera o Decreto 43.710/04.
	Portaria IEF 191, de 16.09.05	Dispõe sobre as normas de controle da intervenção em vegetação nativa e plantada no Estado de Minas Gerais. Retificada pela Portaria IEF 201/05. Alterada pela Portaria IEF 40/07.
	Decreto 44.117, de 29.09.05	Altera o Decreto 43.710/04.
	Portaria IEF 201, de 30.09.05	Retifica os arts. 30 e 31 da Portaria IEF 191/05.
	Decreto 44.376, de 21.08.06	Dá nova redação ao art. 4º do Decreto 40.169/98.
	Decreto 44.415, de 04.12.06	Revoga o § 1º do art. 53 do Decreto 43.710/04.
Deliberação Normativa COPAM 107, de 14.02.07	Adota o documento “Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais” como um instrumento norteador de políticas públicas, em especial para o ordenamento territorial, a conservação da biodiversidade e produção sustentável dos recursos ambientais.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria IEF 40, de 17.04.07	Altera o art. 9º da Portaria IEF 191/05.
	Deliberação COPAM 304, de 27.07.07	Disciplina procedimento para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.
	Lei 17.353, de 17.01.08	Dispõe sobre a alteração do uso do solo nas áreas de ocorrência de mata seca. Alterada pela Lei 19.096/10.
	Deliberação Normativa COPAM 114, de 10.04.08	Disciplina o procedimento para autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados, inclusive dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica, conforme mapa do IBGE.
	Deliberação Normativa COPAM 115, 23.04.08	Dispõe sobre a aplicação agrícola do resíduo siderúrgico, denominado pó de balão, em áreas de plantio de florestas homogêneas de <i>Eucalyptus</i> sp.
	Decreto 44.807, de 12.05.08	Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas - IEF.
	Lei 17.727, de 13.08.08	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera as Leis 13.199/99, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
	Lei 18.023 de 09.01.09	Altera o art. 10 da Lei 14.309/02.
	Lei 18.024 de 09.01.09	Altera o art. 23 da Lei 14.309/02.
	Portaria IEF 02, de 12.01.09	Cria o Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental – DAIA em substituição à Autorização Para Exploração Florestal – APEF.
	Portaria IEF 17, de 26.02.09	Institui a Guia de Controle Ambiental Eletrônica – GCA como licença obrigatória para o controle do transporte, armazenamento e consumo de produtos e subprodutos florestais no Estado de Minas Gerais, de origem nativa ou plantada, contendo as informações sobre a procedência desses produtos e subprodutos, gerado por sistema eletrônico disponível no site do IEF na Internet.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Deliberação Normativa COPAM 133, de 15.04.09	Regulamenta a prática da queima de cana-de-açúcar para fins de colheita.
	Portaria IEF 71, de 18.05.09	Estabelece critério técnico para análise de projetos de plantio para fins de reposição florestal.
	Lei 18.365, de 01.09.09	Altera a Lei 14.309/02.
	Lei 18.368, de 02.09.09	Institui a Semana de Conscientização sobre a Preservação da Fauna.
	Lei 18.374, de 04.09.09	Dispõe sobre a política estadual de incentivo à formação de bancos comunitários de sementes de cultivares locais, tradicionais ou crioulos.
	Portaria IEF 200, de 16.10.09	Institui a Campanha de Regularização na Gestão de Fauna Aquática e Pesca no Estado de Minas Gerais.
	Portaria IEF 08, de 08.01.10	Dispõe sobre o cadastro e o registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas no Instituto Estadual de Florestas – IEF.
	Deliberação Normativa COPAM 147, de 30.04.10	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.
	Lei 19.096, de 03.08.10	Altera a Lei 17.353/08.
	Deliberação Normativa COPAM 156, de 11.08.10	Disciplina o procedimento para autorização para intervenção ambiental/florestal para supressão de vegetação nativa em lotes individuais de parcelamentos do solo.
	Lei 19.484, de 12.01.11	Altera a Lei 14.309/02.
	Lei 19.485, de 13.01.11	Institui a política estadual de incentivo ao cultivo, à extração, à comercialização, ao consumo e à transformação da macaúba e das demais palmeiras oleaginosas – Pró-Macaúba.
	Decreto 45.7907, de 05.12.11	Regulamenta o Programa Social de Desenvolvimento da Atividade Produtiva Florestal.
Portaria IEF 207, de 21.12.11	Dispõe sobre normas para informações cartográficas com o intuito de formalizar projetos técnicos de reposição florestal, reflorestamento para plano de auto suprimento e fomento florestal.	

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 45.919, de 01.03.12	Altera o Decreto 43.710/04.
	Decreto 4.5940, de 27.03.12	Dispõe sobre a política estadual de incentivo ao cultivo, à extração, à comercialização, ao consumo e à transformação da macaúba e das demais palmeiras oleaginosas – Pró-Macaúba, instituída pela Lei 19.485/11.
	Portaria IEF 159, de 11.10.12	Dispõe sobre os parâmetros de conversão de medidas de volume de produtos e subprodutos florestais de origem plantada nos gêneros <i>eucalyptus epinus</i> , no Estado de Minas Gerais.
	Portaria IEF 161, de 11.10.12	Dispõe sobre a regulamentação de colheita e comercialização das florestas plantadas no âmbito do Estado de Minas Gerais e revoga os arts 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34 da Portaria 191/05.
Recursos Hídricos	Decreto 20.793, de 08.09.80	Dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
	Decreto 37.191, de 28.08.95	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH-MG. Alterado pelos Decretos 43.373/03 e 43.881/04.
	Lei 13.199, de 29.01.99	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Regulamentada pelo Decreto 41.578/01. Alterada pela Lei 17.727/08.
	Lei 13.771, de 11.12.00	Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado. Modificada pelas Leis 14.596/03 e 18.712/10.
	Decreto 41.578, de 08.03.01	Regulamenta a Lei 13.199/99. Alterado pelos Decretos 44.428/06 e 44.945/08.
	Lei 14.596, de 23.01.03	Altera os arts. 17, 20, 22 e 25 da Lei 13.771/00.
	Decreto 43.373, de 05.06.03	Altera o Decreto 37.191/95.
	Lei 15.082, de 27.04.04	Dispõe sobre rios de preservação permanente. Alterada pela Lei 18.712/10. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 45.417/10.
	Deliberação Normativa CERH-MG 09, de 16.06.04	Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Decreto 44.046, de 13.06.05	Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado. Alterado pelos Decretos 44.547/07 e 44.945/98.
	Lei 15.910, de 21.12.05	Dispõe sobre o fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO. Alterada pelas Leis 16.908/07 e 18.024/09. Regulamentada pelo Decreto 45.230/09.
	Decreto 44.428, de 28.12.06	Altera o Decreto 41.578/01.
	Lei 16.908, de 03.01.07	Altera a Lei 15.910/05.
	Decreto 44.547, de 22.06.07	Altera o Decreto 44.046/05.
	Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH 01, de 05.05.08	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
	Lei 17.727, de 13.08.08	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera as Leis 13.199/99, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
	Decreto 44.945, de 13.11.08	Altera os Decretos 44.046/05 e 41.578/01.
	Lei 18.024 de 09.01.09	Altera a Lei 15.910/05, e o art. 23 da Lei 14.309/02.
	Resolução Conjunta SEMAD-IGAM 1023, de 31.08.09	Altera a Resolução Conjunta SEMAD-IGAM 936/09.
	Decreto 45.230, de 03.12.09	Regulamenta a Lei 15.910/05.
	Lei 18.712, de 08.01.10	Altera o art. 32 da Lei 13.771/00 e o art. 3 da Lei 15.082/04.
	Portaria IGAM 49, de 01.07.10	Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Decreto 45.417, de 28.06.10	Regulamenta o parágrafo único do art. 3º da Lei 15.082/04.
	Decreto 45.565, de 22.03.11	Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH-MG.
	Decreto 45.910, de 08.02.12	Altera o Decreto 45.230/09.
Política Urbana	Decreto 39.585, de 11.05.98	Estabelece normas sobre o exame e anuência prévia do Estado para aprovação de projetos de loteamento e desmembramento urbano pelos municípios.

#### 4.4.5 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MATO GROSSO

##### Ribeirãozinho

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal (Emenda 01, de 22.12.03)	O Título VI, Capítulo II, Seção V, art. 116, determina que todos têm direito ao Meio Ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impede-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei Complementar 007, de 21.11.01	Institui o Código do Meio Ambiente do Município.
Unidades de Conservação	Lei Complementar 007, de 21.11.01	O Capítulo II, art. 102, dispõe sobre a criação da APA do Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia.

#### 4.4.6 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – GOIÁS

##### a. Baliza

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 05.04.90	O Capítulo II, Título VIII, art. 115, estabelece que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

##### b. Bom Jesus de Goiás

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 128, de 17.03.81	Dispõe sobre o Código de Posturas Municipais. Alterada pela Lei 700/98.
	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90, alterada até a Emenda 04/02	O Título IV, Capítulo VI, art. 166, estabelece que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 700, de 31.03.98	Altera a redação do art. 55 da Lei 128/81.
	Lei 809, de 15.05.01	Altera a estrutura administrativa do Município, estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, criando o Sistema Municipal do Meio Ambiente e o Conselho Municipal do Meio Ambiente.
	Lei 810, de 15.05.01	Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente.
Política Urbana	Lei 141, de 10.08.81	Institui o Código de Obras do Município de Bom Jesus – Goiás.
	Lei 1.272, de 28.03.11	Institui o Plano Diretor Municipal.

**c. Caiapônia**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90 (atualizada até a Emenda 22/04)	O Título IV, Capítulo VI, art. 174, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presente e futuras gerações, nas formas do art. 225 da Constituição Federal e 127 a 130 da Constituição Estadual.

**d. Castelândia**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 1994	O Título III, Capítulo VI, art. 187, estabelece que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, devendo o Município e a coletividade defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras.
	Lei 362, de 22.08.06	Institui o Sistema Municipal do Meio Ambiente.
Política Urbana	Lei 340, de 22.09.05	Dispõe sobre o parcelamento do solo do município de Castelândia.
	Lei 341, de 22.09.05	Fixa os objetivos, as diretrizes e as estratégias do Plano Diretor do Município de Castelândia.
	Lei 342, de 22.09.05	Dispõe sobre o Zoneamento do Município de Castelândia.

**e. Doverlândia**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 04.04.90	O Título IV, Capítulo VI, art. 194, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

**f. Inaciolândia**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 07.09.94 (atualizada até a Emenda 005/08)	O Capítulo VI, art. 168, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei Complementar 001, de 14.06.96	Institui o Código de Posturas do Município de Inaciolândia.
Política Urbana	Lei 519, de 12.11.07	Fixa o perímetro urbano e a expansão urbana do Município de Inaciolândia.

**g. Maurilândia**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90	O Capítulo II, art. 65, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Município e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo, para as presentes e futuras gerações.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 159, de 08.12.09	Institui o Código de Posturas do Município.
	Lei 193, de 22.11.10	Dispõe sobre a obrigatoriedade de adoção de medidas mitigadoras da geração de poeira e lama causada por empresas instaladas no município.
	Lei 196, de 25.05.11	Altera a denominação da Secretaria Municipal de Obras e Ação Urbana para Secretaria Municipal de Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente.
	Lei 234, de 16.11.11	Cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente.
Flora e Fauna	Lei 230, de 30.08.11	Dispõe sobre a proibição da queima da palha da cana-de-açúcar no município de Maurilândia, Estado de Goiás.
	Lei 236, de 16.11.11	Reconhece o Cerrado como patrimônio nacional, cria o Fundo Municipal do Cerrado, dispõe sobre o dever da sociedade e do município de Maurilândia de realizar anualmente a Semana do Cerrado.
Política Urbana	Lei 008, de 09.03.05	Dispõe sobre o desenvolvimento de programa de urbanização.
	Lei 221, de 01.05.11	Institui Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS no município de Maurilândia, Estado de Goiás.
	Lei 239, de 08.12.11	Acrescenta área na zona urbana do município.

#### h. Montividiu

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, atualizada até a Emenda 34/07	O Título VI, Capítulo VII, art. 85, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo.



**i. Quirinópolis**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90 (atualizada até 2008)	O Título VI, Capítulo XVII, Seção X, art. 265, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para à presente e futuras gerações.
	Lei Complementar 002, de 11.06.02	Institui o Código Municipal de Defesa do Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Municipal de Meio Ambiente – SIMMA, para a administração do uso dos recursos ambientais, proteção da qualidade do meio ambiente, do controle das fontes poluidoras e da ordenação do solo do território do município de Quirinópolis, de forma a garantir o desenvolvimento ambientalmente sustentável. Alterada pela Lei Complementar 030/11.
	Lei 2.438, de 11.06.02	Estabelece a Política de Resíduos Sólidos e de sua Disposição Final.
	Lei Complementar 017, de 15.05.08	Dispõe sobre o Código de Postura e Meio Ambiente do município de Quirinópolis.
	Lei Complementar 030, de 10.06.11	Altera dispositivo da Lei Complementar 002/02.
Licenciamento Ambiental	Lei 2.787, de 07.08.09	Condiciona a concessão de Alvará de Construção à apresentação de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV para obras de infraestrutura, incluindo linhas de transmissão.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei Complementar 018, de 12.05.08	Dispõe sobre a proteção ao Patrimônio Histórico e Arquitetônico do Município.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90 (atualizada até 2008)	O Título VI, Capítulo XVII, Seção X, art. 269, determina o tombamento da bacia hídrica do Rio das Pedras, para preservação ambiental, acima da barragem de captação de água da SANEAGO, vinte metros às suas margens e dos córregos que compõem a sua bacia.
Política Urbana	Lei Complementar 015, de 15.05.08	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo, instrumento básico do Processo de Planejamento e de Política Urbana do município de Quirinópolis. Alterada pela Lei Complementar 024/10.
	Lei Complementar 016, de 15.05.08.	Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Quirinópolis.
	Lei Complementar 019, de 15.05.08	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano no Município de Quirinópolis. Alterada pelas Leis Complementares 023/08 e 029/11.
	Lei Complementar 020, de 15.05.08	Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo Urbano no Município de Quirinópolis.
	Lei Complementar 021, de 12.05.08	Delimita o Perímetro Urbano Consolidado de Quirinópolis.
	Lei Complementar 023, de 08.12.08	Altera dispositivo da Lei Complementar 019/08.
	Lei Complementar 024, de 26.01.10	Altera dispositivo da Lei Complementar 015/2008
	Lei Complementar 029, de 23.03.11	Altera dispositivo da Lei Complementar 019/08.

**j. Rio Verde**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90	O Título IV, Capítulo X, art. 224, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 3.465, de 12.03.97	Dispõe sobre a implantação do Sistema de Meio Ambiente.
	Lei 3.466, de 12.03.97	Institui o Conselho de Meio Ambiente do Município de Rio Verde – COMAM. Alterada pelas Leis 4.134/01, 5.465/08, 5.659/09 e 5.846/10.
	Lei 3.473, de 18.04.97	Cria o Fundo de Meio Ambiente do município. Alterada pela Lei 4.210/97.
	Lei 4.210, de 14.12.01	Altera a Lei 3.473/97.
	Lei 4.134, de 14.12.01	Altera a Lei 3.466/97.
	Lei 5.090, de 28.12.05	Institui o Código Ambiental Municipal e dispõe sobre a administração do uso dos recursos naturais, da proteção da qualidade de vida e do controle das fontes poluidoras e degradadoras do meio ambiente e das utilizadoras ou modificadoras dos recursos naturais e, da ordenação do uso do solo do território do Município de Rio Verde, Estado de Goiás, de forma a garantir o desenvolvimento sustentável. Alterada pela Lei Complementar 5.860/10.
	Lei 5.465, de 30.06.08	Altera a Lei 3.466/97.
	Lei 5.659, de 28.09.09	Altera a Lei 3.466/97.
	Lei 5.672, de 28.09.09	Institui, em Rio Verde, o Dia Municipal do Meio Ambiente.
	Lei 5.836, de 24.09.10	Altera a Lei 3.466/97.
	Lei Complementar 5.860, de 10.11.10	Altera a Lei 5.090/05.
	Decreto 903, de 28.04.11	Aprova o Regimento Interno do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMAM.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 3.468, de 12.03.97	Dispõe sobre a proteção e preservação do Patrimônio Histórico e Artístico Municipal.
Flora e Fauna	Lei Complementar 5.200, de 20.09.06	Estabelece limites para o plantio de cana-de-açúcar.
Política Urbana	Lei 3.633, de 04.03.98	Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos. Alterada pela Lei 4.224/01.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Urbana (continuação)	Lei 3.636, de 04.03.98	Dispõe sobre o Código de Obras do Município. Alterada pela Lei 4.225/01.
	Lei 4.224, de 14.12.01	Modifica a Lei 3.633/98.
	Lei 4.225, de 14.12.01	Modifica a Lei 3.636/98.
	Lei Complementar 5.318, de 10.09.07	Dispõe sobre o Plano Diretor e o Processo de Planejamento do Município de Rio Verde.
	Lei Complementar 5.478, de 03.09.08	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano: zoneamento da sede do Município de Rio Verde
	Lei Complementar 6.148, de 22.05.12	Dispõe sobre loteamentos fechados e conjuntos residenciais fechados no município de Rio Verde.
	Lei Complementar 6.167, de 18.06.12	Dispõe sobre o parcelamento do solo com fins urbanos em zona rural, qualificado como loteamento fechado.

**k. Santa Helena de Goiás**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 371, de 05.11.69	Institui o Código de Postura do Município.
	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90 (atualizada até a Emenda 10/02)	O Capítulo III, art. 159, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, recuperá-lo e preservá-lo, para as presentes e futuras gerações.
Política Urbana	Lei Complementar 002, de 22.04.10	Dispõe sobre o Plano Diretor Democrático, e o processo de planejamento de Santa Helena de Goiás.

#### 4.4.7 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – MINAS GERAIS

##### a. Campina Verde

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 21.03.90	O Capítulo VI, art. 194, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto 010, de 04.04.05	Estabelece o tombamento da imagem de Nossa Senhora da Conceição.
	Lei Complementar 1.583, de 19.06.06	Estabelece normas de proteção do Patrimônio Cultural do Município.
	Decreto 004, de 15.01.10	Decreta o tombamento definitivo do imóvel situado à Praça São Vicente de Paulo, no 45.
Política Urbana	Lei 780, de 26.10.77	Institui o Plano Diretor Físico do Município de Campina Verde.

##### b. Fronteira

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 18.07.90	O Título VIII, Capítulo VII, art. 197, determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 1.523, de 15.06.11	Dispõe sobre a implantação de aterro sanitário controlado.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto 1.678, de 05.12.11	Regulamenta o tombamento do bem cultural denominado Monumento Expresso (Bernardão), situado à Praça da Vitória.
	Lei 1.546, de 22.12.11	Cria o Fundo Municipal de Preservação do Patrimônio Cultural da Cidade de Fronteira.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Urbana	Lei Complementar 03, de 17.05.12	Autoriza o Município a realizar loteamento na área de expansão urbana denominada Chácara São Lucas.

**c. Frutal**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 21.04.90 (atualizada até a Emenda 10/03)	O Título VIII, Capítulo VI, art. 155, parágrafo. V, § 3º, estabelece que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados.
	Lei Complementar 006, de 04.09.91	Institui o Código de Posturas do Município de Frutal. Alterada pelas Leis Complementares 028/02, 029/02, 034/02, 038/03, 056/03 e 060/08.
	Lei 4.835, de 02.05.01	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental. Alterada pela Lei 4.842/01.
	Lei 4.842, de 21.06.01	Altera o art. 40 da Lei 4.835/01.
	Lei Complementar 028, de 20.05.02	Promove alterações na Lei Complementar 006/91.
	Lei Complementar 029, de 22.05.02	Promove alterações na Lei Complementar 006/91.
	Lei Complementar 034, de 07.10.02	Promove alterações na Lei Complementar 006/91.
	Lei Complementar 038, de 17.11.03	Promove alterações na Lei Complementar 006/91.
	Lei Complementar 053, de 28.07.06	Altera a redação dos arts. 30 e 35 e seus parágrafos da Lei Complementar 006/91.
	Lei 5.427, de 26.03.08	Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA.
	Lei Complementar 060, de 24.04.08	Altera a redação do § 2º do art. 61 e do art. 61-A da Lei Complementar 006/91.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 5.537, de 19.06.09	Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil no Município.
	Lei 5.788, de 19.04.11	Altera a redação dos arts. 2º e 4º da Lei 4.835/01.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 4.867, de 02.10.01	Estabelece a proteção do Patrimônio Cultural de Frutal e cria o Conselho Municipal do Patrimônio Cultural de Frutal. Alterada pela Lei 5.999/12.
	Decreto 6.056, de 27.03.03	Cria o Conselho Municipal do Patrimônio Cultural do Município.
	Decreto 6.194, de 24.10.03	Decreta o Tombamento do Paço Municipal.
	Decreto 6.600, de 18.03.05	Decreta o tombamento da imagem de Nossa Senhora do Carmo por seu valor artístico, estilístico, cultural, religioso e histórico.
	Decreto 7633, de 06.04.09	Decreta o tombamento do Conjunto Paisagístico Parque dos Lagos Leda Campos Borges, por seu valor histórico, artístico, arquitetônico, paisagístico e cultural.
	Lei 5.517, de 30.04.09	Institui o Fundo Municipal de Proteção Ao Patrimônio Cultural – FUMPAC.
	Lei 5.999, de 24.08.12	Altera o art. 1º da Lei 4.867/01.
Política Urbana	Lei 3.705, de 28.02.80	Institui o Plano Diretor Físico do Município de Frutal.
	Lei Complementar 004, de 30.05.91	Institui o Código de Obras e Edificações do Município de Frutal. Alterada pela Lei Complementar 032/02.
	Lei Complementar 032, de 30.09.02	Altera a Lei Complementar 004/91.
	Lei Complementar 054, de 05.10.06	Institui o Plano Diretor do Município de Frutal.
	Lei 5.971, de 08.05.12	Autoriza o Executivo Municipal a transformar área que menciona, em área do perímetro urbano da cidade de Frutal.
	Lei 5.977, de 30.05.12	Cria o parcelamento do solo para fins urbano e rural no Município de Frutal. Alterada pelas Leis 6.006/12 e 6.007/12.
	Lei 6.006, de 13.09.12	Altera a redação do art. 8º da Lei 5.977/12.
	Lei 6.007, de 13.09.12	Altera a redação do art. 10, da Lei 5.977/12.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde Pública	Lei Complementar 018, de 18.03.99	Institui o Código Sanitário do Município de Frutal.

**d. Ipiaçu**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 21.03.90 (atualizada até a Emenda 04/98)	O Título V, Capítulo VIII, art. 149, estabelece que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 1.027, de 18.12.09	Estabelece normas de proteção do patrimônio cultural do Município de Ipiaçu.

**e. Itapagipe**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 18.09.05 (atualizada até a Emenda 08.11)	O Título VI, Capítulo IX, art. 152, estabelece que o município é responsável pela defesa e proteção do meio ambiente em prol das atuais e futuras gerações.
Patrimônio Cultural e Natural	Lei 02, de 08.04.09	Estabelece as normas de proteção do Patrimônio Cultural e cria o Conselho Municipal do Patrimônio Cultural do Município de Itapagipe – COMPAC.

**f. Ituiutaba**

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 1.363, de 10.12.70	Institui o Código de Posturas do Município de Ituiutaba.
	Lei Orgânica Municipal de 21.04.90 (atualizada até a Emenda 20/04)	O Título VI, Capítulo IV, Seção IV, art. 117, determina que Todos têm direito ao meio ambiente natural e ecologicamente saudável, bem de uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos e, em especial, ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo, preservá-lo, para o benefício das gerações atuais e futuras.



TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultura e Natural	Decreto 4.519, de 16.04.99	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição do prédio denominado Casa de Cultura.
	Decreto 5.242, de 03.04.03	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição das painéis indígenas que estão expostas na Casa da Cultura.
	Decreto 5.300, de 20.08.03	Institui as formas de Registros de Bens Culturais de Natureza Imaterial ou Intangível que constituem o Patrimônio Cultural de Ituiutaba.
	Lei 3.806, de 27.06.06	Estabelece normas de proteção do Patrimônio Cultural do Município de Ituiutaba.
	Decreto 5.776, de 10.04.06	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição do prédio localizado à rua 16, no 824, em vista do seu significado histórico, considerando-se que sua arquitetura tem estilo colonial rural, datado de 1898.
	Decreto 5.777, de 10.04.06	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição da Ponte Raul Soares sobre o Tejuco.
	Decreto 5.778, de 10.04.06	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição da Praça Cônego Ângelo.
	Decreto 5.780, de 10.04.06	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição do Conjunto Urbana denominado Escola Estadual João Pinheiro.
	Decreto 5.781, de 10.04.06	Dispõe sobre o tombamento e respectiva inscrição do sítio denominado Parque do Goiabal.
	Decreto 6.523, de 20.07.09	Regulamenta o Fundo Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico e Cultural.
Decreto 6.460, de 29.04.09	Aprova o registro da Irmandade de São Benedito e dos Ternos de Congo de Ituiutaba como bem de natureza imaterial	
Política Urbana	Lei 1.362, de 10.12.70	Institui o Plano Diretor Físico do Município de Ituiutaba, suas normas ordenadoras e disciplinadoras
	Lei Complementar. 63, de 31.10.06	Institui o Plano Diretor Integrado do município de Ituiutaba

## 4.5 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

### 4.5.1 CONCEITUAÇÃO

De acordo com a Portaria MMA 421, de 6/10/2011, os Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE) devem ser considerados nos Relatórios Ambientais Simplificados sob licenciamento federal. O ZEE é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentado pelo Decreto Federal 4.297/2002, que tem como objetivo, em linhas gerais, compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental. Para tanto, unem-se as informações dos diagnósticos ambientais com os cenários exploratórios, a fim de propor diretrizes legais e programáticas para cada unidade territorial (zona) identificada, estabelecendo, inclusive, ações voltadas à mitigação ou correção de impactos ambientais danosos (BRASIL, 2012).

Dessa forma, os ZEEs subsidiam a elaboração de planos, programas e políticas e possibilitam a proposição de alternativas para a tomada de decisões, enfocando a compatibilização entre as atividades econômicas e o ambiente natural, sendo integrado aos demais instrumentos de planejamento ambiental territorial (como a Agenda 21, os planos diretores municipais e os planos de recursos hídricos).

Destaca-se que, a partir da publicação da Lei Federal 12.651/2012 (Novo Código Florestal), foi estabelecido um prazo de cinco anos para que todos os estados elaborem e aprovem seus ZEEs, segundo metodologia unificada estabelecida em norma federal.

### 4.5.2 MÉTODOS

Consultou-se, na internet, e através de contatos telefônicos, os mais recentes dados disponíveis sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico nos 3 estados parcialmente atravessados pelo empreendimento: MT, GO e MG. Ainda, visitas presenciais ocorreram nas Prefeituras dos 18 municípios a serem atravessados pelo empreendimento.

As principais fontes de dados na internet foram:

- Ministério do Meio Ambiente – Gestão Territorial – Zoneamento Ecológico-Econômico;
- Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais.

Os ZEEs no País têm sido elaborados através do Consórcio ZEE Brasil, composto por 15 instituições públicas (como ANA, CPRM, EMBRAPA, IBAMA e IBGE). Além disso, a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional (CCZEE), da qual fazem parte 14 ministérios, planeja, coordena, acompanha

periodicamente e avalia a execução dos trabalhos de ZEE desenvolvidos nos estados. (BRASIL, 2012).

O ZEE de Minas Gerais (ZEE-MG) foi elaborado a partir do diagnóstico dos meios geobiofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, que gerou, respectivamente, duas cartas principais: Vulnerabilidade Ambiental e Potencialidade Social. Sobrepostas, essas cartas determinam o zoneamento do estado. A carta de vulnerabilidade ambiental foi gerada a partir das cartas de integridade da fauna, da flora, vulnerabilidade dos solos a contaminação e a erosão, índice de umidade e vulnerabilidade dos recursos hídricos. Já a carta de potencialidade social é a combinação dos componentes humano, produtivo, natural e institucional.

O Índice Ecológico-Econômico (IEE) é o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de potencialidade social com os de vulnerabilidade natural. As possíveis combinações permitem agrupar áreas semelhantes quanto à severidade dos problemas ambientais e dos potenciais sociais que nelas podem ser encontrados. Foram então, estabelecidas 6 Zonas Ecológico-Econômicas (ZEE) nesse estado:

- ZEE 1: AA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de alto potencial social;
- ZEE 2: AB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de alto potencial social;
- ZEE 3: BA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de médio potencial social;
- ZEE 4: BB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de médio potencial social;
- ZEE 5: CA = Terras de baixa vulnerabilidade em locais de baixo potencial social;
- ZEE 6: CB = Terras de alta vulnerabilidade em locais de baixo potencial social.

O ZEE-MG é coordenado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, com a participação de todas as Secretarias de Estado de Minas Gerais, de outras entidades e da sociedade civil.

Ainda não está disponível o ZEE do Estado de Goiás; o ZEE de Mato Grosso se encontra em fase de revisão para posterior divulgação oficial.

### 4.5.3 RESULTADOS

Para a região onde se insere a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II, em nível nacional, está em desenvolvimento o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Bioma Cerrado.

Em nível estadual, como já citado, o único zoneamento concluído é o de Minas Gerais. Nesse estado, há a Deliberação Normativa COPAM 129, de 27/11/2008, que, em seu Art. 2º, determina: “Os resultados do ZEE (...) serão utilizados como instrumentos auxiliares, para processos de licenciamento ambiental (...)”. Em Goiás, os estudos para definir o ZEE estadual estão em fase inicial, e em Mato Grosso, o ZEE existente está

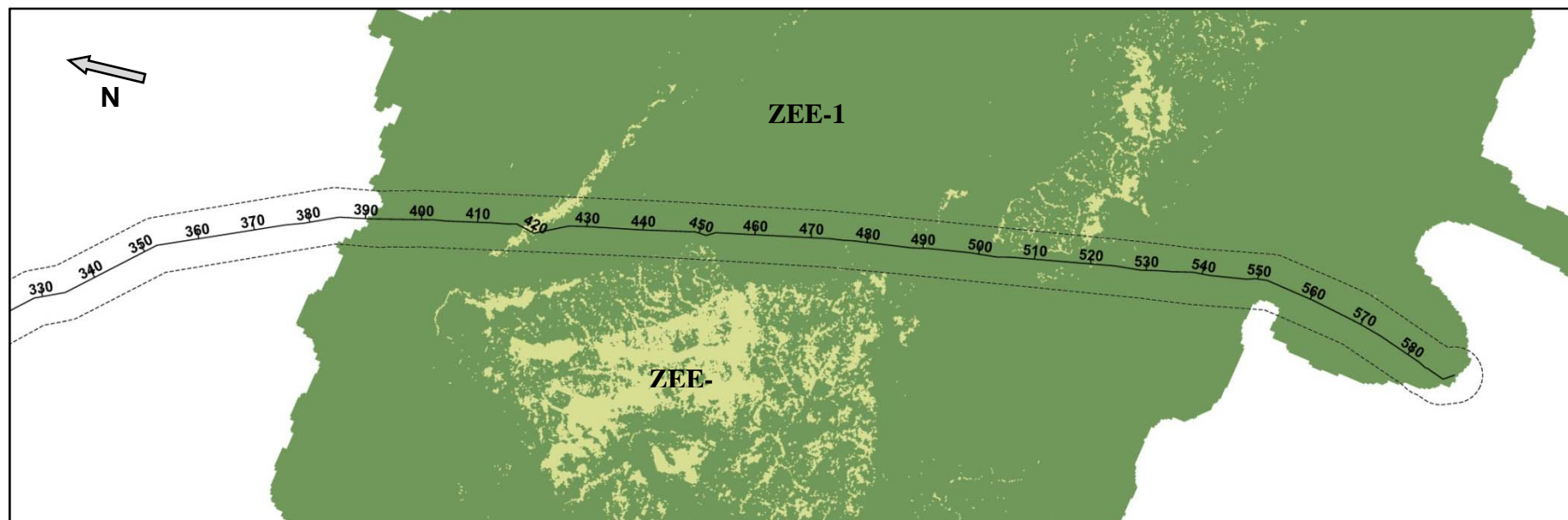
passando, já há alguns anos, por um processo de revisão e adequação, exigido pelo Ministério do Meio Ambiente.

No Estado de Minas Gerais, o empreendimento intervém nas Zonas Ecológico-Econômicas ZEE 1 – baixa vulnerabilidade natural e alto potencial social e ZEE 2 – alta vulnerabilidade natural e alto potencial social (**Figura 4.5-1**).

A ZEE 1, zona de maior extensão atravessada pela LT, indica áreas com baixas restrições quanto à utilização dos recursos naturais, que podem ser facilmente estimuladas para alavancar o desenvolvimento sustentável local (SCOLFORO *et al.*, 2008; SISEMA, 2012). São áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos sócio-ambientais, pelo fato de serem menos vulneráveis ambientalmente, fornecendo melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Já a ZEE 2, que possui poucas porções atravessadas pelo empreendimento, é composta por áreas de elevado potencial social que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos sócio-ambientais. Também são áreas onde o desenvolvimento sustentável local pode ser facilmente estimulado. Nessa zona, os locais são mais vulneráveis ambientalmente, e os empreendedores devem procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos. (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Vale destacar que nenhuma das zonas definidas em Minas Gerais impõe restrições ao uso do território. O ZEE é unicamente um instrumento de gestão para ordenação do uso da região e tem como um dos pressupostos possibilitar a definição de diferentes estratégias de desenvolvimento e níveis diferenciados de licenciamento ambiental (SCOLFORO *et al.*, 2008).



**Figura 4.5-1** – Trecho da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II no Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais.

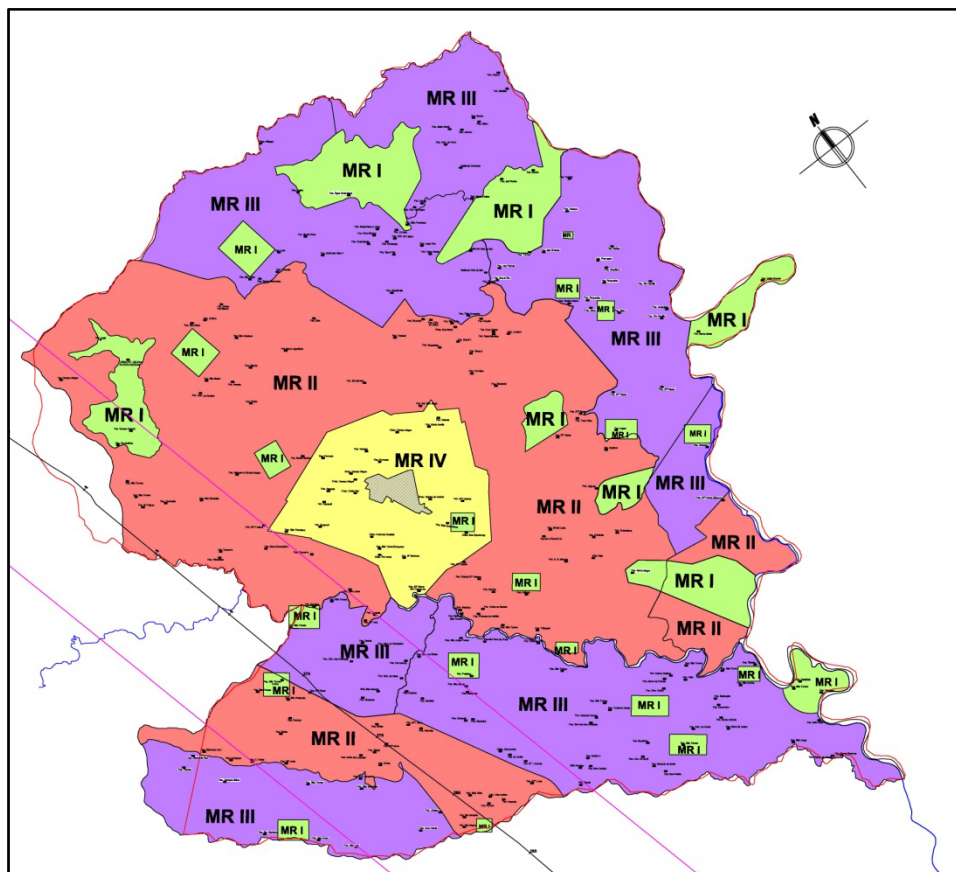
**Legenda:** Verde escuro – Zona Ecológico-Econômica 1; Verde claro – Zona Ecológico-Econômica 2

**Fonte:** SISEMA, 2012.

No âmbito municipal, Rio Verde, em Goiás, possui ZEE elaborado unicamente para a sede municipal (área urbana), de acordo com a Lei Complementar 5.478, de 03/09/2008. Vale citar também o município de Santa Helena de Goiás, também no Estado de Goiás, cujo Plano Diretor Democrático (Lei Complementar 2, de 22/04/2010) prevê, em seu zoneamento municipal, a delimitação de macrozonas rurais (Art. 81, § 2º). No entanto, isso deverá acontecer somente após a regulamentação desse plano diretor.

Assim, no município de Santa Helena de Goiás (GO), a LT atravessaria 3 macrozonas rurais (**Figura 4.5-2**):

- MR I: Macrozona Rural de Proteção Ambiental
- MR II: Macrozona Rural de atividades rurais de agricultura e pecuária consolidadas
- MR III: Macrozona Rural de atividades rurais de diversidade

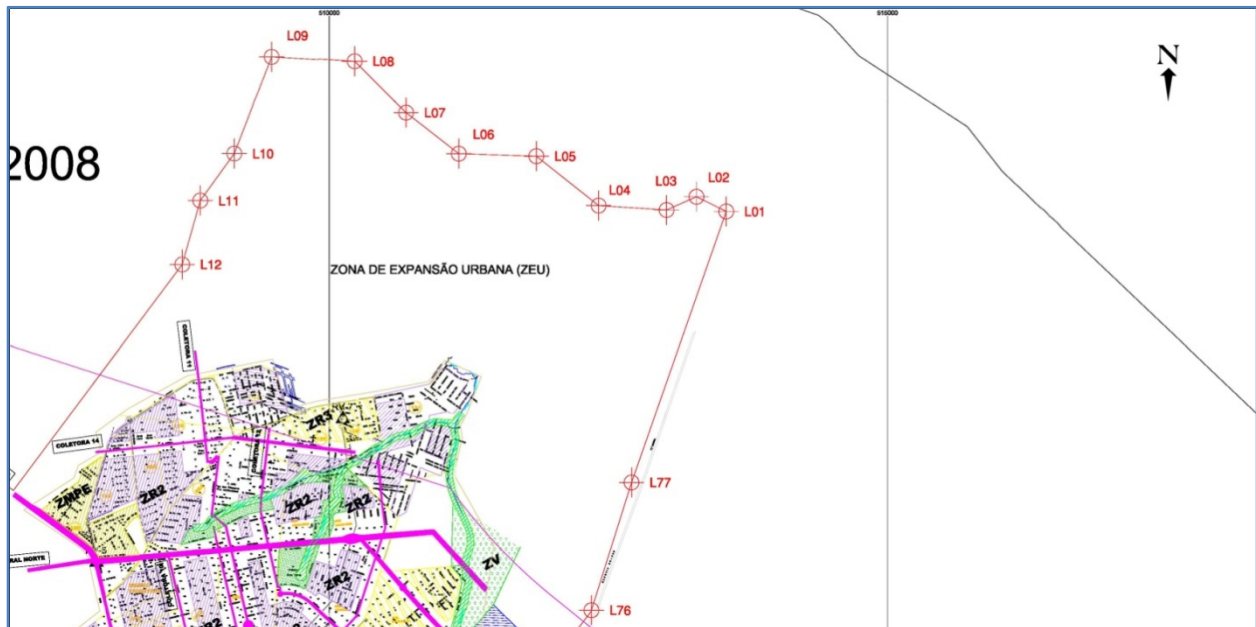


**Figura 4.5-2** – Trecho do empreendimento no contexto do Macrozoneamento rural do Município de Santa Helena de Goiás (GO).

**Legenda:** A linha preta é o traçado da futura LT e as linhas rosas são os limites da All dos Meios Físico e Biótico (10km).

**Fonte:** Santa Helena de Goiás, 2011.

Em Rio Verde (GO), a LT não interfere com a sede municipal, e a zona mais próxima da LT é a de expansão urbana (**Figura 4.5-3**).



**Figura 4.5-3** – Localização da LT em relação à Zona de Expansão Urbana de Rio Verde (GO).

**Legenda:** A linha preta representa o traçado da LT, e a linha rosa logo abaixo da ZEU, o limite inferior da All dos Meios Físico e Biótico (10km).

**Fonte:** Rio Verde, 2012.

## 5. ESTUDOS AMBIENTAIS – CRITÉRIOS ADOTADOS

### 5.1 RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O RAS constitui-se no principal documento técnico-científico constante do processo de Licenciamento Ambiental. O diagnóstico das características ambientais de uma dada região, em termos dos seus aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, permite que se façam análises frente à proposição de implantação de um empreendimento de grande porte, como a LT em foco, determinando-se, com precisão, os impactos positivos e negativos que podem advir de uma obra como essa, bem como os efeitos que se farão sentir quando da sua conclusão e entrada em funcionamento. Por definição, o RAS deve apresentar, ainda, uma série de medidas e programas que, uma vez implementados, minimizem ou compensem os impactos ambientais negativos e contribuam para as análises de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, desde que preservado o uso sustentável dos recursos naturais da sua região de inserção.

O RAS foi elaborado de forma a atender integralmente o Anexo I (Conteúdo Mínimo), da Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, e ao Termo de Referência (TR) proposto ao IBAMA pelo empreendedor. Por ser um documento bastante técnico, apresenta detalhes para sua clara compreensão, em especial de cada profissional das áreas dos meios físico, biótico e socioeconômico que vier a analisá-lo.

Os estudos ambientais desenvolvidos até o presente, no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas, estão, portanto, consolidados neste Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Nas subseções a seguir, descreve-se sucintamente a filosofia de elaboração desses documentos, relatam-se a forma de encaminhamento de estudos subsidiários a esse licenciamento, os contatos mantidos pelo empreendedor com os órgãos oficiais responsáveis por questões de saúde pública, comunidades indígenas, comunidades quilombolas, patrimônio arqueológico, em suma, um amplo levantamento de dados e informações em diversos órgãos e entidades públicas de âmbitos federal, estadual e municipal. Dentre os órgãos consultados ou intervenientes com o licenciamento, destacam-se os federais, relacionados a seguir.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
- Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)
- Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV/ICMBio)



- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) – Sede, MG e GO
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE): documentos diversos relativos aos aspectos climatológicos (CPTEC) e dados de imagens orbitais
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
- Agência Nacional de Águas (ANA)
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE): planos decenais e documentos de planejamento do Subsetor de Transmissão de Energia Elétrica
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (DNPM): Serviço Geológico do Brasil / áreas e processos minerários
- Fundação Nacional do Índio (FUNAI)
- Fundação Cultural Palmares (FCP)
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional do Pará (IPHAN)
- Coordenação Geral do Programa Nacional de Controle de Malária – Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS)
- Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT / MT-GO-MG)
- Universidades e Centro de Ensino e Pesquisa Federais, Estaduais e Municipais (públicos e privados): estudos e trabalhos científicos disponíveis, especialmente os referentes aos aspectos de flora e fauna

Dos órgãos estaduais, destacam-se os seguintes:

- Secretarias de Estado do Meio Ambiente dos Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais (SEMAs / MT / GO / MG)
- Institutos de Terras de Mato Grosso (ITERMAT-MT) e de Minas Gerais (ITER-MG) e Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação do Estado de Goiás;
- Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG, 2012).

Muitos dos dados secundários aqui apresentados foram levantados, inicialmente, para compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Projeto Básico Ambiental (PBA) da Linha de Transmissão 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, em operação desde fevereiro de 2012 (CATXERÊ/ECOLOGY). O atual empreendimento, LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondão II, dos seus aproximadamente 590km,

se aprovada pelo IBAMA a sua Diretriz Preferencial, deverá contar com aproximadamente 160km de paralelismo com a citada LT, entre as Subestações Ribeirãozinho e Rio Verde Norte; por isso, seus dados foram utilizados, como base, para as campanhas de campo, que os atualizaram. Como pode ser observado na correspondência CO-082/12, de 16/08/12, da empresa responsável pelo empreendimento – CATXERÊ Transmissora de Energia S.A., a GUARACIABA Transmissora de Energia (TP SUL) S.A. foi autorizada a utilizar a base de dados disponível (**Adendo 5-A**).

Outro licenciamento que contribuiu muito com informações para a composição deste Estudo Ambiental foi o da LT 500kV Itumbiara – Cuiabá, que também deverá ter aproximadamente 160km de paralelismo com a LT em foco, no mesmo trecho, e teve a sua implantação concluída em novembro de 2006. A concessionária responsável por sua operação e manutenção é a ITUMBIARA Transmissora de Energia S.A., que faz parte do grupo *State Grid Brazil Holding S.A.*, parceira na composição da Guaraciaba.

Dos órgãos municipais, destacam-se as Prefeituras de Ribeirãozinho, em Mato Grosso, Baliza, Doverlândia, Caiapônia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia, Castelhândia, Quirinópolis, Bom Jesus de Goiás e Inaciolândia, em Goiás, e Ipiacu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, em Minas Gerais, bem como de suas Secretarias.

Os dados primários apresentados neste RAS foram obtidos em campanhas de campo, realizadas entre os meses de setembro e novembro de 2012, tanto para os meios físico e biótico quanto para o socioeconômico, nas Áreas de Influência Indireta e Direta, especialmente.

A cartografia do projeto foi elaborada a partir das cartas topográficas do IBGE, tendo como referência temporal o mosaico de imagens do satélite IRS (*Indian Remote Sensing Satellite*), capturadas nos meses de julho e agosto de 2012. Todos os dados e informações obtidos nas áreas de pesquisa foram lançados na base cartográfica do projeto, na escala 1:100.000, com apoio das citadas imagens de satélite e atualizações com mapas do DNIT (MT, GO, MG) e do Programa *Google Earth Pro*, em consultas realizadas nos meses de novembro e dezembro de 2012.

Conforme informado na **seção 1**, “Apresentação”, em 07/11/12, por meio do Ofício nº 1144/2012 – DILIC/IBAMA, o IBAMA declarou que os procedimentos do licenciamento poderiam seguir o disposto na Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, que, por sua vez, estabelece critérios para o enquadramento dos empreendimentos em: (i) procedimento simplificado, com base em RAS – Relatório Ambiental Simplificado; (ii) procedimento ordinário, com base em RAA – Relatório de Avaliação Ambiental; ou por

meio de procedimento ordinário, com base em EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental.

No entanto, após pesquisas bibliográficas (dados secundários) e campanhas de campo dos meios físico, biótico e socioeconômico (dados primários), pela Equipe Técnica apresentada na **seção 15**, somadas à análise da natureza do empreendimento, por meio do Projeto Básico de Engenharia, foram avaliados os Impactos (**seção 9**), as Medidas e os Programas (**seção 10**). Se atendidas as recomendações feitas, a implantação e a operação do empreendimento poderão ser consideradas de pequeno potencial de impacto ambiental, cabendo, portanto, ao empreendedor, no momento de solicitação da Licença Prévia (LP), a apresentação do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) ao IBAMA.

## 5.2 REUNIÕES TÉCNICAS INFORMATIVAS (RTIs)

### 5.2.1 CONCEITUAÇÃO

Conforme orientações contidas na Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, logo após a data do requerimento de Licença Prévia (LP), o empreendedor, além de publicar a solicitação no Diário Oficial da União (DOU), divulgará o pedido através de jornais e rádios amplamente utilizados na região.

De acordo com o art. 9º e acertos com Equipe Técnica de Analistas do IBAMA, após 20 (vinte) dias da publicação (prazo para que qualquer pessoa possa se manifestar por escrito), o empreendedor promoverá Reuniões Técnicas Informativas (RTIs) com a presença de representantes do empreendedor, da consultora e do IBAMA.

Ampla divulgação deverá ser dada às RTIs, por meio da publicação de editais e comunicados nos veículos de comunicação social mais utilizados pela população local. Em jornais de grande circulação, esses editais e comunicados deverão ser repetidos em, pelo menos, três edições seguidas. Em emissoras de rádio, com antecedência mínima de uma semana, deverão ser transmitidas mensagens ao menos 3 (três) vezes por dia, durante uma semana, nos mesmos horários. Em comunidades próximas dos locais das obras onde eventualmente não circulem jornais e sejam instáveis os sinais de rádio, dever-se-á fazer publicidade com uso de alto-falantes (carros de som), durante uma semana ou comunicado impresso entregue a representantes de Organizações Sociais locais que sejam referências para as comunidades da AID.

Nos comunicados, deverão ser informados claramente os objetivos das RTIs, ou seja, a apresentação e divulgação de informações do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) elaborado para a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas, em especial quanto aos possíveis riscos à qualidade ambiental das Áreas de Influência do empreendimento e sobre as medidas mitigadoras

e de controle ambiental destinadas a reduzir esses efeitos, além de esclarecer dúvidas, captar as expectativas, inquietações, críticas e sugestões dos diferentes grupos sociais participantes, no sentido de aperfeiçoar as informações e projetos relacionados direta e indiretamente ao empreendimento.

Deverão ser informados também a data e o horário do evento, assim como o endereço do local das RTIs. Nas proximidades desse local, deverão ser afixados cartazes e faixas de publicidade.

A Equipe Técnica da consultoria identificou, a partir das informações levantadas durante as pesquisas de campo na Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico, realizada entre setembro e novembro de 2012, de alguns municípios como relevantes para a realização das RTIs. Dentre as sugestões e ponderações a seguir, o IBAMA poderá definir ou aprovar os locais com maior relevância.

Em princípio, os municípios de Doverlândia (GO), Rio Verde (GO) e Fronteira (MG) são indicados em função do contingente populacional representativo (ver quadro no item 5.2.3). Também se levou em consideração, para a escolha dos municípios, a ampliação e construção das Subestações (SEs), respectivamente a SE Rio Verde Norte, em Rio Verde (GO), e Marimbondo II, em Fronteira (MG).

O município de Ribeirãozinho (MT), mesmo sendo o local de partida da futura LT, não apresenta relevância em termos populacionais.

Outro município com percentual relevante de população residente na AID é Montividiu (GO). Por critério de proximidade, a população de Montividiu poderia ser contemplada na RTI a ser realizada em Rio Verde (GO).

Os municípios de Caiapônia (GO) e Rio Verde (GO) são indicados pela proximidade de suas sedes com o empreendimento e pela extensão que a LT deverá atravessar em seus territórios, respectivamente 102,18km (17,32% da LT) e 74,36km (12,60% da LT), conforme **Figura 5.2-1**, a seguir e **Ilustração 1** – Localização e Acessos e, com mais detalhes ainda, na **Ilustração 5** – Carta-Imagem do Empreendimento.

Dessa forma, foram finalmente indicados, para as RTIs, os municípios de Caiapônia (GO), Rio Verde (GO) e Fronteira (MG), este por ter o maior contingente populacional na parte mineira da AID.

O formato utilizado nas Reuniões será o mais colaborativo possível, porém, cada uma será coordenada por um representante do IBAMA, que mediará os debates. De preferência, e se possível, dependendo da frequência de público, serão organizadas as cadeiras dos participantes em círculo, para que todos se sintam parte do processo de forma igualitária.



**Figura 5.2-1 – Municípios a serem atravessados pela futura Linha de Transmissão**

A Reunião terá início com a apresentação dos objetivos e da sequência dos trabalhos a serem desenvolvidos, informando aos participantes sobre os procedimentos básicos dela. Na sequência, será realizada apresentação, pelo empreendedor, sobre a LT e seus objetivos, com duração aproximada de 15 (quinze) minutos.

Em seguida, será dada a palavra aos demais componentes que quiserem dela fazer uso e, de forma clara e objetiva, a Equipe Técnica da consultora (que elaborou o RAS), após uma sintética apresentação da parte ambiental do empreendimento, ficará responsável por responder as questões técnicas, ambientais, que surgirem.

Os questionamentos ou eventuais esclarecimentos que não forem possíveis de ser atendidos no evento, terão um prazo de 5 (cinco) dias para serem enviados ao IBAMA-MG, que providenciará a respectiva resposta aos interessados.

As RTIs serão presididas e secretariadas pelo IBAMA-MG e registradas em uma ATA, devendo ser gravadas (som e imagens). Essa ATA resumirá os principais pontos do evento e ao final, será assinada por todos os participantes.

## 5.2.2 ORGANIZAÇÕES SOCIAIS LOCAIS

A seguir, são listadas as principais organizações sociais dos municípios com maior percentual de pessoas afetadas, citadas pelos moradores/produtores entrevistados durante a pesquisa de campo de AID do Meio Socioeconômico, realizada em outubro e novembro de 2012.

- **Doverlândia (GO)**

- Cooperativa de agricultores do Projeto de Assentamento (PA) Azes do Araguaia
- Associação de Moradores da Fazenda Santa Márcia
- Associações dos Produtores de Leite de Doverlândia
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Doverlândia
- Sindicato dos Produtores Rurais de Doverlândia

- **Rio Verde (GO)**

- Associação de Produtores de Rio Verde
- Sindicatos dos Produtores Rurais de Rio Verde
- Cooperativa Comigo (Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano)
- Associação dos Integrados da Perdigão (AGINTERP)

- **Fronteira (MG)**

- Sindicato Rural de Fronteira
- Colônia de Pescadores AZ-14 (pescam no rio Grande – fronteira entre MG e SP)

### 5.2.3 CONTINGENTE POPULACIONAL DA AID (1.079 PESSOAS)

Município	Localidade	Nº de Pessoas	%
Ribeirãozinho (MT) (2 pessoas)	Faz. do Sr. Arlindo	2	0,18
Baliza (GO) (16 pessoas)	PA Bandeirantes ou Oziel Pereira	16	1,48
Doverlândia (GO) (113 pessoas)	Faz. Santa Márcia	15	10,47
	Faz. Candico	20	
	Faz. Cervo	48	
	Faz. Pontalina	-	
	Faz. Três Companheiros	20	
	Faz. Estrela	10	
Caiapônia (GO) (237 pessoas)	Fazenda (s/nome)	3	21,98
	Casa na GO-221	-	
	Sítio Nossa Senhora Aparecida	4	
	Faz. Modelo	-	
	Faz. São José	-	
	Faz. Cachoeira Campo Belo	-	
	Faz. Pântano Campo Belo	50	
	Faz. da Maria Carmen	-	
	Faz. Filadélfia	2	
	PA Torres	140	

Município	Localidade	Nº de Pessoas	%
Caiapônia (GO) (237 pessoas) (cont.)	Faz. Torres	2	21,98
	Faz. Arnica	2	
	Faz. Campo Grande	4	
	Sítio do André	5	
	Faz. Bom Jardim	-	
	Faz. Bom Jardim	15	
	Faz. Copacabana	10	
Montividiu (GO) (130 pessoas)	Faz. Bom Jardim	7	12,05
	Faz. Bom Jardim	4	
	Faz. Bom Jardim	8	
	Estação Experimental Gravena	-	
	Faz. Cachoeira	2	
	Faz. São Pedro	16	
	Fazenda 2J	35	
	Faz. Brasilândia	25	
	Granja CAS	4	
	Fazenda 5S	4	
	Faz. Pindaíbas	25	
Rio Verde (GO) (138 pessoas)	Faz. Monte Alegre / Terra do Sonho	3	12,79
	Granja Integração / Perdigão S.A.	50	
	Faz. Alvorada	7	
	Faz. Rio Verdinho	4	
	Faz. Joaquim dos Santos	8	
	Faz. Joaquim de Moraes	2	
	Casas (fechadas)	-	
	Granja Integração / Perdigão S.A.	-	
	Faz. Boa Vista Lage	19	
	Faz. Boa Vista Lage	3	
	Faz. Lage	4	
	Faz. Recanto Flor do Cerrado	1	
	Sítio Lage	9	
	Chácara Cio da Terra	2	
	Granja Integração / Perdigão S.A.	15	
	Faz. Leão	4	
	Faz. São Tomás Douradinho	2	
Faz. São Tomás Douradinho	3		
Faz. São Lourenço	2		
Santa Helena de Goiás (GO) (4 pessoas)	Fazenda (s/nome)	2	0,37
	Faz. do Sr. Lauro	1	
	Fazenda (s/nome)	1	

Município	Localidade	Nº de Pessoas	%
Quirinópolis (GO) (7 pessoas)	Faz. Sete Lagoas	7	0,65
Bom Jesus de Goiás (GO) (4 pessoas)	Fazenda (s/nome)	4	0,37
Inaciolândia (GO) (38 pessoas)	Faz. Reunidas	15	3,52
	Faz. Campanha Campo Grande	5	
	Faz. Sumaré	10	
	Pequenas propriedades rurais	8	
Ipiaçu (MG) (3 pessoas)	Faz. Pontal	3	0,28
Ituiutaba (MG) (86 pessoas)	Faz. Bela Vista	6	7,97
	Faz. Bela Vista	2	
	Faz. Vargem Alegre	3	
	Granja (suínos) da Sadia	5	
	Fazenda (s/nome)	2	
	Fazenda (s/nome)	2	
	Faz. Bela Vista	16	
	Faz. Telesena	1	
	PA Pântano	45	
	Faz. Alvorada	4	
Campina Verde (MG) (24 pessoas)	Faz. Córrego Fundo	3	2,22
	Faz. Água Limpa	8	
	Fazenda (s/nome)	6	
	Fazenda (s/nome)	3	
	Fazenda (s/nome)	2	
	Fazenda (s/nome)	2	
Itapagipe (MG) (32 pessoas)	Faz. Fortaleza de Cima	2	2,97
	Faz. do Luís	1	
	Faz. Nsa. Sra. Aparecida	1	
	Faz. do Marquinho	1	
	Faz. Fortaleza	6	
	Faz. Fortaleza	4	
	Fazenda (s/nome)	3	
	Faz. do Avelino	0	
	Faz. Três Barras da Aroeira (do René Pierre)	5	
	Faz. Santa Clara	4	
	Fazenda (s/nome)	3	
	Faz. Ribeirão do Boi	2	
Frutal (MG) (57 pessoas)	Faz. São Mateus	3	5,28
	Fazenda (s/nome)	5	
	Fazenda (s/nome)	2	
	Faz. Cerradão	9	
	Faz. Olho d'Água de Santa Luzia	4	



Município	Localidade	Nº de Pessoas	%
Frutal (MG) (57 pessoas) (cont.)	Fazenda (s/nome)	2	5,28
	Fazenda (s/nome)	0	
	Fazenda (s/nome)	2	
	Faz. Lageadinho	30	
Fronteira (MG) (188 pessoas)	Bairro Ângelo Passuelo	Não Informado	17,42
	Faz. Santa Maria	4	
	Faz. Retiro Velho	10	
	Vila Arruda	30	
	Bairro Parque Florianópolis	100	
	Condomínio Rio Grande	40	
	Faz. Grêmio	4	

**Nota:** conforme item 5.2.1, foram recomendados os municípios de Caiapônia (GO), Rio Verde (GO) e Campina Verde (GO) para as RTIs. Maurilândia e Castelândia não têm população diretamente afetada.

### 5.3 OUTROS ESTUDOS E DOCUMENTOS

No âmbito do processo de Licenciamento Ambiental, o empreendedor vem desenvolvendo, paralelamente, outros estudos, requeridos por legislações específicas que determinam a sua elaboração.

#### 5.3.1 POTENCIAL MALARÍGENO

De forma a atender ao que determina a Portaria nº 47/2007 da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), em relação aos estudos de avaliação do potencial malarígeno na região de inserção do empreendimento, tendo em vista a obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM), documento que, por sua vez, condiciona a obtenção da Licença Prévia (LP), a Guaraciaba solicitou reunião com a SVS, para discussão sobre a competência para a realização dos estudos.

Os 20 municípios do Lote A (LT 500kV Paranaíta – Ribeirãozinho) estão inseridos totalmente no domínio da Amazônia Legal e se enquadram nas determinações do Programa Nacional de Controle da Malária. Dos 18 municípios do Lote B, apenas pequena parte de Ribeirãozinho (MT) está incluída no bioma Amazônico e também faz parte dos municípios atravessados pelo empreendimento do Lote A.

Em 18/09/12, ocorreu uma reunião na SVS-MS, em Brasília, com representantes das empresas construtoras do Lote A (Matrinchã) e do Lote B (Guaraciaba) e das empresas de consultoria responsáveis pelo estudos de licenciamento ambiental, que incluem os Estudos de Potencial Malarígeno, para definir a competência para a realização dos estudos. Como o município de Ribeirãozinho é o único do Lote B incluído no bioma Amazônico (2,8km de traçado da LT, antes da Vistoria Técnica do IBAMA, de 19 a

23/11/12, e 4,13km após os ajustes solicitados) e, portanto, tendo a obrigatoriedade de desenvolver o Estudo do Potencial Malarígeno, a empresa Guaraciaba, responsável pela implantação do Lote B, solicitou que o estudo fosse realizado no âmbito do licenciamento do Lote A, sendo registrado o “de acordo” da SVS-MS.

Além disso, foi solicitado, nessa reunião, que a SVS-MS delegasse a competência da emissão do LAPM e do ATCS à Secretaria Estadual de Saúde (SES/MT), de vez que o Estado de Mato Grosso abrange todos os trechos das duas LTs na Amazônia Legal.

A Guaraciaba (Lote B) enviou à SVS-MS a correspondência **CE-GRTE 021/2012**, de 01/10/12, solicitando que a mesma formalizasse o aceite da emissão do LAPM e do ATCS pela SES-MT para o licenciamento do Lote B, conforme discutidas e acordadas na reunião citada acima.

Em 14/11/12, a Secretaria de Vigilância em Saúde encaminhou ao Secretário de Estado de Saúde de Mato Grosso, Sr. Pedro Henry, através do **Ofício Nº 4041/2012-GAB-SVS-MS**, delegando à Secretaria de Estado de Saúde a responsabilidade pela emissão do LAPM e do ATCS do empreendimento LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II e informando que essa informação fora encaminhada ao IBAMA.

De fato, em 31/10/12, a Secretaria de Vigilância em Saúde/Departamento de Digilância de Doenças Transmissíveis, enviou o **Ofício Nº 97/2012-GAB/DEVEP/SVS-MS** à Diretora de Licenciamento do IBAMA, Sra. Gisela Damm Forattini, informando que à Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso fora delegada a responsabilidade para emissão do laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS), isentando o empreendimento em foco dessa responsabilidade.

Todos os documentos citados neste **item 5.3.1** estão apresentados no **Adendo 5-B**, no final desta seção.

### **5.3.2 COMUNIDADES INDÍGENAS**

A Guaraciaba, através da correspondência **CE GRTE-011/2012**, de 06/08/12 (protocolado em 14/08/12), informou à Fundação Nacional do Índio (FUNAI), órgão do Ministério da Justiça (MJ), por meio impresso e CD, a localização da futura LT e, também, solicitou a confirmação e informações acerca da existência ou não de terras e populações indígenas nos municípios cortados pela LT, bem como sua localização, através dos limites territoriais (polígonos), incluindo dados georreferenciados. Nesta carta, é afirmado que foram consultados previamente os mapas no sítio da FUNAI – [www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br) – no qual não foram identificadas Terras Indígenas (TIs) nas Áreas de Influência do empreendimento em foco.

Não houve, até o momento, manifestação oficial da FUNAI, mas, em outros empreendimentos a instituição tem orientado justamente a consulta do seu site. Assim,

por esse site, não há interferência do empreendimento com Terras Indígenas nos municípios atravessados pela LT, nem em locais de outros municípios vizinhos a menos de 8,0km de distância, conforme previsto na Portaria Interministerial nº 419/2011 e na Instrução Normativa nº 4/2012.

O documento citado neste tópico está apresentado no **Adendo 8.3.4-A**, no final do **item 8.3.4**.

### 5.3.3 COMUNIDADES QUILOMBOLAS

A Guaraciaba, através da Carta **CE-GRTE 012/2012**, de 06/08/12, solicitou à Fundação Cultural Palmares (FCP) informações sobre comunidades remanescentes de quilombos nos 18 municípios a serem interceptados pela futura LT, bem como de seus descritivos e localizações, se disponíveis.

Em resposta, a FCP emitiu, em 17/08/12, o **Ofício 645/2012/DPA/FCP/MinC**, informando não haver, em seu Cadastro Geral, comunidades quilombolas certificadas em nenhum dos 18 municípios da All, nos Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais. Cópias dos citados documentos estão apresentadas no **Adendo 8.3.4-B**, no final do **item 8.3.4**.

### 5.3.4 PROJETOS DE ASSENTAMENTO

Através das Correspondências **CE-GRTE 007/2012**, de 06/08/12 (à Superintendência Regional do INCRA SR-06/MG), **CE-GRTE 009/2012**, de 06/08/12 (Superintendência Regional do INCRA SR-13/MT), e **CE-GRTE 010/2012**, de 06/08/12 (Superintendência Regional do INCRA SR-04/GO), a Guaraciaba solicitou informações sobre Projetos de Assentamento (PA) nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, incluindo aqueles que são formados por remanescentes de quilombolas.

Em resposta, o INCRA-MG, através do **Ofício 4.398/2012-INCRA/F**, de 28/11/12, afirmou que não havia sido identificada nenhuma sobreposição de PA com o traçado da futura LT nos municípios de Ipiaçu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, em Minas Gerais. Os INCRA-MT e GO não emitiram suas respectivas respostas até o momento. Cópias desses documentos estão apresentadas no **Adendo 8.3.4-C**, no final do **item 8.3.4**.

Ao Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT), a Guaraciaba emitiu a correspondência **CE-GRTE 006/2012**, de 06/08/12, e, ao Instituto de Terras do Estado de Minas Gerais (ITER-MG), a correspondência **CE-GRTE 008/2012**, de 06/08/12. Essas correspondências se referem à consulta aos órgãos estaduais sobre a existência de assentamentos rurais nos municípios da All nos respectivos estados, incluindo aqueles formados por remanescentes de quilombolas, bem como suas localizações. Em resposta, o INTERMAT-MT, através do **Ofício 196/DA/12**, de 20/08/12, informou que esse Instituto não possuía nenhum Projeto de Assentamento no município de

Ribeirãozinho (MT). Ainda não houve respostas do ITER-MG. Cópias desses documentos estão apresentadas no **Adendo 8.3.4-D**, no final do **item 8.3.4**.

Quanto a Goiás, a Guaraciaba solicitou à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação do Estado de Goiás (SEAGRO-GO), através da correspondência **CE-GRTE 005/2012**, de 06/08/12, informações sobre a existência de assentamentos rurais nos municípios goianos da All. Em resposta, a SEAGRO, através da **Ct. 386/2012**, de 12/09/12, informou que há dois assentamentos no município de Caiapônia (GO). O Assentamento da Fazenda Inhumas/Juaguatirica que beneficia cerca de 46 famílias e o Assentamento da Fazenda Torres, com cerca de 36 famílias. No entanto, como pode ser observado no **Adendo 8.3.4-E**, as informações necessárias à espacialização dos citados PAs na base cartográfica não são nítidas; para tanto, solicitaram-se, por inúmeras vezes, à citada Secretaria os arquivos originais. Em 14/12/12, por mensagem eletrônica, foi recebido um arquivo AutoCad com os limites do PA Fazenda Torres, sendo possível identificar que o mesmo será interceptado pela LT, na localidade Serra da Torre, vistoriada pelo IBAMA (19 a 23/11/12), conforme visualizado na **Ilustração 5** – Carta-Imagem do Empreendimento (folha 02/09 – Km 120), no **Volume 3/3** deste RAS. Informa-se que, mesmo se desconhecendo os limites desse PA na definição da Diretriz Preferencial de traçado, o local de sua passagem é o que apresenta os menores impactos, pois está distante da Serra da Torre, de importante beleza cênica e paralela às LTs de Furnas. Em relação ao segundo PA citado (Fazenda Inhumas/Juaguatirica), informa-se que o empreendedor está no aguardo de um detalhamento maior, para que seja possível o lançamento de seus limites na base cartográfica do empreendimento.

### 5.3.5 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A empresa Antrópica Consultoria Científica Ltda., especializada em Arqueologia, foi contratada para desenvolver os estudos arqueológicos necessários ao cumprimento da Legislação em vigor. Os relatórios “Diagnóstico de Dados Arqueológicos e do Patrimônio Histórico e Cultural” e o “Projeto de Prospecção Arqueológica da Área Abrangida pela Linha de Transmissão em 500kV Ribeirãozinho – Marimbondo II (MT/GO/MG)” foram encaminhados ao IPHAN de Brasília, em carta da empresa Antrópica, em 15/10/12 (**Adendo 5-C**).

Em 26/11/12, foi publicada no Diário Oficial da União, a Portaria nº 35, de 23/11/12, do IPHAN, com a Autorização para prospecção arqueológica na área abrangida pela LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, pelo arqueólogo coordenador, Lúcio Lemes, e Apoio Institucional da Universidade de Santa Maria – Centro de Ciências Sociais e Humanas – Laboratório de Estudos e Pesquisas Arqueológicas, com prazo de 12 meses.

Desta forma, aguarda-se o atestado de viabilidade ambiental do IBAMA, com a concessão da Licença Prévia (LP) e aprovação da Diretriz Preferencial, e o

detalhamento do traçado, sendo transformado em executivo, assim como a indicação dos locais das torres, para que seja dado início às atividades de prospecção arqueológica, quando o empreendedor deverá, sempre que possível, desviar o traçado de sítios, ou mesmo, não havendo a possibilidade, arcar com todos os trâmites do seu salvamento, preparação e destinação final. A cópia da publicação do DOU encontra-se no **Adendo 5-C**.

### 5.3.6 PREFEITURAS MUNICIPAIS

Ao longo do mês de junho de 2012, a empresa Guaraciaba enviou correspondências aos 18 municípios atravessados pelo futuro empreendimento, solicitando anuência e emissão de Certidão de Uso e Ocupação do Solo ou Declaração de inexistência de Óbices quanto à Lei de Uso e Ocupação do Solo e à legislação de proteção ao meio ambiente municipal.

Em resposta, recebeu a Certidão dos 18 municípios, conforme cópias apresentadas no **Anexo C**.

### 5.3.7 ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO AO IBAMA

Em 27/07/12, a Guaraciaba se inscreveu no CTF/IBAMA, gerando o nº 5.521.132, e preencheu o FAP, resultando, no dia 30 do mesmo mês, na abertura do Processo Administrativo IBAMA nº 02001.005398/2012-38, para o empreendimento LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas. Estas informações estão disponíveis para consulta pública no site do IBAMA (<http://www.ibama.gov.br/licenciamento>).

Em 01/08/12, por meio da correspondência **CE GRTE 001/2012**, foram encaminhados ao IBAMA-Sede informações iniciais sobre o empreendimento em foco, uma cópia do FAP e a solicitação de reunião técnica para emissão do Termo de Referência (TR).

Em 14/08/12, através da correspondência **CE GRTE 013/2012**, foi encaminhada ao IBAMA-Sede a Solicitação de Autorização para a Abertura de Picada para a realização de serviços topográficos. Em 13/11/12, através da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) nº 717/2012, o IBAMA-GO, fundamental para o alinhamento e desvio de obstáculos físicos, bióticos e socioambientais no percurso do traçado da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II. Após os ajustes na Diretriz Preferencial solicitados pelo IBAMA, em Vistoria Técnica realizada entre os dias 19 e 23/11/12, foi protocolada, em 20/11/12, a correspondência **CE GRTE 028/2012**, solicitando a retificação da ASV, para a nova e listagem de coordenadas dos vértices da LT.

Em 22/08/12, foi realizada no IBAMA-Sede uma apresentação técnica do empreendimento ao Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica e a Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos. Foi também protocolada uma cópia do Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental (R3 ANEEL –

Neoenergia & AECOM, 09/2011), com informações preliminares sobre as Áreas de Influência do futuro empreendimento, e, por meio da correspondência **CE GRTE 016/2012**, também uma Proposta de Termo de Referência (TR), elaborado, a partir do Conteúdo Mínimo estabelecido no Anexo I da Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, visando à elaboração de Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

No dia 20/09/12, o empreendedor foi convidado e participou de uma reunião de apresentação no NLA/SUPES-MG, quando foram trocadas informações iniciais sobre o licenciamento em foco. Uma Ata, então, foi redigida.

Em 05/10/12, realizou-se a primeira reunião e apresentação técnica do empreendimento à Coordenação e aos Analistas do NLA-SUPES-MG, quando o empreendedor e a sua consultoria forneceram informações e um diagnóstico preliminar das Áreas de Influência do futuro empreendimento. No mesmo dia, foi protocolada, no citado Núcleo, a correspondência **CE GRTE 020/2012**, encaminhando a Diretriz Preferencial do empreendimento, à época, além de outras informações consideradas relevantes. Uma Ata foi redigida.

Em 01/11/12, através da correspondência **CE 023/2012**, foi encaminhada ao NLA/SUPES-MG a proposta de Vistoria Técnica nas Áreas de Influência do futuro empreendimento, que veia a ser realizada entre os dias 19 e 23/11/12.

Em 07/11/12, por meio do **Ofício 1144/2012 – DILIC/IBAMA**, o empreendedor foi informado de que o licenciamento iria seguir os procedimentos previstos pela Portaria Interministerial MMA nº 421/2011, podendo o empreendedor apresentar o Estudo Ambiental no modelo simplificado (RAS), estando sujeito a ratificação ou não do enquadramento do empreendimento pelo IBAMA, mediante decisão fundamentada.

Em 13/11/12, por meio do **Ofício nº 224/2012 – COEND/CGENE/DILIC/IBAMA**, foi solicitado o envio da proposta de traçado do empreendimento. Através da correspondência **CE GRTE 024/2012**, em 04/12/12, foi protocolado o atendimento.

Em 28/11/12, por meio do **Ofício nº 264/2012/NLA/SUPES/IBAMA/MG**, o empreendedor foi informado sobre os principais pontos que foram observados durante a Vistoria Técnica e solicita-se que considerações sejam incluídas no Estudo Ambiental a ser protocolado. Em resposta, em 20/12/12, por meio da correspondência **CE GRTE 027/2012**, foram esclarecidos os pontos e informado que as questões foram consideradas no RAS.

Após convite verbal (telefone), o empreendedor e a sua consultora participaram, em 11/12/12, no NLA/SUPES-MG, de uma reunião técnica, com a Coordenadora do NLA-SUPES-MG e os Analistas responsáveis pelo processo, pela Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos (IBAMA-Sede). Uma Ata foi redigida.

Os documentos enviados e recebidos do IBAMA, aqui citados, estão organizados no **Adendo 5-D**.

**ADENDO 5-A**

**AUTORIZAÇÃO DA CATXERÊ**

**TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.**

**(UTILIZAÇÃO DE DADOS SECUNDÁRIOS)**

# CATXERÊ

Transmissora de Energia

Rio de Janeiro 16 de agosto de 2012

CO 082/12

Ao:  
**TP SUL – Guaraciaba Transmissora de Energia S.A**  
Av. Marechal Câmara, 160 – sala 1533  
CEP. 20.020-080 – Centro – Rio de Janeiro

**Att: João Robert Coas**  
Diretor Técnico

**Assunto:** LT 500 kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Estudos Ambientais

**Referência:** CE GRTE 003/2012

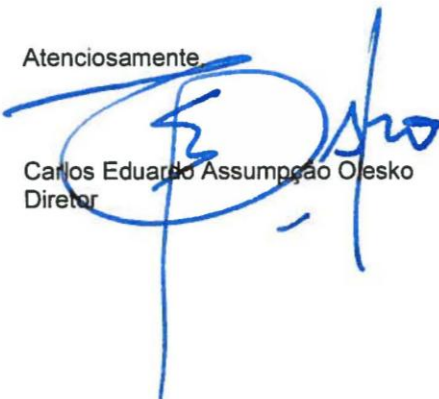
Prezado Senhor,

Fazendo referência a Correspondência - CE GRTE 003/2012, de 02 de agosto de 2012, que versa sobre a liberação e utilização de dados de todos os estudos ambientais (dados primários e secundários) elaborados para a LT em epígrafe, informamos que autorizamos a utilização das referidas informações, incluindo a cartografia dos estudos e os dados brutos das campanhas de fauna e flora, pertencentes à Catxerê Transmissora de Energia S.A.

Dessa forma, encaminhamos, em anexo, cópias dos estudos ambientais em meio digital.

Nos colocamos à disposição para qualquer outro esclarecimento que se faça necessário.

Atenciosamente,



Carlos Eduardo Assumpção Olesko  
Diretor



**ADENDO 5-B**

**CE-GRTE 021/2012 A SVS/MS**

**OFÍCIO Nº 4041/2012-GAB-SVS-MS**

**OFÍCIO Nº 97/2012-GAB/DEVEP/SVS-MS**

Rio de Janeiro, 1º de outubro de 2012.

**CE GRTE 021/2012**

À

**Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle de Malária/SVS/DEVEP/MS**

**Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Ed. Sede, sala 143**

**70.058-900 - Brasília - DF**

Ministério da Saúde  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Recebido em 03/10/12  
Ass. *Rapella* às 10:00

At.: **Dr. Jarbas Barbosa**  
M.D. Secretário de Vigilância em Saúde

**Dra. Ana Carolina Faria e Silva Santelli**  
M.D. Coordenadora Geral do Programa Nacional para o Controle de Malária

Ref.: **LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**  
Processo IBAMA nº 02001.005398/2012-38  
Estudos de Potencial Malarígeno em Ribeirãozinho/MT – Lotes A e B

Senhor Secretário,

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) procedeu, através do Leilão nº 002/2012, à licitação pública de concessões na área de transmissão de energia elétrica envolvendo 5 (cinco) Lotes de linhas de transmissão, abrangendo a implantação, operação e manutenção desses empreendimentos por um período de 30 anos.

Desses Lotes licitados, o Consórcio formado pelas empresas Companhia Paranaense de Energia (COPEL) e State Grid Brazil Holding (SGBH) venceu o Lote A e o Lote B, criando, respectivamente, as concessionárias Matrinchã Transmissora de Energia (TP NORTE) S.A. e Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A., referentes à inserção do Complexo de Geração da Bacia do Rio Teles Pires ao Sistema Interligado Nacional (SIN).



A Matrinchã (Lote A), inscrita no CNPJ sob o nº 15.286.382/0001-39, será a responsável pela construção, operação e manutenção da LT 500 kV Paranaíta – SE Cláudia – SE Paranatinga – SE Ribeirãozinho, e, a Guaraciaba (Lote B), inscrita no CNPJ sob o nº 15.286.437/0001-00, pela LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II e Subestações associadas.

O Lote A deverá atravessar 20 municípios em Mato Grosso, tendo seu início no norte desse Estado, em Paranaíta, na bacia do rio Teles Pires, divisa com o Estado do Pará, percorrendo aproximadamente 1.000km até Ribeirãozinho/MT, na divisa com o Estado de Goiás (**Anexo 1**). O Lote B deverá interceptar 18 municípios, em 3 Estados (Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais), em um trajeto de 600km, aproximadamente. O primeiro município, em direção à Região Sudeste, é Ribeirãozinho, em Mato Grosso; seguido de Baliza, Doverlândia, Caiapônia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia, Castelândia, Quirinópolis, Bom Jesus de Goiás e Inaciolândia, em Goiás; e, Ipiaçu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, em Minas Gerais, conforme mostrado no **Anexo 1**.

Como supracitado, o empreendimento do Lote A partirá do município de Paranaíta/MT e seguirá até Ribeirãozinho/MT, findando na Subestação (SE) homônima, já existente. O Lote A está inserido, em sua totalidade, no domínio da Amazônia Legal, que foi instituída pelo Governo Brasileiro, com base em análises estruturais e conjunturais, reunindo regiões de idênticos problemas econômicos, políticos e sociais, com o intuito de melhor planejar o desenvolvimento social e econômico da Região Amazônica. Nesse contexto, todos os municípios desse Lote A se enquadram nas determinações relativas ao Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM), tendo sido estabelecidos pelo Ministério da Saúde, instrumentos para garantir a sustentabilidade desse controle nessa região.

Da SE Ribeirãozinho (**Anexo 2**), sairá o empreendimento do Lote B, sendo iniciado, então, no município de mesmo nome, em Mato Grosso, seguindo até Fronteira/MG. Ressalta-se que a Amazônia Legal é percorrida pelo Lote B por apenas 2,8km dos 1.600km totais dos dois Lotes (1.000km na Amazônia Legal – Lote A), até a divisa com o Estado de Goiás.



No âmbito do processo de licenciamento do Lote A e do Lote B, foi solicitado em 11 de setembro de 2012, o agendamento de uma Reunião Técnica para a discussão da questão malarígena associada aos dois empreendimentos. Essa reunião foi realizada em 18 de setembro de 2012 nas dependências da Secretaria de Vigilância e Saúde (SVS-MS), em Brasília, com a presença de representantes do Lote A (Matrinchã) e do Lote B (Guaraciaba), além das respectivas empresas consultoras. Objetivou-se, além de informar e esclarecer a SVS-MS sobre os empreendimentos, obter valiosas orientações acerca dos licenciamentos de ambos os Lotes, no que tange aos problemas regionais e locais de saúde. A Memória da citada Reunião Técnica é apresentada no **Anexo 3** deste documento.

Ressalta-se que o Estudo do Potencial Malarígeno do Lote A incluirá o município de Ribeirãozinho/MT, município comum aos dois Lotes (A e B). Devido à intenção de viabilizar os empreendimentos de ambos os Lotes (A e B), o consórcio (COPEL e SGBH) solicitam à SVS-MS que delegue a competência da emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) à Secretaria Estadual de Saúde do Mato Grosso (SES-MT), Estado que abrange todos os trechos das LTs na Amazônia Legal.

Esta solicitação tem como base o fato de o município de Ribeirãozinho/MT ser o único do Lote B incluído na Amazônia Legal, e, portanto, com a obrigatoriedade de desenvolver seu Estudo do Potencial Malarígeno, conforme Portarias nºs 47/SVS-MS, de 29 de dezembro de 2006 e 45, de 13 de dezembro de 2007. No entanto, entende-se desnecessária uma superposição respectiva aos trabalhos de elaboração de um segundo Estudo do Potencial Malarígeno para o município supracitado, uma vez que o empreendimento do Lote B deverá interceptá-lo em apenas 2,8km, e o Lote A, em aproximadamente 16km.

Em outras palavras, como já citado, o Estudo do Potencial Malarígeno do Lote A abrangerá 1.000km em 20 municípios, nos quais podem ser considerados incluídos os 2,8km de Ribeirãozinho/MT, na parte do Lote B. Contudo, é importante salientar que o LAPM e o ATCS deverão referenciar ambos os Lotes, haja vista a sua interseção em Ribeirãozinho/MT.



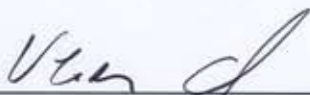
Acrescenta-se ainda que o Lote A, conforme instruído pela SES-MT, já vem executando desde meados de setembro de 2012, os levantamentos necessários ao diagnóstico epidemiológico, que contemplará todos esses 20 municípios a serem interceptados, além de estar prevista a amostragem da entomologia vetora também em Ribeirãozinho/MT.

Em concordância ao requerimento da Guaraciaba (Lote B), anteriormente citada, a SVS-MS ressaltou, com base na Portaria SES-MT nº 021/SVS/SES/2011, que a citada possui autonomia para emitir o LAPM e o ATCS. Assim, conforme acordado na reunião, solicitamos a essa SVS-MS que formalize o aceite da emissão do LAPM e do ATCS, pela SES-MT para o licenciamento do Lote B, especificamente para o município de Ribeirãozinho/MT.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria e dos Técnicos da SVS-MS para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Aproveitamos a oportunidade para reiterar nossas considerações.

Atenciosamente,



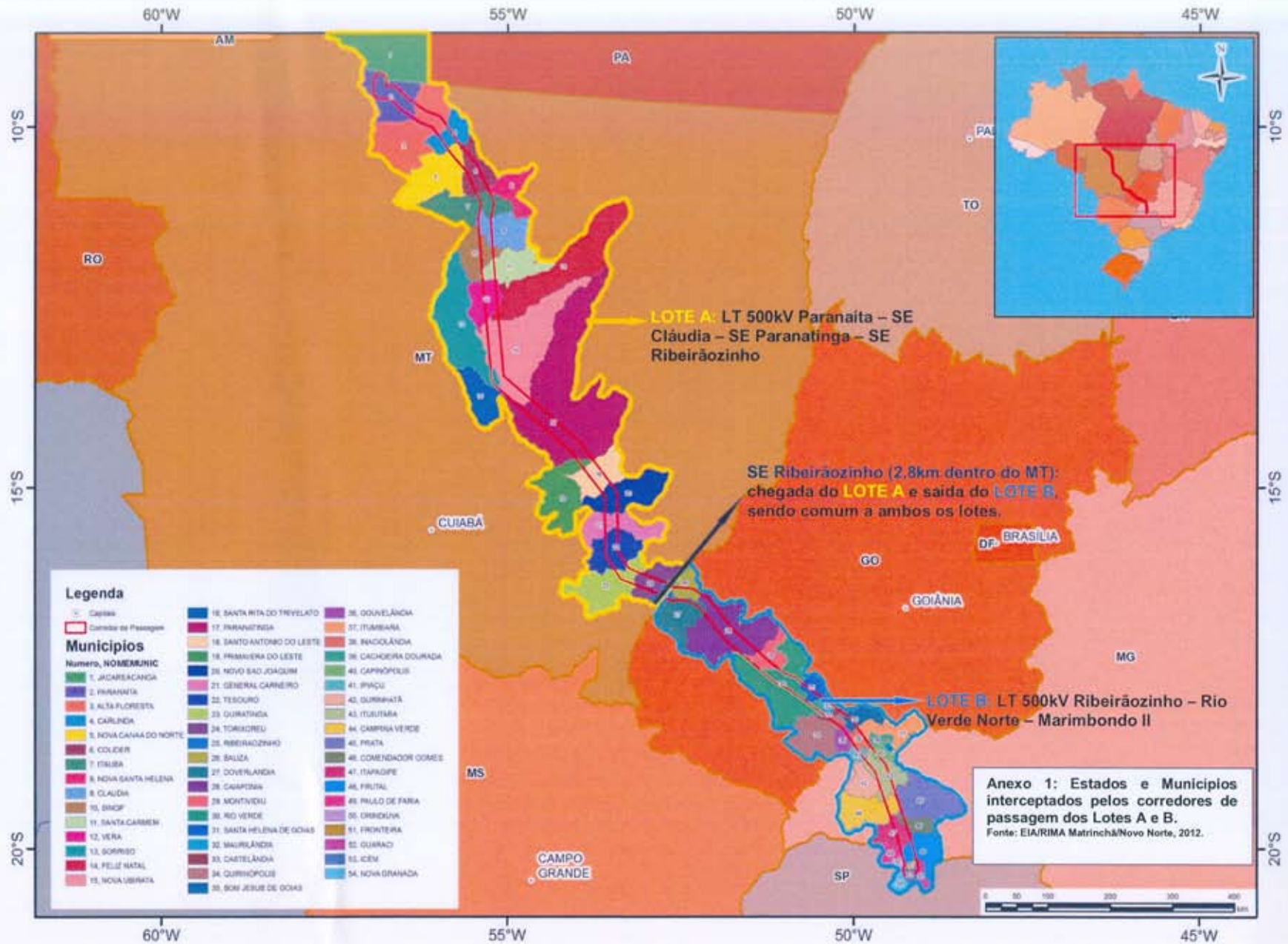
Vladimir Santo Daleffe  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário

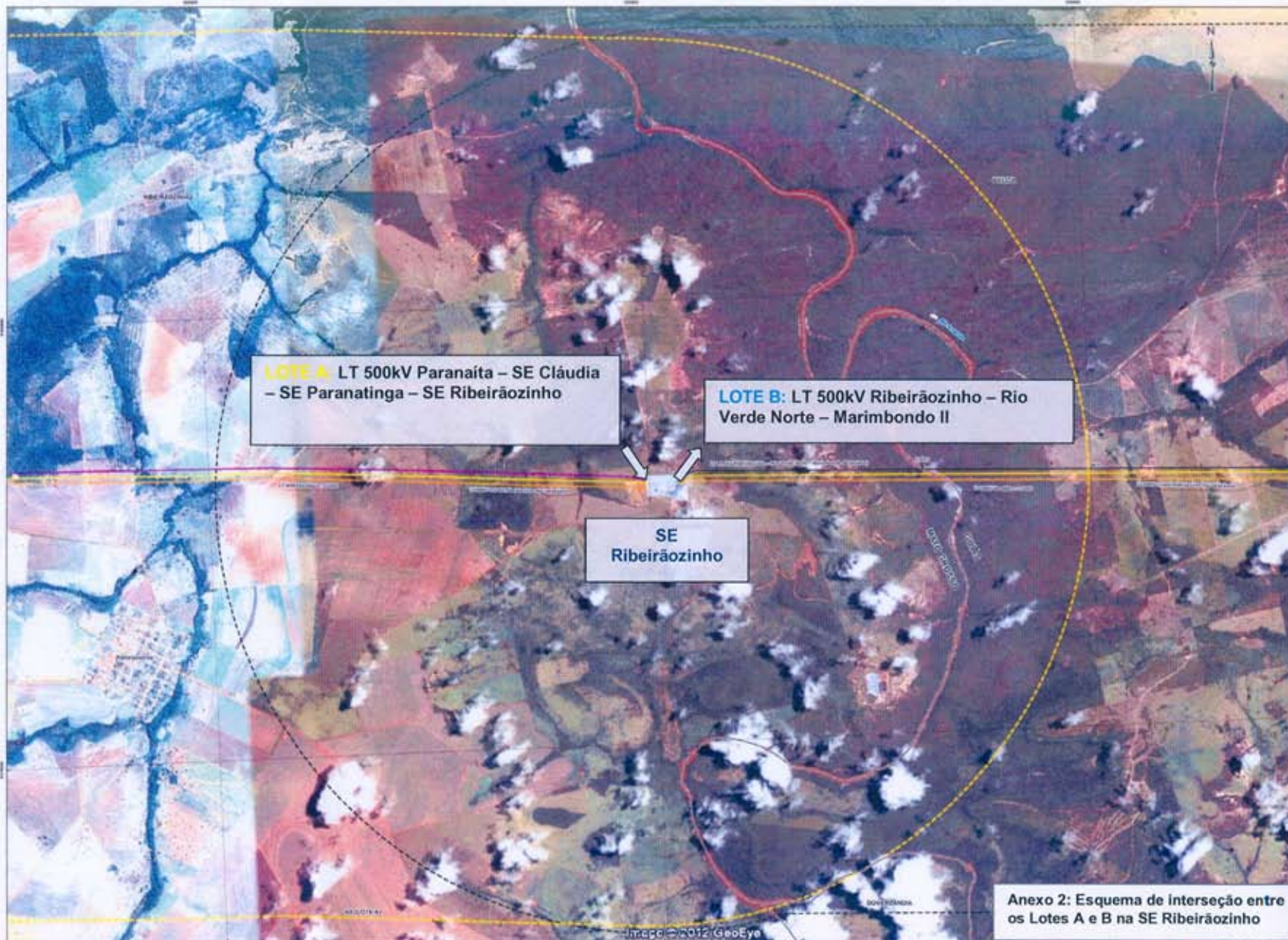
**Anexos:**

Anexo 1 – Estados e Municípios interceptados pelos corredores de passagem dos Lotes A e B.

Anexo 2 – Esquema de interseção entre os Lotes A e B na SE Ribeirãozinho.

Anexo 3 – Memória da Reunião Técnica de 18/09/2012 na SVS-M





## MEMÓRIA DE REUNIÃO

### SVS-MS E GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.

**Data:** 18 de setembro de 2012, às 9h 45min.

**Local:** SVS-MS, em Brasília.

**Assunto:** Competência do Estudo de Potencial Malarígeno de Ribeirãozinho/MT.

**Participantes:** Ana Beatriz Bacellar (Guaraciaba – Lote B), Ricardo Darigo (Matrinchã – Lote A), Vlademir Daleffe (Guaraciaba/Matrinchã), Wagner Fortes (Biodinâmica – Consultora do Lote B) e Sheila Rodrigues Rodovalho (SVS-MS).

**Objetivo da reunião:** Acordar com a SVS-MS o aceite para o Lote B do Estudo do Potencial Malarígeno a ser realizado no âmbito do licenciamento do Lote A.

#### Histórico e Justificativas:

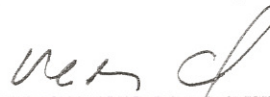
As empresas COPEL e State Grid Brasil se consorciaram e venceram os Lotes A e B do Leilão ANEEL nº 002/2012, com a finalidade de construir, manter e operar durante 30 anos as linhas de transmissão objeto destes Lotes. Do Consórcio foram criadas respectivamente duas concessionárias: a Matrinchã Transmissora de Energia (TP NORTE) S.A. e a Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.

A empresa Novo Norte Energia e Consultoria, sediada em Cuiabá/MT, foi contratada para elaborar EIA/RIMA do Lote A, além dos Estudos do Potencial Malarígeno nesse Lote. Tais estudos incluem o município de Ribeirãozinho/MT, comum aos dois Lotes (A e B). Como a Novo Norte Energia e Consultoria vai realizar o Estudo do Potencial Malarígeno incluindo o município de Ribeirãozinho e o empreendedor é o mesmo para ambos os Lotes (Consórcio), solicitou-se que a SVS-MS delegasse a competência da emissão do LAPM e do ATCS à Secretaria Estadual de Saúde (SES-MT).

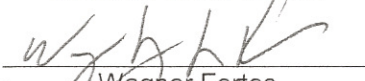
Esta solicitação tem como base o fato de o município de Ribeirãozinho/MT ser o único do Lote B incluído no bioma Amazônico (2,8km do traçado do Lote B no município) e, portanto, com a obrigatoriedade de desenvolver o Estudo do Potencial Malarígeno (Portaria nº 47/2006). A SVS-MS concordou com essa solicitação da Guaraciaba, já que as Secretarias Estaduais de Saúde possuem autonomia para emitir os laudos, conforme Portaria SES-MT nº 021/SVS/SES/2011, porém, solicitou a formalização do pleito, por escrito.

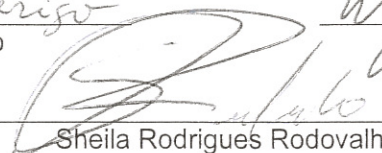
Ficou, então, acordado que a Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A. encaminharia uma Correspondência à SVS-MS solicitando que esta delegue à SES-MT a emissão do LAPM e do ATCS referentes ao município de Ribeirãozinho, também para o Lote B.

  
\_\_\_\_\_  
Ana Beatriz de Faria Bacellar

  
\_\_\_\_\_  
Vlademir Santo Daleffe

  
\_\_\_\_\_  
Ricardo Darigo

  
\_\_\_\_\_  
Wagner Fortes

  
\_\_\_\_\_  
Sheila Rodrigues Rodovalho



DESPACHO Nº 3655 /2012/GAB/SVS/MS

Ao: Departamento de Vigilância Epidemiológica – DEVEP

Referência: SIPAR nº 25000.176005/2012-85

Assunto: Estudos de Potencial Malarígeno em Ribeirãozinho/MT – Lotes A e B.

Encaminho a esse Departamento o Ofício CE GRTE 021/2012, referente ao assunto supracitado, de interesse da TP SUL – Guaraciaba Transmissora de Energia S. A., para conhecimento e providencias no que couber.

Brasília, 05 de outubro de 2012.



Cleia Medeiros  
Divisão de Apoio Administrativo  
Secretaria de Vigilância em Saúde



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede,  
1º andar, Ala Norte - CEP 70.058-900  
Tel. (61) 3315.3777 / 3646

Ofício n.º 2044 / 2012-GAB/SVS-MS

Brasília, 14 de novembro de 2012.


A Sua Excelência o Senhor  
**PEDRO HENRY**  
Secretário de Estado da Saúde do Mato Grosso  
Centro Político Administrativo, Rua D,  
Qd 12, Lt. 2, Bloco 5, Palácio Paraiguas  
78050-970 – Cuiabá/MT

Assunto: **Licenciamento Ambiental da Linha de Transmissão 500 kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II.**

Senhor Secretário,

1. Em atendimento ao Artigo 6º da Portaria SVS/MS nº 47, de 29 de dezembro de 2006, delego a esta Secretaria a responsabilidade pela emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e Atestado de Condição Sanitária (ATCS) do empreendimento da Linha de Transmissão 500 kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II.
2. Informo que cópia deste ofício foi encaminhada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente - IBAMA.

Atenciosamente,

  
Jarbas Barbosa da Silva Jr.  
Secretário

**ADENDO 5-C**

**PUBLICAÇÃO NO DOU DA PORTARIA  
Nº 35 DE 23/11/2012 DO IPHAN  
CARTA DA ANTRÓPICA  
ENCAMINHANDO RELATÓRIOS**

Santa Maria, 15 de outubro de 2012.

## CÓPIA CONTRATANTE

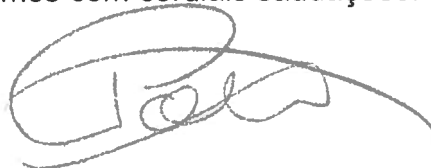
Ilma. Sra. Dra. Rosana Najjar  
Diretora do Centro Nacional de Arqueologia – CNA  
Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização – DEPAM  
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN  
BRASÍLIA/DF

Ao cumprimentá-la, encaminhamos em anexo a seguinte documentação:

- 1) Diagnóstico de Dados Arqueológicos e do Patrimônio Histórico e Cultural da área abrangida pela LT 500 kV Ribeirãozinho – Marimbondó II (MT/GO/MG).
- 2) Projeto de Prospecção Arqueológica na área abrangida pela LT 500 kV Ribeirãozinho – Marimbondó II (MT/GO/MG).

Após a análise da documentação anexada, solicitamos seja publicada no DOU a Portaria do IPHAN autorizando as ações de Arqueologia propostas.

Sem mais, encerramos com cordiais saudações.



Ms. Angelo Inácio Pohl  
Arqueólogo - Sócio proprietário

**RECEBIDO**  
01/10/12  
*Paula Sérgio*

## Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

### GABINETE DO MINISTRO

#### PORTARIA Nº 870, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2012

O MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, incisos II e IV, da Constituição Federal, e tendo em vista o disposto nos arts. 3º da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e 7º do Decreto nº 5.906, de 26 de setembro de 2006, resolve:

Art. 1º Reconhecer, conforme consta do processo MCTI nº 01200.000158/2012-38, de 20 de janeiro de 2012, que o produto, e respectivos modelos descritos abaixo, desenvolvido pela empresa Itron Soluções para Energia e Água Ltda., inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda - CNPJ/MF sob o nº 60.882.719/0001-25, atende à condição de bem de informática e automação desenvolvido no País, nos termos e para os fins estabelecidos na Portaria MCT nº 950, de 12 de dezembro de 2006:

Produto: Contador de eletricidade monofásico, digital.  
Modelos: ACE1000BRA; SM0BRA.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MARCO ANTONIO RAUPP

## Ministério da Cultura

### GABINETE DA MINISTRA

#### PORTARIA Nº 150, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2012

Dispõe sobre a prorrogação do prazo estabelecido para a divulgação do resultado preliminar da fase de avaliação e seleção do Processo Seletivo do Fundo Nacional da Cultura publicado no Diário Oficial da União de 10 de agosto de 2012, seção 3, páginas 14 a 17.

A MINISTRA DE ESTADO DA CULTURA, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e considerando a necessidade de prorrogar prazo estabelecido pelo Edital do Processo Seletivo do Fundo Nacional da Cultura, resolve:

Art. 1º Alterar o item 9.10 do Edital do Processo Seletivo do Fundo Nacional da Cultura, publicado no Diário Oficial da União de 10 de agosto de 2012, Seção 3, Páginas 14 a 17, que passa a vigorar com a seguinte redação:

"9.10 A divulgação dar-se-á por meio de publicação no sítio eletrônico do Ministério da Cultura ([www.cultura.gov.br](http://www.cultura.gov.br)), em até 77 (setenta e sete) dias após o encerramento das inscrições." (NR)

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MARTA SUPLICY

### AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA

#### PORTARIA Nº 271, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2012

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA - ANCINE, no uso das atribuições que lhe confere os incisos III e XII do art. 13, do anexo I do Decreto nº 4.121, de 07 de fevereiro de 2002, bem como o disposto no inciso III, do Art. 14, do Regimento Interno da ANCINE e, considerando o disposto na Portaria ANCINE nº 243 de 12 de novembro de 2012, resolve:

Art. 1º - Divulgar a relação dos solicitantes regularmente inscritos no Programa de Apoio à Participação de Profissionais Brasileiros do Setor Audiovisual, no evento Encontro de Mercado VENTANA SUR 2012, dentro do limite de vagas e dos critérios de elegibilidade dispostos no Anexo I (Regulamento) da Portaria ANCINE nº 243, de 12 de novembro de 2012, conforme abaixo discriminado e obedecendo a ordem cronológica de inscrição:

1. Guilherme Fernandes Cezar Coelho; 2. Mariana Cardoso Ferraz; 3. Gisela Brucher Camara; 4. Rafael Rocha de Almeida Sampaio; 5. Vinicius Dias dos Reis; 6. Helder Cordeiro da Costa; 7. Claudio Rogério Quintas dos Santos; 8. João Queiroz Filho; 9. Márcia Chixaro de Faria; 10. Diana Nieves Vecchione Gurgel; 11. Alain Fresnot; 12. Sabrina Viana Fidalgo da Silva; 13. Jorge Fernando Duran Parra; 14. Zita Carvalhosa Leblanc; 15. Pedro Rossi de Sequeira e Silva; 16. Leonardo Luiz Mecchi; 17. Henrique Forster de Freitas Lima; 18. Ailton Franco Junior; 19. Isacy Maria Albuquerque Ferreira; 20. Raoni Albuquerque Ferreira Gandra e Silva; 21. Tathiani Sacilotto; 22. Iuli Gerbase; 23. Angelisa Stein; 24. Helena Furiati Sroulevich; 25. Ana Paula Johann; 26. Diogo Magalhães Pereira dos Santos; 27. Michael Wahrmmann Stein.

Art. 2º - Os relacionados no art. 1º desta Portaria estão aptos a solicitar o apoio financeiro, no valor individual de R\$ 1.500,00 (hum mil e quinhentos reais), devendo enviar por encomenda expressa, tipo SEDEX, ou protocolo pessoalmente, até o dia 27 de

novembro de 2012, a documentação exigida no item 1.2.8 do Anexo I (Regulamento) da Portaria ANCINE nº 243, de 12 de novembro de 2012, direcionado à Coordenação de Fomento Direto, "VENTANA SUR 2012", no seguinte endereço: Avenida Graça Aranha, nº 35, CEP 20030-002 - Centro, Rio de Janeiro, RJ.

Art. 3º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MANOEL RANGEL

### FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES COORDENAÇÃO-GERAL DE GESTÃO INTERNA

#### RETIFICAÇÕES

Na Portaria nº 60 de 29/07/2008, publicada no Diário Oficial da União de 04/08/2012, nº 148, Seção 1, fl. 17. Onde se lê: "Comunidade de Baú, localizada no bairro de Coração de Jesus, município de ARAÇUAÍ/MG", leia-se: Comunidade de BAÚ, localizada no município de ARAÇUAÍ/MG.

Na Portaria nº 189 de 28/09/2012, publicada no Diário Oficial da União de 01/10/2012, nº 190, Seção 1, fl. 10. Onde se lê: "Comunidade de Custaneira e Tronco, localizada no município de Paquetá/PI..." leia-se: Comunidade de Custaneira, localizada no município de Paquetá/PI...

### FUNDAÇÃO NACIONAL DE ARTES

#### RETIFICAÇÃO

Na Portaria nº 362, de 19 de novembro de 2012, publicada no DOU, em 20/11/2012, que institui o Edital do Prêmio Funarte Grande Otelo, onde se lê Edital do Prêmio Funarte Grande Otelo leia-se Edital Prêmio Funarte de Arte Negra.

### INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

#### DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA

#### PORTARIA Nº 35, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2012

A DIRETORA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria nº 308, de 11/05/2012, e de acordo com o disposto no inciso VIII, art. 17, Anexo I, do Decreto nº 6.844, de 07/05/2009, e com a Lei nº 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN nº 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I -Expedir PERMISSÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo I desta Portaria.

II -Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo II desta Portaria.

III -Expedir AUTORIZAÇÃO sem prejuízo das demais licenças exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, às instituições executoras dos projetos de pesquisa arqueológica relacionados no anexo III desta Portaria.

IV -Determinar às Superintendências do IPHAN das áreas de abrangência dos projetos, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos trabalhos, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

V -Condicionar a eficácia das presentes permissões, autorizações e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria, contendo todas as informações previstas nos artigos 11 e 12 da Portaria SPHAN nº 07, de 1º/12/88.

VI -Os Relatórios e quaisquer outros materiais provenientes das pesquisas abaixo relacionadas ficam obrigados a inserir a logomarca do Iphan, conforme Marca e Manual de Aplicação disponível no endereço eletrônico [www.iphan.gov.br](http://www.iphan.gov.br).

VII -Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROSANA PINHEL MENDES NAJJAR

#### ANEXO I

01 - Processo nº. 01514.007647/2012-87.  
Projeto: Diagnóstico Arqueológico nas Áreas de Ampliação da Destilaria Alcana

Arqueólogo Coordenador: Fabiano Lopes de Paula  
Apoio Institucional: Centro de Arqueologia Annette Laming

Imperaire - CAALE  
Área de Abrangência: Município de Nanuque, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 05 (cinco) meses

02 - Processo nº. 01514.007205/2012-31

Projeto: Diagnóstico Arqueológico e Levantamento Prospecção (Sistemático) de Subsuperfície na Área de Instalação do Condomínio Quintas do Vale

Arqueólogo Coordenador: Fernando Walter da Silva Costa  
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG

Área de Abrangência: Município de Brumadinho, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 02 (dois) meses

03 - Processo nº. 01514.007479/2012-20

Projeto: Diagnóstico Arqueológico Interventivo na ADA e AID para Ampliação da Mina de Granito (DNPMm 832.303/1996 e 832.397/2009)

Arqueólogo Coordenador: Fernando Walter da Silva Costa  
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG

Área de Abrangência: Municípios de Mutum e Lajinha, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 02 (dois) meses

04 - Processo nº. 01514.008077/2012-42  
Projeto: Diagnóstico Arqueológico Interventivo na Área Destinada à Pilha de Co-disposição de Estéril/Rejeito (21 HA), Minação Serra Azul

Arqueóloga Coordenadora: Eliany Salaroli La Salvia.

Apoio Institucional: Centro de Arqueologia Annette Laming  
Imperaire - CAALE.

Área de Abrangência: Município de Itatiaiuçu, Estado de Minas Gerais.

Prazo de Validade: 02 (dois) meses

05 - Processo nº. 01514.003282/2012-11

Projeto: Diagnóstico Arqueológico do Parque Industrial de Betim

Arqueólogo Coordenador: Leandro Augusto Franco Xavier

Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG

Área de Abrangência: Município de Betim, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

06 - Processo nº. 01421.001420/2012-67

Projeto: Programa de Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial para a Linha de Transmissão 69 kV da GE Farol

Arqueóloga Coordenadora: Flávia Prado Moi

Apoio Institucional: Museu Câmara Cascudo - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Área de Abrangência: Município de São Bento do Norte, Estado do Rio Grande do Norte

Prazo de Validade: 05 (cinco) meses

07 - Processo nº. 01514.008076/2012-06

Projeto: Diagnóstico Arqueológico Interventivo na Área Destinada à Barragem de Rejeito (50 HA), Minação Serra Azul

Arqueólogo Coordenador: Eliany Salaroli La Salvia

Apoio Institucional: Centro de Arqueologia Annette Laming  
Imperaire - CAALE

Área de Abrangência: Município de Itatiaiuçu, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 02 (dois) meses

08 - Processo nº. 01514.007468/2012-40

Projeto: Diagnóstico Arqueológico e Levantamento Prospecção (Sistemático) de Subsuperfície na Área da Lavra de Rocha Gnaisse da Minação Morro do Sino Ltda. (DNPM nº. 830.474/1989)

Arqueólogo Coordenador: Fernando Walter da Silva Costa

Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG

Área de Abrangência: Município de Sabará, Estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 02 (dois) meses

09 - Processo nº. 01409.000440/2012-89

Projeto: Programa de Prospecções Arqueológicas nas Áreas das Unidades Extramuros e nas Potenciais Áreas de Empréstimo de Extração de Argila do Empreendimento Complexo Gás-químico UFN-IV

Arqueólogo Coordenador: Celso Perota

Apoio Institucional: Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Socioambiental - ECOS

Área de Abrangência: Municípios de Linhares e Aracruz, Estado do Espírito Santo

Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

10 - Processo nº. 01421.001418/2012-98

Projeto: Programa de Diagnóstico, Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial para a Linha de Transmissão 138 kV da GE Olho D'Água

Arqueóloga Coordenadora: Flávia Prado Moi

Apoio Institucional: Museu Câmara Cascudo - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Área de Abrangência: Municípios de São Bento do Norte e Parazinho, Estado do Rio Grande do Norte

Prazo de Validade: 05 (cinco) meses

11 - Processo nº. 01450.013085/2012-01

Projeto: Prospecção Arqueológica na Área Abrangida pela LT 500kV Ribeirãozinho - Marimbondão II (MT/GO/MG)

Arqueólogo Coordenador: Lúcio Lemes

Apoio Institucional: Universidade Federal de Santa Maria - Centro de Ciências Sociais e Humanas - Laboratório de Estudos e Pesquisas Arqueológicas

Área de Abrangência: Município de Ribeirãozinho, Estado do Mato Grosso; Municípios de Baliza, Doverlândia, Caiapônia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia, Cas-



telândia, Bom Jesus de Goiás, Quirinópolis e Inaciolândia, Estado de Goiás; e Municípios de Ipiacu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, Estado de Minas Gerais

**Prazo de Validade:** 12 (doze) meses  
**12 - Processo nº.** 01514.006956/2012-30  
**Projeto:** Arqueologia Preventiva - Diagnóstico Arqueológico e Avaliação de Impactos do Projeto de Alçamento da Barragem B1 - Auxiliar

**Arqueólogo Coordenador:** Leandro Augusto Franco Xavier  
**Apoio Institucional:** Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG  
**Área de Abrangência:** Município de Igaráé, Estado de Minas Gerais

**Prazo de Validade:** 04 (quatro) meses  
**13 - Processo nº.** 01502.002355/2012-97  
**Projeto:** Diagnóstico e Levantamento Arqueológico em 14,1 km da Duplicação da BA-093 do Km 0 (entroncamento da BR-324, município de Simões Filho) ao km 14 (entroncamento de Camacari)

**Arqueólogo Coordenador:** Carlos Alberto Santos Costa  
**Apoio Institucional:** Centro de Artes, Humanidades e Letras da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - CAHL/UFBA  
**Área de Abrangência:** Município de Simões Filho, Estado da Bahia.

**Prazo de Validade:** 03 (três) meses  
**14 - Processo nº.** 01496.001441/2012-17  
**Projeto:** Diagnóstico Arqueológico da Área de Instalação da Geradora Eólica Bons Ventos da Serra I

**Arqueólogos Coordenadores:** Valdeci dos Santos Junior  
**Apoio Institucional:** Laboratório de Arqueologia O Homem - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte  
**Área de Abrangência:** Municípios de Ubajara e Ibiapina, Estado do Ceará

**Prazo de Validade:** 02 (dois) meses  
**15 - Processo nº.** 01496.000983/2012-64  
**Projeto:** Programa de Resgate e Monitoramento Arqueológico da Linha de Distribuição 34,5 kv Embuaca- Faísia  
**Arqueólogo Coordenador:** Cláudia Alves de Oliveira  
**Apoio Institucional:** Laboratório de Arqueologia da Paisagem e Identidade Cultural da Universidade Federal de Sergipe  
**Área de Abrangência:** Municípios de Trairi, Estado do Ceará.

**Prazo de Validade:** 03 (três) meses  
**16 - Processo nº.** 01514.003101/2012-57  
**Projeto:** Diagnóstico Interventivo e Prospecção Arqueológica nas áreas do Empreendimento Loteamento Residencial Poços.

**Arqueólogo Coordenador:** Marcio Walter de Moura Castro  
**Apoio Institucional:** Centro de Arqueologia Annette Laming Emperaire - CAALE  
**Área de Abrangência:** Município de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais

**Prazo de Validade:** 09 (nove) meses  
**17 - Processo nº.** 01506.005410/2012-61  
**Projeto nº.** Prospecção Arqueológica e Programa de Educação Patrimonial - Área do Empreendimento Ampliação e Retificação do Canal de Navegação a Montante da Eclusa de Ibitinga no Rio Tietê

**Arqueóloga Coordenadora:** Karin Shapazina  
**Apoio Institucional:** Prefeitura Municipal de Jacaré - Fundação Cultural de Jacarehy "José Maria de Abreu"  
**Área de Abrangência:** Município de Ibitinga, Estado de São Paulo

**Prazo de Validade:** 04 (quatro) meses  
**18 - Processo nº.** 015104000161/2011-56  
**Projeto:** Programa de Monitoramento Arqueológico e Educação do cabo Óptico Vivo no Trecho entre Aracaju e Ribeira (SE)

**Arqueóloga Coordenadora:** Márcia Barbosa Guimarães  
**Apoio Institucional:** Laboratório de Arqueologia da Paisagem e Identidade Cultural da Universidade Federal de Sergipe  
**Área de Abrangência:** Municípios de Aracaju e Ribeira, Estado de Sergipe

**Prazo de Validade:** 03 (três) meses  
**19 - Processo nº.** 01514.004032/2012-07  
**Projeto:** Diagnóstico Arqueológico Prospecção na Área da Poligonal 830.985/2005 e Entorno da Empresa SAG Mineração LTDA.

**Arqueóloga Coordenadora:** Eliany Salaroli La Salvia  
**Apoio Institucional:** Museu Arqueológico do Carste do Alto São Francisco - MAC  
**Área de Abrangência:** Município de Governador Valadares, Estado de Minas Gerais.

**Prazo de Validade:** 04 (quatro) meses  
**20 - Processo nº.** 01402.000418/2012-07  
**Projeto:** Diagnóstico Arqueológico da Usina Termo-elétrica 150MW

**Arqueólogo Coordenador:** Arkley Marques Bandeira  
**Apoio Institucional:** Fundação Cultural Cristo Rei  
**Área de Abrangência:** Município de Canto do Buriti, Estado do Piauí.

**Prazo de Validade:** 03 (três) meses

**ANEXO II**

**01 - Processo nº.** 01502.001335/2011-18  
**Projeto:** Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial para a LT 230KV Eunápolis - Teixeira de Freitas II (C1 e C2)

**Arqueólogo Coordenador:** Walter Fagundes Morales  
**Apoio Institucional:** Núcleo de Estudos e Pesquisas Arqueológicas da Bahia - Universidade Estadual de Santa Cruz - NE-PAB/UESC

**Área de Abrangência:** Municípios de Eunápolis, Teixeira de Freitas, Itamaraju, Prado, Itabela e Porto Seguro, Estado da Bahia

**Prazo de Validade:** 06 (seis) meses  
**02 - Processo nº.** 01403.000252/2011-20  
**Projeto:** Programa de Prospecção, Resgate, Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial nas Áreas de Influência do Sistema de Esgotamento Sanitário de Marechal Deodoro, Alagoas (Etapa I)

**Arqueólogo Coordenador:** Roberto Luiz Quintella Tenório  
**Apoio Institucional:** Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas - IHGAL  
**Área de Abrangência:** Municípios de Marechal Deodoro, Estado de Alagoas

**Prazo de Validade:** 06 (seis) meses

**ANEXO III**

**01 - Processo nº.** 01512.001603/2012-63  
**Projeto:** Projeto Arqueológico Teatro Esperança  
**Apoio Institucional:** Universidade Federal do Pampa, Campus Jaguarão.

**Arqueóloga Coordenadora:** Adriana Fraga da Silva  
**Área de Abrangência:** Município de Jaguarão, Estado do Rio Grande do Sul.

**Prazo de Validade:** 06 (seis) meses  
**02 - Processo nº.** 01422.000249/2012-69  
**Projeto:** Estudo Arqueológico para as Obras de Execução da Rodovia TO-454/455, Trecho: entroncamento TO- 080 (Km22)/Entroncamento TO-255 (Porto Nacional)

**Arqueóloga Coordenadora:** Dilamar Cândida Martins  
**Apoio Institucional:** Universidade Federal de Goiás - Museu Antropológico - Laboratório de Arqueologia

**Área de Abrangência:** Município de Porto Nacional, Estado de Tocantins

**Prazo de Validade:** 05 (cinco) meses

**SECRETARIA DE FOMENTO E INCENTIVO À CULTURA**

**PORTARIA Nº 667, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2012**

O SECRETÁRIO DE FOMENTO E INCENTIVO À CULTURA-SUBSTITUTO, no uso das atribuições legais, que lhe confere a Portaria nº 913, de 20 de agosto de 2012 e o art. 4º da Portaria nº 120, de 30 de março de 2010, resolve:

**Art. 1º - Aprovar** projetos culturais, relacionados nos anexos I e II à esta Portaria, para os quais os proponentes ficam autorizados a captar recursos, mediante doações ou patrocínios, na forma prevista, respectivamente, no § 1º do artigo 18 e no artigo 26 da Lei n.º 8.313, de 23 de dezembro de 1991, alterada pela Lei n.º 9.874, de 23 de novembro de 1999.

**Art. 2º - Esta** portaria entra em vigor na data de sua publicação.

JORGE ALAN PINHEIRO GUIMARÃES

**ANEXO I**

**ÁREA:** 1 ARTES CÊNICAS - (ART.18, §1º)  
 12 8224 - Escola Para Cachorro,  
**BARROS COMUNICAÇÃO E EVENTOS LTDA**  
**CNPJ/CPF:** 11.416.452/0001-75  
**Processo:** 01400.026722/20-12  
**RJ - Rio de Janeiro**

**Valor do Apoio R\$:** 1.969.040,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

O objetivo é a montagem e temporada no Rio de Janeiro, São Paulo e uma grande turnê por 09 cidades do Brasil do espetáculo musical infantil Escola para Cachorro. A turnê abrangerá as cidades: Vitória, Paulínia, Belo Horizonte, Piracicaba, Santos, Florianópolis, Brasília, São José do Rio Preto e Campinas. Entre temporada e turnê, objetivamos realizar 52 apresentações.

**12 8244 - Palavra Cantada Sem Pé Nem Cabeça**  
**BARROS COMUNICAÇÃO E EVENTOS LTDA**  
**CNPJ/CPF:** 11.416.452/0001-75  
**Processo:** 01400.028397/20-12  
**RJ - Rio de Janeiro**

**Valor do Apoio R\$:** 2.040.260,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

O objetivo é a montagem e temporada no Rio de Janeiro, São Paulo e uma grande turnê por 09 cidades do Brasil do espetáculo musical infantil Palavra Cantada sem Pé nem Cabeça. A turnê abrangerá as cidades: Vitória, Paulínia, Belo Horizonte, Piracicaba, Santos, Florianópolis, Brasília, São José do Rio Preto e Campinas. Entre temporada e turnê, objetivamos realizar 52 apresentações.

**12 8137 - CALLAS**  
**NOVE PRODUÇÕES CULTURAIS LTDA**  
**CNPJ/CPF:** 14.665.597/0001-06  
**Processo:** 01400.026584/20-12  
**RJ - Rio de Janeiro**

**Valor do Apoio R\$:** 1.087.000,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

Montagem e temporada na cidade do Rio de Janeiro e São Paulo, além de turnê por oito capitais Brasileiras do espetáculo teatral CALLAS. será protagonizado pela atriz Malu Mader e Mário Borges.

**12 8120 - As Meninas**  
**PADILHA E ROCKENBACH PRODUÇÕES CULTURAIS**  
**LTDA - ME**

**CNPJ/CPF:** 09.584.256/0001-68  
**Processo:** 01400.026565/20-12  
**SP - São Paulo**  
**Valor do Apoio R\$:** 733.315,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

Realização do espetáculo As Meninas, baseado no premiado romance homônimo de Lygia Fagundes Telles, dirigido por Yara de Novaes e com dramaturgia de Maria Adelaide Amaral, nas cidades do Rio de Janeiro e Brasília. A temporada carioca acontecerá 32 apresentações. Em Brasília a temporada será com 16 apresentações, de quinta à domingo. As temporadas acontecerão em teatros com capacidade para até 300 pessoas.

**12 8079 - Adoro Teatro**  
**C & C Solutions Ltda.- ME**  
**CNPJ/CPF:** 04.695.541/0001-32  
**Processo:** 01400.026514/20-12  
**RJ - Rio de Janeiro**

**Valor do Apoio R\$:** 445.485,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

O projeto ADORO TEATRO quer iniciar um circuito permanente de teatro infantil na cidade de Florianópolis. A programação realizará ao longo de um ano, 48 apresentações, 4 apresentações (5ª dom) por mês de cada um dos 12 espetáculos contratados.

**12 7466 - Bumba-Meu-Boi**  
**Dalcia Pierobon Lessnau**  
**CNPJ/CPF:** 185.883.879-72  
**Processo:** 01400.024349/20-12  
**PR - Curitiba**

**Valor do Apoio R\$:** 320.780,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

As crianças terão a oportunidade de entrar em contato com elementos essenciais da construção deste que é um dos folgoes populares mais celebrados no Brasil o Bumba-Meu-Boi. Por meio de vivências, contações de histórias, as crianças hospitalizadas no Hospital Pequeno Príncipe, descubrem a riqueza desta manifestação, de maneira prática e interativa.

**12 8099 - Querubins - Gestão e Manutenção 2013**  
**Associação Querubins**  
**CNPJ/CPF:** 03.396.776/0001-60  
**Processo:** 01400.026536/20-12  
**MG - Belo Horizonte**

**Valor do Apoio R\$:** 863.550,88  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

Esta proposta visa potencializar e manter as atividades gratuitas de formação e socialização do Programa Querubins, além da solicitação de itens de custeio visando qualificar as atividades do projeto. O programa oferece oportunidades educativas por meio da arte, principalmente dança afro e música, e busca o desenvolvimento humano nas suas competências pessoais, sociais, produtivas e cognitivas, tendo em vista a formação de cidadãos mais conscientes, responsáveis e autônomos.

**12 8272 - ROBIN HOOD - O Príncipe dos Ladrões**  
**EDUARDO RODRIGUES - PRODUCOES - ME**  
**CNPJ/CPF:** 01.247.883/0001-00  
**Processo:** 01400.028432/20-12  
**SP - São Paulo**

**Valor do Apoio R\$:** 1.401.473,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

Produção, Montagem e Temporada de 12 semanas na cidade de São Paulo e 08 semanas na cidade do Rio de Janeiro da peça teatral "ROBIN HOOD O PRINCIPE DOS LADRÕES", com um total de 80 apresentações (sessões às quintas, sextas, sábados e domingos).

**12 8088 - MOMOLOGUES**  
**M&G Ricca Produções Artísticas Ltda.**  
**CNPJ/CPF:** 02.536.379/0001-84  
**Processo:** 01400.026524/20-12  
**SP - São Paulo**

**Valor do Apoio R\$:** 935.570,00  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**

MOMologues é um projeto de montagem e temporada de espetáculo teatral homônimo, de autoria de Lisa Rafferty, Stephanie Cloutier e Sheila Eppolito, com tradução e direção de Alexandre Reinecke. A montagem conta com a interpretação de Carnieli, Anastácia Custódio, Ana Maria Andreatta e Iara Jamra. O espetáculo fará temporada de 03 meses - total de 36 apresentações na cidade de São Paulo.

**12 7866 - Itinerância - A Moringa Quebrada uma Comédia**  
**Inoxidável**  
**Paso D Arte Eventos e Editora Ltda.**  
**CNPJ/CPF:** 05.080.857/0001-82  
**Processo:** 01400.024832/20-12  
**RJ - Rio de Janeiro**

**Valor do Apoio R\$:** 459.090,74  
**Prazo de Captação:** 26/11/2012 a 31/12/2012  
**Resumo do Projeto:**  
 Realizar uma itinerância com o espetáculo

**ADENDO 5-D**  
**DOCUMENTOS RECEBIDOS E**  
**ENVIADOS AO IBAMA-SEDE E**  
**NLA/SUPES-MG**

Rio de Janeiro, 27 de julho de 2012.

CE GRTE 001/2012

Ao

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis –  
IBAMA

Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC

SCEN – Trecho 02, Edifício Sede do IBAMA, Bloco “C”

70.818-900 – Brasília – DF

**A/C:** Thomaz Miazaki de Toledo

Coordenador Geral Substituto de Infraestrutura de Energia Elétrica

**Ref.:** LT 500kV Ribeirãozinho – Marimbondo II

**Assunto:** Solicitação de Reunião Técnica para emissão de TR

MMA - IBAMA

Documento:

02001.034902/2012-15

Data: 01/08/12

Prezado Senhor,

A Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL procedeu, através do Leilão 002/2012, à licitação pública de concessões na área de transmissão de energia elétrica envolvendo 5 Lotes de linhas de transmissão, abrangendo a implantação, operação e manutenção destas concessões pelo período de 30 anos.

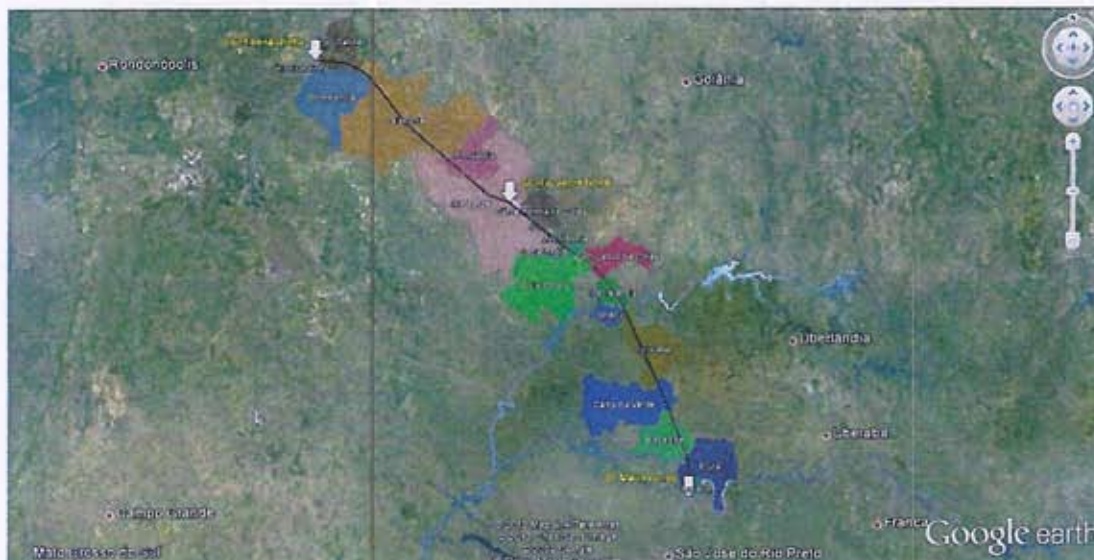
O Consórcio formado entre as empresas Companhia Paranaense de Energia (COPEL) e a State Grid Brasil Holding (SGBH), venceram o Lote B, referente a inserção do Complexo de Geração da Bacia do Rio Teles Pires ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

A COPEL e a SGBH criaram a SPE **Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A. (GRTE)**, sob o CNPJ 15.286.437/0001-00, para ser a responsável pela construção, operação e manutenção da **Linha de Transmissão (LT) 500 kV Ribeirãozinho – Rio Verde, Rio Verde - Marimbondo II** e subestações associadas.

A futura Linha de Transmissão interceptará três Estados da federação (Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais) e 18 municípios. O primeiro município, em direção à Região Sudeste, é Ribeirãozinho, em Mato Grosso, atravessado em apenas 3,0km, seguido de Baliza, Doverlândia, Caiapônia, Montividiu, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia, Castelândia, Quirinópolis, Bom Jesus de Goiás e Inaciolândia, em Goiás, e, Ipiacu, Ituiutaba, Campina Verde, Itapagipe, Frutal e Fronteira, em Minas Gerais, conforme **Figura 1**, a seguir.

*JL*





**Figura 1 – Localização da futura LT 500kV Ribeirãozinho – Marimbondo II**

**Fonte: Programa Google Earth (2012)**

Para início dos trâmites do licenciamento, informamos que o Formulário de Solicitação de Abertura de Processo (FAP), no Portal do IBAMA na Internet (Serviços On-Line), foi preenchido e que uma cópia impressa dele encontra anexada a este documento.

Nesta oportunidade, informamos que a empresa **Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.**, estabelecida à Avenida Marechal Câmara, nº. 186/3º andar, Centro, Rio de Janeiro – RJ, devidamente inscrita no CNPJ sob o número 07.864.232/0001-37, será a empresa responsável pela elaboração dos estudos ambientais integrantes deste processo de licenciamento.

Dessa forma e considerando a importância deste empreendimento para o Brasil e para o SIN, e ainda os compromissos assumidos com a ANEEL, já em andamento, vimos solicitar a Vossa Senhoria o agendamento de uma Reunião Técnica, para apresentarmos, sinteticamente, o empreendedor e o empreendimento, assim como obtermos orientações do IBAMA para o correto atendimento ao processo de licenciamento que se inicia.

Colocamo-nos à disposição de V.Sas. para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Aproveitamos a oportunidade para reiterar nossas considerações.

Atenciosamente,

  
Vlademir Santo Daleffe  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário

Anexo: **o citado.**



## Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral

### Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.


		<b>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL</b> <b>CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA</b>	
NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>15.286.437/0001-00</b> <b>MATRIZ</b>	<b>COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO</b> <b>CADASTRAL</b>		DATA DE ABERTURA <b>23/03/2012</b>
NOME EMPRESARIAL <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL) S.A.</b>			
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) <b>GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA (TP SUL)</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>35.12-3-00 - Transmissão de energia elétrica</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>Não informada</b>			
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>205-4 - SOCIEDADE ANONIMA FECHADA</b>			
LOGRADOURO <b>R CORONEL DULCIDIO</b>	NÚMERO <b>800</b>	COMPLEMENTO	
CEP <b>80.420-170</b>	BAIRRO/DISTRITO <b>BATEL</b>	MUNICÍPIO <b>CURITIBA</b>	UF <b>PR</b>
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>23/03/2012</b>	
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL			
SITUAÇÃO ESPECIAL *****		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL *****	

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.183, de 19 de agosto de 2011.



Emitido no dia **30/07/2012** às **19:40:00** (data e hora de Brasília).

Página: **1/1**

[Voltar](#)

		<b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>		
		<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>		
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:	
5521132	15.286.437/0001-00	27/07/2012	27/10/2012	
Nome/Razão Social/Endereço <b>Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.</b> <b>Av. Marechal Câmara, 160 - Sala 1533</b> <b>Centro</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>20020-080</b>				
Este certificado comprova a regularidade no <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Gerenciador de Projeto / Linha de Transmissão</b></p>				
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>7xkk.n83g.ce49.5h88</b></p>		

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5554794	456.748.509-25	27/07/2012	27/10/2012
Nome/Razão Social/Endereço <b>Vladimir Santo Daleffe</b> <b>Rua Dep. Heitor Alencar Furtado, 2881 - Ap. 1402</b> <b>Mossungue</b> <b>CURITIBA/PR</b> <b>81200-110</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> Controle da Poluição Recuperação de Áreas Eletricidade Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente. 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;"><b>ard9.gfwg.5hjs.pxbk</b></p>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



## Identificação Empreendimento

### Identificação

#### Dados do Empreendimento

**Denominação do Empreendimento:** Linha de Transmissão 500 kV Ribeirãozinho - Marimbondo II.

**Nº de acompanhamento:** .

**Tipologia:** Linha de Transmissão.

**Processo Arquivado?** Não.

**Situação do empreendimento:** .

**Processo de Regularização?** Não.

**Coordenação Responsável pelo Processo:** .

#### Dados do Empreendedor

**Empreendedor:** Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A..

**CPF/CNPJ:** 15.286.437/0001-00.

#### Data da Entrega

**Data de Entrega da FAP:** Processo não Finalizado/Entregue.

## Dados Específicos

### A Linha de Transmissão

#### Identificação

**Código da ANEEL (nº do contrato de concessão):** 132012.

**Tensão:** 500 KV.

**Extensão:** 600 Km.

#### Municípios dos pontos inicial e final

**Município Inicial / UF:** RIBEIRAOZINHO / MT.

**Município Final / UF:** FRONTEIRA / MG.

#### Municípios do Traçado

**Municípios do Traçado:** MONTIVÍDIU / GO, BOM JESUS DE GOIAS / GO, IPIACU / MG, CAMPINA VERDE / MG, RIBEIRAOZINHO / MT, DOVERLANDIA / GO, CASTELANDIA / GO, QUIRINOPOLIS / GO, INACIOLANDIA / GO, ITUIUTABA / MG, ITAPAGIPE / MG, FRUTAL / MG, FRONTEIRA / MG, BALIZA / GO, CAIAPONIA / GO, RIO VERDE / GO, SANTA HELENA DE GOIAS / GO, MAURILANDIA / GO.

#### Coordenadas do traçado

**Pontos do traçado:**

Longitude	Latitude
052 38 09.9 W	16 28 23.9 S
049 12 11.9 W	20 18 18.0 S

**Outras Informações****Situação do empreendimento**

**Subestações e demais obras de interligação:** Implantação de LT, em 500kV, com aprox. 600km de extensão, interligando as SEs Ribeirãozinho (MT), Rio Verde Norte (GO) e Marimondo II (MG), todas já existentes, necessitando apenas de pequenas obras de ampliação..

**Empreendimento está solicitando regularização:** Não.

**Data de entrada em operação:** .

**Meio Biótico e Físico****Dados Bióticos****Bioma****Bioma envolvido**

Cerrado

**Observação acerca do Bioma envolvido**

Cerrado "latu sensu", estando presente as subdivisões: campo limpo (herbácea); seco ou úmido campo sujo (herbáceo-arbustiva); seco ou úmido e matas de galeria, com extensa ocupação por agropecuária.

**Presença de Unidades de Conservação****Unidade de Conservação**

Unidade de conservação não listada

Unidade de conservação não listada

**Competência**

Estadual

Municipal

**Intervenção**

zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)

zona do entorno (num raio de 10 km da unidade)

**Presença de Corredores de Proteção Ambiental**

**Corredores de Proteção Ambiental:** .

**Existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade****Área prioritária**

Prioridade Extremamente Alta

Prioridade Muito Alta

Prioridade Alta

**Observação acerca da área prioritária**

Ituiutaba-Prata; Arantes e Riolândia

Baliza-Aragarça; Alto Araguaí-Caiapônia; Caiapônia e Fronteira.

Rio Verde-Norte e Quirinópolis

**Existência de Ambientes com Caverna na Área**

**Potencial de existência de cavidade naturais na área:** .

**Existência de mananciais hídricos atravessados**

**Mananciais hídricos atravessados:** .

**Dados Físicos****Região Hidrográfica**

**Regiões Hidrográficas envolvidas no empreendimento:** Tocantins/Araguaia, Parnaíba.

**Corpo Hídrico Atravessado**

**Corpos Hídricos Atravessados:** Rio Araguaia, do Peixe, Verde ou Verdão, Montividiu, Monte Alegre, Verdinho, São Tomás, dos Bois, Paranaíba, Tijucu, da Prata, Verde ou Feio e Grande.

**Socioeconômico****Terras Indígenas****Presença de terras indígenas nas áreas afetadas**

Terra indígena: .

**Quilombos****Presença de Quilombolas nos municípios afetados****Denominação****Localização**

Sem Informação.

Sem Informação.

**Atividades Econômicas****Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada****Atividade econômica****Descrição**

Agropecuária

Projetos de colonização privados, tendo a agropecuária como a principal atividade econômica. Destaque para a monocultura (algodão, cana, soja e milho) e pecuária (bovina).

**Patrimônio Histórico****Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada****Tipo****Identificação****Localização**

Sítio Arqueológico

Região com potencial presença de sítios arqueológicos. Município de Caiapônia

**Outros****Previsão de desapropriações**

**Previsão de famílias a serem deslocadas:** 2.

**Previsão de famílias atingidas:** 2.

**Principais vias de acesso à obra:** BR-158, BR-060, BR-452, BR-365, BR-364, BR-483, GO-194, GO-221, GO-220, GO-408, GO-174, GO-164, GO-206, MG-226.

**Identificação de área urbana atingida:** Não está prevista a interceptação de áreas urbanas, no entanto, o empreendimento deverá interceptar e/ou tangenciar Projetos de Assentamento do INCRA: Ribeirãozinho (PA Nova Aliança, PA Oziel Alves Pereira e PA Azes do Araguaia); Caiapônia (PA Lagoa da Serra e PA Cachoeira Bonita); Santa Helena de Goiás (PA Vaianópolis, PA São Gabriel e PA Bauzinho); Rio Verde (PA Vale Cedro); Ituitaba (PA Renascer, PA Divisa, PA Engenho da Serra, PA Douradinho e PA Nova Pântano Mariano) e Campina Verde (PA Novo Rio da Prata, PA Córrego Fundo II, PA Bela Cruz/Palmeira, PA Nova São José da Boa Vista e PA Campo Belo).

**Identificação de infra estrutura atingida:** Não identificada até o momento.

**Contato****Contato(s)****Dados do(s) Contato(s)**

Nome	Endereço	Fone/Fax	Email
Vladimir Santo Daleffe	Rua Dep. Heitor Alencar Furtado, 2881 - Ap. 1402 Mossungue CURITIBA/PR CEP:81200-110	(0xx21) 2215-7216 (0xx21) 2215-7216	daleffe@copel.com
Ana Beatriz de Faria Bacellar	Av. Marechal Câmara, 160 - sala 1534 Centro RIO DE JANEIRO/RJ CEP:20020-080	(0xx21) 2223-7363 (0xx21) 2215-7216	anabeatriz@stategridbr.com

**Informações complementares****Informações****Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais**

Licença	Nr Licença	Órgão Expedidor	Emissão	Vencimento
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**Informações sobre estudos ambientais já realizados**

Descrição do estudo	Autoria do estudo	Responsável técnico	Data	Observações
Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.	Sem Informação.

**Informações sobre áreas de relevante interesse para a biodiversidade**

**Outras informações julgadas pertinentes:** A diretriz da futura LT poderá interceptar áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (de prioridade Alta a Extremamente Alta); se aproximar de duas APAs (municipal e estadual) e cruzar a APP de diversos rios e córregos. No entanto, todas as técnicas de engenharia, acessíveis, deverão ser aplicadas para evitar a interceptação dessas áreas, ou, se não possível, para minimizar os possíveis impactos sobre as mesmas..



## FICHA DE SOLICITAÇÃO DE ABERTURA DE PROCESSO

Ao Sr. Diretor da DILIC,

Solicito abertura de processo junto ao IBAMA objetivando o licenciamento do empreendimento descrito a seguir :

<b>Dados do Empreendedor</b>	
Nome ou Razão Social:	Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A.
CPF/CNPJ:	15.286.437/0001-00
Nº cadastro:	5521132
Endereço:	Av. Marechal Câmara, 160 - Sala 1533
Bairro:	Centro
Município:	RIO DE JANEIRO/RJ
CEP:	20020-080
Nome do representante legal:	Vladimir Santo Daleffe
CPF do representante:	456.748.509-25
Nº cadastro dirigente:	5521132
Telefone:	(0xx21) 2223-7340
Fax:	(0xx21) 3974-3675
E-mail:	daleffe@copel.com

<b>Dados do contato junto ao IBAMA</b>	
Nome:	Vladimir Santo Daleffe
CPF:	456.748.509-25
Endereço:	Rua Dep. Heitor Alencar Furtado, 2881 - Ap. 1402
Bairro:	Mossungue
Município:	CURITIBA/PR
CEP:	81200-110
Formação:	Engenheiro Eletricista
Vínculo:	Diretor de Meio Ambiente e Fundiário
Fone:	(0xx21) 2215-7216
Fax:	(0xx21) 2215-7216
E-mail:	daleffe@copel.com

**Dados do empreendimento**

Denominação do empreendimento:	Linha de Transmissão 500 kV Ribeirãozinho - Marimbondo II
Número de acompanhamento:	2012.07.013.0089939
Tipologia:	Linha de Transmissão
Situação do Empreendimento:	Aguardando Análise Formulário de Abertura de Processo (FAP)

**Declaração**

**Declaro que as informações acima são verdadeiras,**

**Vladimir Santo Daleffe**

**Data de envio da solicitação: 27/07/2012 19:08:45**

Rio de Janeiro, 13 de agosto de 2012.

CE GRTE 011/2012

Ao

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA****Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC****SCEN – Trecho 02, Edifício Sede do IBAMA, Bloco “C”****70.818-900 – Brasília – DF**

MMA - IBAMA

Documento:

02001.035121/2012-30

Data: 14/08/12**A/C: Thomaz Miazaki de Toledo**

Coordenador Geral Substituto de Infraestrutura de Energia Elétrica

**Ref.: LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte - Marimbondo II**

Processo IBAMA nº: 02001.005398/2012-38

**Assunto:** Solicitação de Autorização para Abertura de Picada para a realização de serviços topográficos

Prezado Senhor,

A **Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.**, vem através desta correspondência solicitar, a Vossa Senhoria uma **Autorização para a Abertura de Picada de um Metro**, sem rendimento lenhoso, necessária, especificamente, para a execução de **serviços de topografia**, ao longo dos 600km de extensão da futura LT, desta forma:

- Os serviços topográficos somente serão realizados após o conhecimento e a autorização dos proprietários dos imóveis a serem interceptados pela LT;
- A picada será no centro do alinhamento da LT, por meio de abertura de uma pequena trilha de um metro, sendo que a vegetação nativa de grande porte será preservada;
- A picada ficará restrita à largura (faixa) máxima de 1,0m;
- Não haverá supressão de indivíduos arbóreos;
- O início previsto dos serviços: tão logo seja obtida a autorização solicitada.

Estamos encaminhando, em anexo, um mapa indicativo da diretriz projetada para a futura LT 500 kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte - Marimbondo II, de acordo com a atual concepção.

A listagem das coordenadas, planas e geodésicas, dos vértices dessa LT é apresentada no quadro a seguir.

**SE Ribeirãozinho (MT) – SE Rio Verde Norte (GO) – SE Marimbondo II (MG)**

Vértices	Sistema Geodésico SIRGAS 2000 / WGS-84			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Longitude (Oeste)	Latitude (Sul)
SE Ribeirãozinho ( <i>existente</i> )	325.067	8.177.852	52° 38' 19,5"	16° 28' 28,7"
V1	325.499	8.178.061	52° 38' 04,9"	16° 28' 22,0"
V2	332.275	8.177.824	52° 34' 16,5"	16° 28' 31,5"
V3	355.720	8.175.580	52° 21' 06,5"	16° 29' 50,0"
V4	375.849	8.164.646	52° 09' 49,8"	16° 35' 49,9"
V5	383.929	8.153.860	52° 05' 19,1"	16° 41' 42,2"
V6	388.016	8.149.424	52° 03' 01,9"	16° 44' 07,3"
V7	406.556	8.125.930	51° 52' 39,4"	16° 56' 54,7"
V8	415.031	8.114.823	51° 47' 54,4"	17° 02' 57,3"
V9	418.735	8.112.493	51° 45' 49,4"	17° 04' 13,6"
V10	421.853	8.108.887	51° 44' 04,4"	17° 06' 11,3"
V11	427.298	8.105.198	51° 41' 00,6"	17° 08' 12,0"
V12	429.669	8.102.218	51° 39' 40,7"	17° 09' 49,2"
V13	447.646	8.087.772	51° 29' 33,4"	17° 17' 41,1"
V14	454.052	8.082.054	51° 25' 56,9"	17° 20' 47,7"
V15	465.926	8.072.126	51° 19' 15,1"	17° 26' 11,4"
V16	470.154	8.068.148	51° 16' 52,0"	17° 28' 21,1"
V17	476.298	8.062.892	51° 13' 23,9"	17° 31' 12,4"
V18	493.138	8.048.471	51° 03' 52,9"	17° 39' 02,1"
V19	502.305	8.044.588	50° 58' 41,8"	17° 41' 08,3"
V20	513.666	8.040.903	50° 52' 16,0"	17° 43' 08,2"
SE Rio Verde Norte ( <i>existente</i> )	514.422	8.040.387	50° 51' 50,3"	17° 43' 25,0"
V1	561.135	8.002.544	50° 25' 20,3"	18° 03' 53,4"
V2	598.704	7.976.393	50° 03' 57,8"	18° 17' 59,3"
V3	621.827	7.945.069	49° 50' 43,5"	18° 34' 54,0"
V4	657.521	7.866.745	49° 30' 03,3"	19° 17' 12,9"
V5	686.702	7.790.932	49° 12' 56,7"	19° 58' 09,2"
V6	687.682	7.774.525	49° 12' 17,0"	20° 07' 02,3"
SE Marimbondo II ( <i>a ser implantada</i> )	685.390	7.759.663	49° 13' 30,3"	20° 15' 06,4"

3



TP SUL

Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria e dos Técnicos do IBAMA para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Aproveitamos a oportunidade para reiterar nossas considerações.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'João Robert Coas', is written over a horizontal line. The signature is stylized and extends to the right of the line.

João Robert Coas

Diretor Técnico

Anexo: o citado.



Serviço Público Federal  
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

## **AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO Nº 717/2012**

**O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA**, nomeado por Decreto de 16 de maio, publicado no Diário Oficial da União de 17 de maio de 2012, no uso das atribuições que lhe conferem o art.22º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007; **RESOLVE:**

Expedir a presente Autorização a:

**EMPRESA:** Guaraciaba Transmissora de Energia S/A – TP SUL  
**CNPJ:** 15.286.437/0001-00                      **CTF:** 5521132  
**ENDEREÇO:** Av. Marechal Câmara, 160 Centro  
**CEP:** 20020-080  
**CIDADE:** Rio de Janeiro                      **UF:** RJ  
**TELEFONE:** (0xx21) 2223-7340 **FAX:** (0xx21) 3974-3675  
**PROCESSO IBAMA:** 02001.005398/2012-38

A proceder à supressão de vegetação para abertura de picadas necessárias para a realização de serviços topográficos no trecho da LT 500 kV que se pretende instalar entre as SE de Ribeirãozinho/MT-Rio Verde Norte/GO-Marimondo II/MG., de acordo com quadro de vértices e suas respectivas coordenadas anexo, em uma faixa de 01,00 metro de largura, sem supressão de indivíduos arbóreos e sem rendimento lenhoso, conforme solicitado no processo em epígrafe.

Esta autorização pressupõe a observância das condições discriminadas no verso deste documento e demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma. A presente autorização de supressão de vegetação fica restrita a uma faixa de no máximo 01,00 metro de largura no centro do alinhamento da referida LT, conforme quadro dos vértices e respectivas coordenadas anexo, sem supressão de indivíduos arbóreos de grande porte, sem rendimento lenhoso e com o devido conhecimento e autorização dos proprietários dos imóveis interceptados.

A validade deste documento é de 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias, contados a partir desta data. O não cumprimento das condicionantes contidas nesta Autorização implicará na sua revogação e na aplicação das sanções e penalidades previstas na legislação ambiental vigente, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis

Brasília, DF    **13 NOV 2012**

**VOLNEY ZANARDI JÚNIOR**  
Presidente do Ibama

## 1. CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1. Atender ao que preconiza a legislação ambiental, em especial a Lei 4.771/65, o Novo Código Florestal, modificado pela Medida Provisória nº 2.166-67, de 24/08/01, e suas alterações, a lei nº 9.605/98, a Lei 11.428/2006, o Decreto Federal nº 6.660/08, a Lei Estadual 1.309/88, demais legislações estaduais, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis;
- 1.2. O não cumprimento das condicionantes contidas nesta Autorização implicará na sua revogação e na aplicação das sanções e penalidades previstas na Legislação Ambiental, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis;
- 1.3. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como, suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:
  - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
  - Graves riscos ambientais e de saúde e,
  - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.
- 1.4. A **GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA S/A – TP SUL** é a única responsável perante o IBAMA no atendimento às condicionantes postuladas nesta Autorização;
- 1.5. No caso de ocorrência de qualquer acidente que venha a causar dano ambiental, a continuação da atividade estará condicionada à anuência expressa do IBAMA;
- 1.6. Os encarregados das equipes de supressão deverão portar cópia desta Autorização Especial, bem como dos registros no IBAMA das eventuais moto-serras utilizadas na supressão da vegetação;
- 1.7. O empreendedor se responsabilizará pela observação das normas de segurança do trabalho, incluindo o uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI's necessários.

## 2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 2.1 Esta ASV não autoriza a supressão, no eixo das atividades, de indivíduos arbóreos de grande porte (DAP>10cm) e/ou que sejam ameaçados de extinção ou protegidos por lei, obrigando-se o empreendedor a realizar triangulação;
- 2.2 Esta ASV não autoriza qualquer supressão além da faixa de 01,00 metro de largura, restrita ao centro de alinhamento do pretendido traçado da referida Linha de Transmissão;
- 2.3 As atividades de supressão de vegetação deverão ser objeto de monitoramento específico pela empresa;
- 2.4 Não é permitido o depósito do material oriundo da supressão em aterros e em mananciais hídricos;
- 2.5 Não é permitido o uso de herbicidas (produtos químicos, seus derivados e afins) e/ou de fogo para eliminação de vegetação;
- 2.6 Após o término das atividades de supressão, no prazo de 30 dias, deverá ser encaminhado ao IBAMA relatório conclusivo contendo memorial descritivo e registro fotográfico; e
- 2.7 A Guaraciaba Transmissora de Energia S/A – TP SUL, e/ou a empresa responsável pela execução dos serviços topográficos não poderão iniciar qualquer atividade sem o devido conhecimento e permissão dos proprietários das áreas a serem interceptadas.

ANEXO I

Vértices da LT	SISTEMA GEODÉSICO SIRGAS 2000 (REV. 22/10/12)			
	UTM / Fuso 22		Geodésicas	
	Leste (E)	Norte (N)	Latitude (S)	Longitude (W)
SE Ribeirãozinho	325.157	8.177.622	16° 28' 36"	52° 38' 16"
V-01	325.700	8.177.609	16° 28' 36"	52° 37' 58"
V-02	327.095	8.175.420	16° 29' 48"	52° 37' 11"
V-03	328.948	8.174.264	16° 30' 26"	52° 36' 09"
V-04	334.153	8.173.386	16° 30' 56"	52° 33' 14"
V-05	337.494	8.168.193	16° 33' 46"	52° 31' 23"
V-06	374.913	8.154.657	16° 41' 14"	52° 10' 23"
V-07	382.014	8.151.166	16° 43' 09"	52° 06' 24"
V-08	388.338	8.148.861	16° 44' 25"	52° 02' 51"
V-09	415.060	8.114.847	17° 02' 56"	51° 47' 53"
V-10	418.830	8.112.414	17° 04' 16"	51° 45' 46"
V-11	421.871	8.108.879	17° 06' 11"	51° 44' 03"
V-12	427.280	8.105.225	17° 08' 11"	51° 41' 01"
V-13	429.695	8.102.218	17° 09' 49"	51° 39' 39"
V-14	439.370	8.094.443	17° 14' 03"	51° 34' 13"
V-15	447.122	8.087.974	17° 17' 34"	51° 29' 51"
V-16	454.965	8.081.161	17° 21' 16"	51° 25' 26"
V-17	456.780	8.079.635	17° 22' 06"	51° 24' 24"
V-18	460.526	8.076.441	17° 23' 50"	51° 22' 17"
V-19	463.028	8.074.310	17° 25' 00"	51° 20' 53"
V-20	465.903	8.072.199	17° 26' 09"	51° 19' 15"
V-21	470.267	8.068.038	17° 28' 24"	51° 16' 48"
V-22	493.187	8.048.513	17° 39' 00"	51° 03' 51"
V-23	494.354	8.047.971	17° 39' 18"	51° 03' 11"
V-24	502.356	8.044.610	17° 41' 07"	50° 58' 40"
V-25	513.708	8.040.951	17° 43' 06"	50° 52' 14"
SE Rio Verde Norte	514.544	8.040.712	17° 43' 14"	50° 51' 46"
V-26	515.141	8.039.463	17° 43' 55"	50° 51' 25"
V-27	542.141	8.017.697	17° 55' 42"	50° 36' 07"
V-28	564.139	7.999.975	18° 05' 16"	50° 23' 37"
V-29	584.531	7.986.068	18° 12' 46"	50° 12' 02"
V-30	587.953	7.981.602	18° 15' 11"	50° 10' 04"
V-31	602.791	7.970.884	18° 20' 57"	50° 01' 37"
V-32	621.839	7.945.023	18° 34' 55"	49° 50' 43"
V-33	624.812	7.937.829	18° 38' 48"	49° 49' 00"
V-34	628.191	7.931.287	18° 42' 20"	49° 47' 03"
V-35	645.726	7.892.726	19° 03' 11"	49° 36' 54"
V-36	648.845	7.885.644	19° 07' 00"	49° 35' 05"
V-37	658.006	7.864.597	19° 18' 22"	49° 29' 46"
V-38	662.864	7.852.302	19° 25' 01"	49° 26' 55"
V-39	678.169	7.812.806	19° 46' 20"	49° 17' 57"
V-40	681.429	7.803.789	19° 51' 12"	49° 16' 02"
V-41	686.764	7.790.988	19° 58' 07"	49° 12' 54"
V-42	687.301	7.782.929	20° 02' 29"	49° 12' 33"
V-43	687.582	7.778.099	20° 05' 06"	49° 12' 21"
V-44	687.752	7.774.564	20° 07' 01"	49° 12' 14"
V-45	686.070	7.761.145	20° 14' 17"	49° 13' 07"
SE Marimbondo II	685.643	7.759.658	20° 15' 06"	49° 13' 21"
V-46	685.830	7.759.144	20° 15' 23"	49° 13' 15"
V-47	685.474	7.756.566	20° 16' 47"	49° 13' 26"
Seccionamento LT Furnas	686.851	7.754.480	20° 17' 54"	49° 12' 38"

A.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS -  
 IBAMA



MEMÓRIA DE REUNIÃO

ASSUNTO: Apresentação da equipe do processo 02001.005398/2012-38.  
 DATA: 20/09/10  
 HORA: 14:30h  
 LOCAL: Sala da ASIBAMA  
 PARTICIPANTES: Ana Beatriz de Faria Baullon

- Maria Tereza Calderina - NLA/MG - 31 3555-6126
- Vicente Fernando de Andrade Mouton - 31 3555 6130
- PAULO SÉRGIO PEREIRA - COPEL - (41) 8149-1968
- Cláudia Gregina de Souza - IBAMA - 31 3555 6130
- Felipe Palma Lima / IBAMA - 31 3555 6131
- Maurício Guimarães Diniz - NUFAS/IBAMA/MG - 31-3555-6147
- Ana Beatriz de Faria Baullon - State Grid / Guaraciaba TP Sul  
 (21) 2225-7216 e (21) 8253-1246

Assuntos: O objetivo da reunião foi dar conhecimento a empresa de que o processo em tela foi descentralizado ao NLA/MG, que recebeu o processo administrativo em setembro/09, e irá dar início na análise. A empresa informou os prazos exigidos para a instalação e início da operação da linha de transmissão. Solicitou esforço para análise da solicitação de abertura de picada e/ou estudos de topografia. O Ibama solicita que sejam encaminhados os shapes (arquivos) da linha bem como o traço em EPS da visitação realizada no <sup>período de 10/</sup> setembro, realizada pela State Grid e Biodinâmica na região, para subsidiar a análise da solicitação. Essas informações serão necessárias para o IBAMA definir os estudos ambientais: RAS ou EIA/RIMA. Já agendada uma reunião de apresentação do empreendimento, pela Biodinâmica, no dia 01/10/12, às 14:30h, quando o IBAMA dará posicionamento sobre os estudos. Foi também pré-agendada a visitação à semana de 19-23/11/12, com um sobrevôo e logística a ser agendada pelo empreendedor. O IBAMA solicitou que seja dada atenção aos pontos sensíveis do traçado nesse planejamento, a ser apresentada na reunião. Sem mais, encerrou-se a reunião. Atenciosamente, *[assinatura]*

*[assinatura]*  
 Felipe Palma Lima  
*[assinatura]*  
 Ana Beatriz de Faria Baullon





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA



ATA DE REUNIÃO

INTERESSADO:

ASSUNTO: Licenciamento LT 500KV Ribeirãozinho - Marimbondo II

DATA: 05/10/2012

HORA: 15:30

LOCAL: SUPES/IBAMA/MG

Processo nº 02001.005398/12 - 38

**PARTICIPANTES:**

Lista de presença anexa.

**ASSUNTOS ABORDADOS:**

Aos 5 dias de Outubro de 2012, reuniram-se na sede provisória do IBAMA em Minas Gerais os técnicos e representantes da empresa Guacabau Transmissora de Energia S.A. e do consultor Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente e do IBAMA/SUPES/MG com o objetivo de discutir aspectos legais relativos ao licenciamento do empreendimento LT 500KV Ribeirãozinho - Marimbondo II, além dos aspectos sobre a vistoria em campo para elaboração do TR.

Foram levantadas questões de ordem legal tendo como base a CONAMA 01/86 e a Portaria 421/11 no específico a se este licenciamento deve ser sob a forma de Relatório Ambiental Simplificado - RAS ou Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA e suas respectivas implicações.

Por fim, diante da legislação específica sobre Meio Ambiente, o IBAMA julga necessário o licenciamento sob a forma de EIA/RIMA, dando, entretanto, a preferência ao empreendedor de apresentar, sob justificativa, TR conforme a PORTARIA 421 - (RAS).

O IBAMA emitirá o TR para EIA/RIMA no prazo de 20 dias.

Vistoria a ser dada conforme o TR anterior.

IBAMA /  
 Análise Ambiental  
 Portaria nº 421/11  
 11/10/2012  
 112  
 [Handwritten signatures and stamps]



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA



REUNIÃO – LISTA DE PRESENÇA

INTERESSADO:  
 ASSUNTO:  
 DATA: 05/10/2012  
 HORA: 15:30h  
 LOCAL: SUPES/IBAMA/MG

PARTICIPANTES:

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	EMAIL
Ana Beatriz	Guaraciaba State Grid	(21) 2225-7226 (21) 8355 1276	ana.beatriz@tplt.com.br ana.beatriz@stategridbr.com
Antonio F. de A. Mendes	IBAMA	(31) 3555 6130	antonio.mendes@ibama.gov.br
VLADimir S. DALEFFE	TPT	(21) 67387835	DALEFFE@TPLT.COM.BR
Mauro G. Diniz	IBAMA/MG	(31) 3555 6130	mauro.diniz@ibama.gov.br
Claudio Gregório Souza	IBAMA	(51) 3555 6130	claudio-gregorio.souza@ibama.gov.br
Waldemar Costa	IBAMA/MG	3555-6130	waldemar.costa@ibama.gov.br
JÓÃO BRAGA	Biodinâmica	(21) 8225-6921	Joao@biodinamica.bio.br
Emiliauê G. Pereira	Biodinâmica	(21) 71.201408	emiliaue@biodinamica.bio.br
Michelle Drummond Rocha	Biodinâmica	(21) 87879198	michelledrummond@biodinamica.bio.br
Felipe Palma Lima	IBAMA	(31) 3555 6131	felipe-palma.lima@ibama.gov.br

Rio de Janeiro, 22 de agosto de 2012.

CE GRTE 016/2012

Ao

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**  
**Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC**  
**SCEN – Trecho 02, Edifício Sede do IBAMA, Bloco “C”**  
**70.818-900 – Brasília – DF**

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.040986/2012-18

**A/C: Thomaz Miazaki de Toledo**

Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Data: 22/08/12

**Ref.: LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**  
Processo IBAMA nº 02001.005398/2012-38

**Assunto:** Proposta de Termo de Referência (TR) e cópia do Relatório de Caracterização Socioambiental – R3

Prezado Senhor,

Com vistas ao desenvolvimento de nossas atividades de projeto da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, vimos encaminhar a Vossas Senhorias, para apreciação, os documentos listados a seguir.

- Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental – R3 da conexão do complexo de geração da bacia do rio Teles Pires ao Sistema Integrado Nacional – SIN (Neoenergia & AECOM, setembro de 2011), em cujos Trechos 4 e 5 se insere a LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II (Lote B do Leilão 002/2012, da ANEEL).
- Correspondência CO-082/2012, de 16 de agosto de 2012, da Catxerê Transmissora de Energia S.A., autorizando a utilização dos Estudos Ambientais da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte.
- Proposta de Termo de Referência (TR) para os Estudos Ambientais da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, para análise e aprovação do IBAMA.



Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria e dos Técnicos do IBAMA para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Aproveitamos a oportunidade para reiterar nossas considerações.

Atenciosamente,



Vlademir Santo Daleffe

Diretor de Meio Ambiente e Fundiário

**Anexos:** os citados.

Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2012.

CE GTE 020/2012

À

**SUPERINTENDÊNCIA DO IBAMA EM MINAS GERAIS – SUPES/MG**

NÚCLEO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – NLA

Avenida do Contorno, 8.121 – Lourdes

30110-051 – Belo Horizonte – MG

**A/C: Sr. Marco Túlio Simões Coelho**

Superintendente do IBAMA em Belo Horizonte Substituto

**Sra. Ubaldina Maria da Costa Isaac**

Coordenadora de Licenciamento do IBAMA em BH

**Ref.: LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Processo IBAMA nº 02001.005398/2012-38

Diretriz Preliminar do empreendimento / informações / esclarecimentos

Senhor Superintendente,

Inicialmente, vimos agradecer-lhe e aos Analistas desse NLA que ficarão responsáveis pela avaliação dos Estudos Ambientais, pelo espaço aberto em suas agendas, na última quinta-feira (20/09/12), para atendimento a Paulo Pereira e Ana Beatriz Bacellar, representantes do empreendedor Guaraciaba Transmissora de Energia (TP SUL) S.A., que deverá proceder à construção, operação e manutenção da futura Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas.

Conforme relatado por esses representantes, no contexto da reunião, foram abordadas, em caráter preliminar, questões relativas aos objetivos do projeto de engenharia, a caracterização do quadro socioambiental das Áreas de Influência do futuro empreendimento, assim como a necessidade, considerando o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC, do Governo Federal), de enquadramento do licenciamento no modelo simplificado, atendendo à legislação em vigor e, em especial, às recentes Portarias Interministeriais.

Para tanto, buscando maior subsídio aos Analistas, foi solicitado e encaminhado, pela Internet (e-mail), em 27/09/2012, a “Diretriz Preliminar” do traçado da Linha de Transmissão, nos formatos *Shapefile*, para aplicação em SIG, assim como em KML, para utilização no Programa *Google Earth*.

Ressalta-se que o arquivo enviado, conforme denominado, é uma versão preliminar, com grandes tangentes, ou seja, poucos vértices para desvio de elementos do quadro físico, biótico e socioeconômico, disponibilizada pela ANEEL, na ocasião do Leilão nº 002/2012, no documento conhecido como R3 (esse documento foi protocolado na DILIC/IBAMA, em 22/08/12, por meio da correspondência CE GRTE 016/2012 – Trechos 4 e 5). É produto



de um breve levantamento do quadro socioambiental do corredor de passagem da futura LT, ou seja, ainda sem ajustes topográficos de campo. Para o final do mês de outubro de 2012, esta prevista a consolidação de uma segunda alternativa, que será intitulada "**Diretriz Básica**", já contando com apoio de imagens de satélite, levantamentos de campo, pelos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, em realização para a elaboração dos Estudos Ambientais, assim como de topografia, sondagens e informações fundiárias.

Enfatiza-se que, já nessa segunda alternativa (Diretriz Básica), além do máximo esforço em se desviar, sempre que possível, de elementos socioambientais, tais como processos e áreas minerárias, terrenos muito íngremes e/ou suscetíveis à erosão, Unidades de Conservação e demais áreas de interesse conservacionista, áreas de endemismo (fauna e flora), patrimônios arqueológicos, benfeitorias e aglomerados urbanos, **não serão interceptados fragmentos florestais nos trechos em que a futura LT deverá interceptar o bioma Mata Atlântica**, que ocorrem na divisa entre os Estados de Minas Gerais e Goiás.

Esclarece-se, ainda, que uma terceira alternativa, com o título de "**Diretriz Preferencial**", produto de todos os levantamentos, estudos e orientações do órgão ambiental licenciador, por meio da análise de documentos e vistorias técnicas, assim como das demais instituições intervenientes (FUNAI, IPHAN, FCP, DNPM, INCRA, Prefeituras e Conselhos Gestores de UCs, entre outros), será apresentada nos Estudos Ambientais, para efeito de aprovação da sua viabilidade ambiental, com a consequente concessão da Licença Prévia (LP).

Ainda assim, após a análise dos Estudos Ambientais, das contribuições apresentadas nas consultas ao público (reuniões públicas) e vistorias técnicas do IBAMA-MG, microlocações (pequenos deslocamentos ao longo do eixo), na Diretriz Preferencial, poderão ser incorporadas, buscando toda a otimização possível. Esse trabalho visara à consolidação do Traçado Executivo, a ser apresentado no documento de Atendimento às Condicionantes da LP e PBA, para a solicitação da LI e da ASV, que permitirão o início das atividades de implantação do empreendimento.

Informações e/ou esclarecimentos adicionais serão apresentados, pelo empreendedor e por sua consultora, na Reunião Técnica para apresentação do empreendimento, a ser realizada na próxima sexta-feira, dia 5 de outubro de 2012, às 15h 30min, no Auditório do IBAMA-MG.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria e dos Técnicos do NLA/IBAMA-MG para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Aproveitamos a oportunidade para reiterar nossas considerações.

Atenciosamente,



Vlademir Santo Daleffe  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário



TP SUL

Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.

DOCUMENTO - 02015-007329

IBAMA/SUPES/MG 04/DEZ/2012 13:34

Rio de Janeiro, 1 de novembro de 2012.

CE GTE 023/2012

À

**SUPERINTENDÊNCIA DO IBAMA EM MINAS GERAIS – SUPES/MG**

NÚCLEO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – NLA

Avenida do Contorno, 8.121 – Lourdes

30110-051 – Belo Horizonte – MG

**A/C: Sr. Marco Túlio Simões Coelho**

Superintendente do IBAMA em Belo Horizonte Substituto

**Sra. Ubaldina Maria da Costa Isaac**

Coordenadora de Licenciamento do IBAMA em BH

**Ref.: LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Processo IBAMA nº 02001.005398/2012-38

Proposta de Vistoria Técnica nas Áreas de Influência do Empreendimento

Senhor Superintendente,

Conforme entendimentos realizados na Reunião Técnica de 5 de outubro de 2012, no Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência do IBAMA de Belo Horizonte, em Minas Gerais estamos apresentando Proposta de Vistoria Técnica nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II.

Em função da grande extensão geográfica do futuro empreendimento, interceptando 18 municípios ao longo de 600km, nos Estados de Goiás e Minas Gerais, na Reunião Técnica supracitada, acordou-se que a Vistoria se dará de forma aérea (helicóptero), para o refino dos pontos amostrais selecionados, e a sua conferência, *in loco*, por meio terrestre.

Atenciosamente,

Robert Koas  
Diretor Técnico

**Anexo:** A Proposta.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede - Brasília - DF CEP: 70.818-900  
 Tel.: (61) 3316-1000 ramal (1282) - URL: http://www.ibama.gov.br

MMA - IBAMA  
 Documento:  
 02001.066177/2012-36

Data: 07/11/12

OFÍCIO Nº 3244 /2012 - DILIC/IBAMA

Brasília, 06 de novembro de 2012

Ao Senhor

**VLADEMIR SANTO DALEFFE**

Diretor de Meio Ambiente e Fundiário

GUARACIABA TRANSMISSORA DE ENERGIA S.A.

Av. Marechal Câmara, 160, sala 1534

Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20.020-080

Tel: (21) 2215-7216

**PROTOCOLO  
 RECEBIDO EM**

07/11/12

ASS: Karen C.

**Assunto:** Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ribeirãozinho - Marimbondo II

Senhor Diretor,


1. Em atenção ao licenciamento ambiental em epígrafe, faço referência à reunião ocorrida no dia 05/10/2012 (memória e lista de presença em anexo) para apresentar os esclarecimentos que seguem.
2. A Portaria MMA nº 421, de 26 de outubro de 2011, estabelece os procedimentos para o licenciamento e a regularização ambiental dos sistemas de transmissão de energia elétrica.
3. De acordo com o disposto no art. 3º, I, da referida Portaria, o licenciamento ambiental federal dos sistemas de transmissão de energia ocorrerá: (i) pelo procedimento simplificado, com base em RAS; (ii) pelo procedimento ordinário, com base em RAA; ou (iii) por meio de procedimento ordinário, com base em EIA-RIMA.
4. Esclareço que o enquadramento do projeto, nos termos da Portaria 421 cabe ao empreendedor. Neste sentido, caso o interessado enquadre o empreendimento como de pequeno potencial de impacto ambiental, deverá apresentar o requerimento de licença prévia, acompanhado do Relatório Ambiental Simplificado - RAS, assim como (i) pela declaração de enquadramento firmada pelo responsável técnico do estudo e pelo responsável principal pelo empreendimento (art. 6º) e (ii) declaração do §3º, o art. 6º. O requerimento de licença deverá ser publicado, nos termos do §2º, do mesmo art. 6º.
5. Após o recebimento de toda documentação exigida pelo art. 6º, caberá ao Ibama "ratificar ou não" o enquadramento do empreendimento, mediante decisão fundamentada (art. 7º).

*A*

*FF*

6. Na hipótese de ratificação do enquadramento, o procedimento terá sequência conforme o disposto nos arts. 8º a 18 da Portaria. Do oposto, caso o enquadramento não seja ratificado pelo Ibama, os estudos deverão ser aproveitados, devendo o Ibama identificar a necessidade de complementações e orientar quanto ao procedimento de licenciamento cabível, seja ordinário com base em Relatório de Avaliação Ambiental (RAA) ou ordinário com base em EIA/RIMA.

Atenciosamente,

  
**EUGÊNIO PIO COSTA**  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
Substituto



Rio de Janeiro, 28 de novembro de 2012.

**CE GTE 024/2012**

**Ao**

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis –  
IBAMA**

**Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC**

**SCEN – Trecho 02, Edifício Sede do IBAMA, Bloco “C”**

**70.818-900 – Brasília – DF**

**A/C: Alessandra Aparecida Gayoso Franco de Toledo**

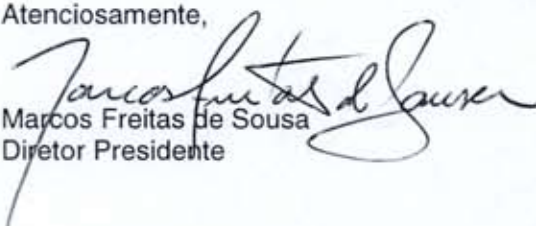
**Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos**

**Ref.: LT 500kV Ribeirãozinho – Marimbondo II: Atendimento ao Ofício 224/2012**

Prezada,

A **Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.**, em atendimento ao Ofício 224/2012 – COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, vem através desta correspondência encaminhar anexo o traçado do Lote B em meio digital (CD).

Atenciosamente,

  
Marcos Freitas de Sousa  
Diretor Presidente

Anexo: O citado.

**PROTOCOLO  
RECEBIDO EM**

\_\_\_\_\_  
ASS: \_\_\_\_\_

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.067745/2012-16

Data 04/12/12



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede - Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (61) 3316-1000 ramal (1282) - URL: <http://www.ibama.gov.br>

MMA - IBAMA  
Documento:  
02001.066850/2012-38

Data: 13 / 11 / 12

## OFÍCIO Nº 224/2012 - COEND/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 13 de novembro de 2012.

Ao Senhor

**VLADEMIR SANTO DALEFFE**

Diretor de Meio Ambiente e Fundiário  
Guaraciaba Transmissora de Energia S.A.  
Av. Marechal Câmara, 160, sala 1534  
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20.020-080  
Tel: (21) 2215-7216

**PROTOCOLO  
RECEBIDO EM**

13 / 11 / 12

ASS: Karen

**Assunto:** Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ribeirãozinho - Marimbondo II

Senhor Diretor,

1. Em atenção ao licenciamento ambiental em epígrafe, e dando prosseguimento às respectivas análises técnicas, vimos solicitar o envio das propostas de traçado em arquivo digital, formato *kmz*, para uso no *Google Maps* e/ou no *Google Earth*, para este Ibama-Sede Brasília.
2. Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos adicionais que se julgue necessários.

Respeitosamente,

*Alessandra A. Gayoso F. de Toledo*  
**ALESSANDRA APARECIDA GAYOSO FRANCO DE TOLEDO**  
Coordenadora de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA**  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
SUPERINTENDÊNCIA EM MINAS GERAIS  
Avenida do Contorno, 8.121. Cidade Jardim. CEP: 30.110-051  
Telefones: (31) 3555-6100 / 6132. E-mail: [lic.ambiental.mg@ibama.gov.br](mailto:lic.ambiental.mg@ibama.gov.br) / [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)

Ofício nº 264/2012/NLA/SUPES/ IBAMA/MG

Belo Horizonte, 28 de outubro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor  
VLADimir SANTO DALEFFE  
Diretor de Meio Ambiente e Fundiário  
Guaraciaba Transmissora de Energia S.A  
Av. Marechal Câmara, 160, sala 1534  
20.020-080 – Rio de Janeiro – RJ

Assunto: Licenciamento Ambiental da LT 500 kV Ribeirãozinho-Marimbondo II.

Prezado Senhor,

1. Com os nossos cumprimentos, dando prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento em epígrafe, e tendo em vista o observado na vistoria realizada entre 19 e 23/11/12, solicitamos que a empresa contemple em seu estudo ambiental as seguintes recomendações:

- Alternativa de traçado para o trecho compreendido entre os vértices V-9 e V-10;
- Alternativa de traçado para o trecho que intercepta a Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre Tijuco-Prata;
- Alternativa para instalação da SE Rio Verde em área que não atinja o fragmento florestal existente contíguo à SE;
- Detalhamento do traçado que cruza a lagoa localizada entre os vértices 45 e 47, no município de Fronteira, próximo a SE Marimbondo;
- Detalhamento da localização da área prevista para implantação da SE Marimbondo II.

2. Colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que forem necessários.

Atenciosamente,

SEBASTIÃO CUSTÓDIO PIRES  
Coordenador do NLA/MG  
Substituto

/mtmc



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA



ATA DE REUNIÃO

INTERESSADO: TPT Sul  
 PROCESSO: 02001.005398/2012-38  
 ASSUNTO:  
 DATA: 11/12/12  
 HORA: 10:35 h  
 LOCAL: Sala de Reuniões - SUPES-MG

LISTA DE PARTICIPANTES:

Maria Teresa Caldeira - NLA/MG - (31) 3555-6125 - maria-teresa.caldeira@ibama.gov.br
Antonio Fernando de A. Mendes - NLA/MG - (31) 3555-6130 - Antonio.Mendes@ibama.gov.br
VLADIMIR S. DA LÖFFE - TPT - (41) 88613010 - DALEFFE@TPT.com.br
Ana Beatriz de Jesus Bacellar TPT (21) 8153-1276 ana.beatriz@tpt.com.br
Edson Romizama - Biodinâmica - (21) 8122-0910 - edson@biodinamica.bio.br
Marilena M. Costa - NLA/MG - (31) 3555-6132 - marilena@ibama.gov.br
Mariana Regina Gonçalves - Biodinâmica (21) 2524-5699 - mariana@biodinamica.bio.br
Michelle Drummond Rocha - Biodinâmica - (21) 2524-5699 - michelledrummond@biodinamica.bio.br
ANDRÉ NAIMÉ - (61) 3316-1290 andre.naime.ibama@gmail.com
Alexandra A. Jayoso F. de Toledo - (61) 3316-1349 alexandra.toledo@ibama.gov.br

ASSUNTOS ABORDADOS

- O Ibama iniciou com uma breve contextualização sobre a descentralização do processo de licenciamento em tela, informando, inclusive, a participação do AA André Naimé nas análises do meio socioeconômico;
- O Ibama fez uma explanação sobre a reunião realizada no período de 19 a 23/11/2012 e mencionou o envio de ofícios que solicitou as complementações necessárias ao projeto, de acordo com a análise da equipe técnica responsável;

*A. Toledo*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA



ATA DE REUNIÃO

INTERESSADO: TPT Sul  
PROCESSO: 02001.005398/2012-38  
ASSUNTO:  
DATA: 11/12/12  
HORA: 10:35 h  
LOCAL: Sala de Reuniões - SUPES-MG

ASSUNTOS ABORDADOS

- O empreendedor apresentou as soluções propostas para as complementações solicitadas pelo Ibama, as quais foram rapidamente discutidas. Estas alterações/soluções serão incorporadas ao projeto e ao RAS;
- Ibama solicitou informações sobre a microeconomia, atuação dos órgãos intervenientes e sobre o ofício da SUS recebido. Foram prestadas todas as informações;
- O Ibama e o empreendedor fizeram um exercício de cronologia para execução das etapas do licenciamento ambiental desta linha, com base na data de protocolo do RAS;
- O Ibama manifestou-se sobre a importância de realização de Reunião Técnica Informativa (RTI). Posteriormente este assunto será debatido internamente, tanto pelo Ibama, quanto pelo empreendedor;
- O empreendedor apresentará, juntamente com o RAS, uma proposta de datas e locais para realização de Reuniões Técnicas Informativas.
- Fim da reunião às 12:20h.

*Assinado*

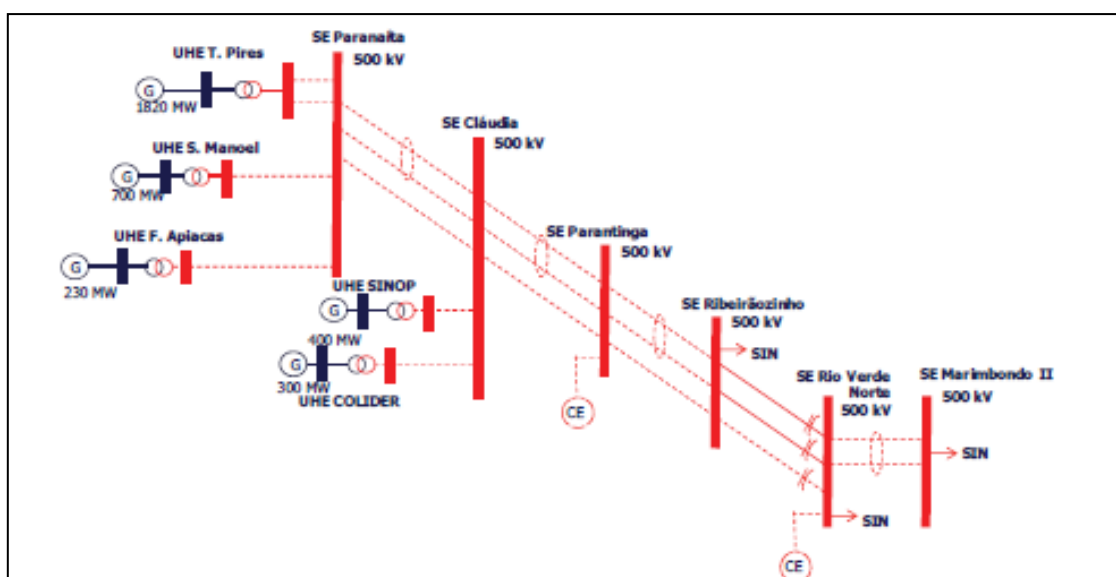
## 6. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

### 6.1 JUSTIFICATIVAS

O principal objetivo do empreendimento é o de, ao fazer parte do sistema de escoamento da energia a ser gerada na bacia do rio Teles Pires, reforçar a Rede Básica Brasileira, permitindo a expansão do Sistema Interligado Nacional (SIN). A conexão das usinas da bacia do Teles Pires ao SIN foi analisada nos estudos desenvolvidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), relativos aos ciclos recentes do Plano Decenal de Transmissão, em especial ao Ciclo 2011 – 2021 (EPE, 2012).

Para a definição da alternativa mais adequada para o escoamento da energia das usinas hidrelétricas da bacia do rio Teles Pires, a EPE desenvolveu uma série de estudos técnico-econômicos e ambientais, e chegou a um corredor preferencial, passando pelas SEs Ribeirãozinho e Marimbondo, já existentes, conforme discriminado a seguir e ilustrado na **Figura 6-1**.

- Trecho 1 – SE Paranaíta – SE Cláudia
- Trecho 2 – SE Cláudia – SE Paranatinga
- Trecho 3 – SE Paranatinga – SE Ribeirãozinho
- Trecho 4 – SE Ribeirãozinho – SE Rio Verde Norte (**existente**)
- Trecho 5 – SE Rio Verde Norte – SE Marimbondo II (**existente**)



**Figura 6-1** – Diagrama unifilar simplificado do sistema de transmissão das usinas do rio Teles Pires e interligação ao SIN (**Fonte:** EPE, 2012)



Para efeito de licitação pública, a ANEEL fragmentou a interligação em dois Lotes, sendo o primeiro o denominado Lote A, integralmente no Estado do Mato Grosso, tendo início na SE Paranaíta, passando pelas SEs Cláudia e Paranatinga e terminando na SE Ribeirãozinho, com aproximadamente 1.000km de extensão. O segundo, denominado Lote B, com aproximadamente 590km, tem início na SE Ribeirãozinho, passando pela SE Marimbondo II e terminando nos Seccionamentos com as LTs de FURNAS (LTs 500kV Marimbondo – Araraquara). Essas SEs, segundo o planejamento do Setor Elétrico, são pontos locacionais obrigatórios de passagem da LT.

Como o empreendimento é uma linha de transmissão, associada a várias subestações, não há, em princípio, alternativas tecnológicas para ele. A análise dos impactos apresentada na **seção 9** deste RAS propõe, em vez de alternativas tecnológicas, otimizações de projeto, contemplando, por exemplo, cortes seletivos em vez de apenas rasos na faixa de servidão da LT, como era praxe há alguns anos no Brasil, e alteamentos de torres e cabos para evitar, quando possível, a supressão de vegetação importante.

A estrutura das LTs e SEs citadas, produto de uma série de estudos técnico-econômicos e ambientais, configura, portanto, o planejamento da EPE para o escoamento da energia a ser gerada na bacia do rio Teles Pires, reforçando a Rede Básica Brasileira, e permitindo a expansão do Sistema Interligado Nacional (SIN).

Uma abordagem detalhada sobre esse assunto está sendo apresentada na **seção 3, Caracterização do Empreendimento**, deste documento.

O Consórcio formado pelas empresas COPEL e STATE GRID, conforme já explicado, foi o vencedor de ambos os Lotes. Para o Lote A, foi criada a concessionária MATRINCHÃ Transmissora de Energia (TP NORTE) S.A., e, para o Lote B, a concessionária GUARACIABA Transmissora de Energia (TP SUL) S.A., sendo esse último Lote o foco deste RAS.

As instalações que compõem o Lote B do Edital do Leilão ANEEL nº 02/2012, aqui denominadas empreendimento ou, simplesmente, Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas, estão listadas a seguir.

- LT 500kV, Circuito Simples (CS), 3º circuito, Ribeirãozinho – Rio Verde Norte (C3).
- LT 500kV, Circuito Duplo (CD), Rio Verde Norte – Marimbondo II (C1 e C2).
- LT 500kV (CS) entre a futura SE Marimbondo II e os Seccionamentos com as LTs de FURNAS (LTs 500kV Araraquara – Marimbondo C1 e C2).
- Subestação (SE) 500kV Marimbondo II.

## 6.2 ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

O Relatório 3 (R3) – Caracterização e Análise Socioambiental (Neoenergia & AECOM, set/2011) foi elaborado para a licitação da ANEEL, considerando uma análise das alternativas de traçado para a conexão da SE Ribeirãozinho à SE Marimbondo II e Seccionamento com as LTs de FURNAS. A alternativa indicada por esse estudo está sendo aqui denominada **Alternativa 1 – Traçado Preliminar** (ANEEL).

Em uma primeira aproximação efetuada pelo empreendedor, percebeu-se que a Alternativa 1 poderia ser melhorada. Na medida em que as equipes técnicas foram realizando as suas campanhas de campo e trabalhos de escritório (reconhecimento, avaliação fundiária, topografia preliminar, diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico), principalmente ao longo do segundo semestre de 2012, novos aspectos socioambientais relevantes foram sendo levantados, sendo, então, possível definir uma segunda alternativa, denominada **Alternativa 2 – Traçado Básico** (Diagnóstico).

Posteriormente, no período de 19 a 23 de novembro de 2012, foi realizada pelo IBAMA-MG uma Vistoria Técnica nas Áreas de Influência do futuro empreendimento, parte dela aérea (helicóptero) e parte terrestre. Durante essa atividade, os Analistas Ambientais do IBAMA-MG indicaram alguns pontos da Alternativa 2 que poderiam ser ajustados e melhorados, visando à obtenção de menores impactos. Os citados pontos ou trechos foram comunicados por meio do Ofício nº 264/2012/NLA/SUPES/IBAMA/MG, de 28 de novembro de 2012. Além das considerações do IBAMA-MG, já de posse das primeiras fotografias aéreas, adquiridas para o detalhamento dos estudos, foi possível definir uma terceira alternativa, denominada **Alternativa 3 – Traçado Preferencial**. Essa Alternativa passou a ser considerada em todos os estudos que compõem o presente RAS.

Em suma, as alternativas consideradas foram:

- Alternativa 1 – **Traçado Preliminar** (ANEEL);
- Alternativa 2 – **Traçado Básico (Diagnóstico)**;
- Alternativa 3 – **Traçado Preferencial**

Essas alternativas admitidas no estudo comparativo estão apresentadas na **Ilustração 2 – Alternativas Locacionais e de Traçado**, no **Volume 3/3** deste RAS.

## 6.3 EXTENSÕES DAS ALTERNATIVAS

Teoricamente, a alternativa mais curta seria a menos impactante por demandar menor quantidade de torres, atravessar menos áreas com vegetação nativa, ocupações humanas e agrícolas, entre outras. No entanto, um traçado menor pode ser mais

interessante em termos técnicos e econômicos, mas nem sempre o é do ponto de vista socioambiental, por não levar em consideração a configuração do terreno, as barreiras naturais e a ocupação humana. Um número maior de vértices (deflexões no traçado), muitas vezes, significa mais desvios (fragmentos de vegetação, ocupação humana, atividade industrial, entre outros aspectos) e, assim, melhor definição de traçado. Por esse motivo, a Alternativa 1 (Traçado Preliminar) que tinha uma configuração mais retilínea, evoluiu para um traçado mais sinuoso, com mais desvios, na medida em que se passou para a Alternativa 2 (Traçado Básico) e, finalmente, para a Alternativa 3 (Traçado Preferencial).

Nos **Quadros 6.3-1, 6.3-2, 6.3-3 e 6.3-4**, a seguir, são apresentados o número de vértices e, no último, a extensão total de cada uma das três alternativas ora comparadas

**Quadro 6.3-1 – Alternativa 1 – Traçado Preliminar (ANEEL)**

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
1	SE Ribeirãozinho	325.067	8.177.852
2	V1	325.499	8.178.061
3	V2	332.275	8.177.824
4	V3	355.720	8.175.580
5	V4	375.849	8.164.646
6	V5	383.929	8.153.860
7	V6	388.016	8.149.424
8	V7	406.556	8.125.930
9	V8	415.031	8.114.823
10	V9	418.735	8.112.493
11	V10	421.853	8.108.887
12	V11	427.298	8.105.198
13	V12	429.669	8.102.218
14	V13	447.646	8.087.772
15	V14	454.052	8.082.054
16	V15	465.926	8.072.126
17	V16	470.154	8.068.148
18	V17	476.298	8.062.892
19	V18	493.138	8.048.471
20	V19	502.305	8.044.588
21	V20	513.666	8.040.903

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
22	SE Rio Verde Norte	514.422	8.040.387
23	V1	561.135	8.002.544
24	V2	598.704	7.976.393
25	V3	621.827	7.945.069
26	V4	657.521	7.866.745
27	V5	686.702	7.790.932
28	V6	687.682	7.774.525
29	SE Marimbondo II	685.390	7.759.663

**Quadro 6.3-2 – Alternativa 2 – Traçado Básico (Diagnóstico)**

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
1	SE Ribeirãozinho	325.700	8.177.609
2	V-01	327.095	8.175.420
3	V-02	328.948	8.174.264
4	V-03	334.153	8.173.386
5	V-04	337.494	8.168.193
6	V-05	374.913	8.154.657
7	V-06	382.014	8.151.166
8	V-07	388.338	8.148.861
9	V-08	415.060	8.114.847
10	V-09	418.830	8.112.414
11	V-10	421.871	8.108.879
12	V-11	427.280	8.105.225
13	V-12	429.695	8.102.218
14	V-13	439.370	8.094.443
15	V-14	447.122	8.087.974
16	V-15	454.965	8.081.161
17	V-16	456.780	8.079.635
18	V-17	460.526	8.076.441
19	V-18	463.028	8.074.310
20	V-19	465.903	8.072.199
21	V-20	470.267	8.068.038
22	V-21	493.187	8.048.513
23	V-22	494.354	8.047.971
24	V-23	502.356	8.044.610
25	V-24	513.708	8.040.951
26	V-25	514.544	8.040.712

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
27	SE Rio Verde Norte	515.141	8.039.463
28	V-26	542.141	8.017.697
29	V-27	564.139	7.999.975
30	V-28	584.531	7.986.068
31	V-29	587.953	7.981.602
32	V-30	602.791	7.970.884
33	V-31	621.839	7.945.023
34	V-32	624.812	7.937.829
35	V-33	628.191	7.931.287
36	V-34	645.726	7.892.726
37	V-35	648.845	7.885.644
38	V-36	658.006	7.864.597
39	V-37	662.864	7.852.302
40	V-38	678.169	7.812.806
41	V-39	681.429	7.803.789
42	V-40	686.764	7.790.988
43	V-41	687.301	7.782.929
44	V-42	687.582	7.778.099
45	V-43	687.752	7.774.564
46	V-44	686.070	7.761.145
47	V-45	685.643	7.759.658
48	SE Marimbondo II	685.830	7.759.144
49	V-46	685.474	7.756.566
50	Seccionamentos com LTs FURNAS	686.851	7.754.480

**Quadro 6.3-3 – Alternativa 3 – Traçado Preferencial (Vistoria IBAMA)**

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
1	<b>SE Ribeirãozinho</b>	<b>325.157</b>	<b>8.177.622</b>
2	MV-01	325.700	8.177.609
3	MV-02	327.094	8.175.420
4	MV-03	328.948	8.174.264
5	MV-04	334.153	8.173.386
6	MV-05	337.494	8.168.193
7	MV-06	370.507	8.156.968
8	MV-07	382.300	8.150.999
9	MV-08	385.616	8.148.816
10	MV-09	392.421	8.143.231
11	MV-10	393.892	8.141.286
12	MV-11	404.600	8.127.636
13	MV-12	405.736	8.125.958

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
14	MV-13	410.413	8.120.196
15	MV-14	413.634	8.115.610
16	MV-15	419.621	8.110.394
17	MV-16	421.706	8.108.643
18	MV-17	426.469	8.105.426
19	MV-18	427.101	8.105.022
20	MV-19	427.665	8.104.759
21	MV-20	429.695	8.102.218
22	MV-21	439.279	8.094.218
23	MV-22	441.691	8.092.176
24	MV-23	447.759	8.087.654
25	MV-24	457.680	8.078.812
26	MV-25	462.888	8.074.487
27	MV-26	465.903	8.072.199
28	MV-27	470.282	8.068.048
29	MV-28	485.991	8.054.629
30	MV-29	489.201	8.052.688
31	MV-30	493.206	8.048.548
32	MV-31	500.479	8.045.761
33	MV-32	501.903	8.045.300
34	MV-33	507.913	8.042.984
35	MV-34	514.338	8.040.723
36	SE Rio Verde Norte	514.558	8.040.491
37	MV-35	514.697	8.040.363
38	MV-36	515.670	8.039.728
39	MV-37	515.985	8.039.327
40	MV-38	518.787	8.036.667
41	MV-39	522.693	8.033.547
42	MV-40	524.745	8.032.167
43	MV-41	525.767	8.031.541
44	MV-42	526.839	8.030.613
45	MV-43	527.115	8.030.153
46	MV-44	538.096	8.021.080
47	MV-45	538.936	8.020.141
48	MV-46	549.092	8.012.541
49	MV-47	551.687	8.010.316
50	MV-48	559.032	8.003.590
51	MV-49	561.421	8.001.735
52	MV-50	563.936	7.999.919
53	MV-51	572.749	7.994.503
54	MV-52	584.556	7.986.094
55	MV-53	587.953	7.981.602
56	MV-54	602.791	7.970.884
57	MV-55	616.468	7.952.016

Nº	Vértices	UTM / Fuso 22	
		Leste (E)	Norte (N)
58	MV-56	618.171	7.949.288
59	MV-57	621.987	7.944.187
60	MV-58	624.268	7.938.983
61	MV-59	629.211	7.928.857
62	MV-60	629.955	7.926.941
63	MV-61	633.446	7.919.359
64	MV-62	634.519	7.916.775
65	MV-63	635.153	7.915.548
66	MV-64	635.100	7.912.026
67	MV-65	639.183	7.906.728
68	MV-66	640.418	7.904.173
69	MV-67	644.223	7.895.388
70	MV-68	648.329	7.886.499
71	MV-69	648.652	7.884.456
72	MV-70	649.889	7.883.122
73	MV-71	650.069	7.882.714
74	MV-72	658.100	7.864.605
75	MV-73	658.951	7.862.245
76	MV-74	659.679	7.860.643
77	MV-75	663.185	7.850.991
78	MV-76	664.433	7.848.276
79	MV-77	667.220	7.841.061
80	MV-78	668.642	7.836.570
81	MV-79	669.721	7.834.395
82	MV-80	676.772	7.817.134
83	MV-81	678.123	7.812.817
84	MV-82	679.757	7.809.309
85	MV-83	680.445	7.807.598
86	MV-84	682.033	7.804.252
87	MV-85	682.882	7.801.340
88	MV-86	685.274	7.795.121
89	MV-87	685.504	7.794.724
90	MV-88	685.990	7.793.938
91	MV-89	686.726	7.791.830
92	MV-90	687.270	7.782.942
93	MV-91	687.320	7.773.515
94	MV-92	687.092	7.769.367
95	SE Marimbondó II	685.659	7.759.604
96	MV-93	685.266	7.755.978
97	Seccionamentos com LTs de FURNAS	686.825	7.7544.80

**Quadro 6.3-4 – Comparação das extensões de cada uma das três alternativas**

Alternativa	Extensão (km)	Nº de vértices (deflexões)
Alternativa 1 – Preliminar (ANEEL)	587,00	29
Alternativa 2 – Básico (Diagnóstico)	590,00	50
Alternativa 3 – Preferencial (Vistoria IBAMA)	589,95	97

Com base no **Quadro 6.3-4**, acima, pode-se notar que, mesmo com o significativo acréscimo de vértices, as extensões das Alternativas estão praticamente iguais.

No que diz respeito a Unidades de Conservação (UCs), conforme apresentado no **subitem 8.2.4.2 – Unidades de Conservação e Áreas de Interesse Conservacionista** e na **Ilustração 12 – Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade**, há duas UCs nas Áreas de Influência do empreendimento. A primeira é a APA Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia, não atravessada pelo traçado de nenhuma das três Alternativas; já a segunda, criada recentemente (mar/2011), denominada Refúgio da Vida Silvestre dos Rios Tijuco e da Prata, deverá ser interceptada pelas três Alternativas, sendo 4,26km pelas Alternativas 1 e 2 e apenas 870m pela Alternativa 3, em função da variante recomendada pelo IBAMA, durante a Vistoria Técnica, e acatada pelo empreendedor. O órgão responsável por essa UC é o IEF-MG, que já foi informado, por meio da solicitação de Autorização para a passagem da LT. Os Pontos 11 e 12, adiante, apresentam esses ajustes de forma ilustrada.

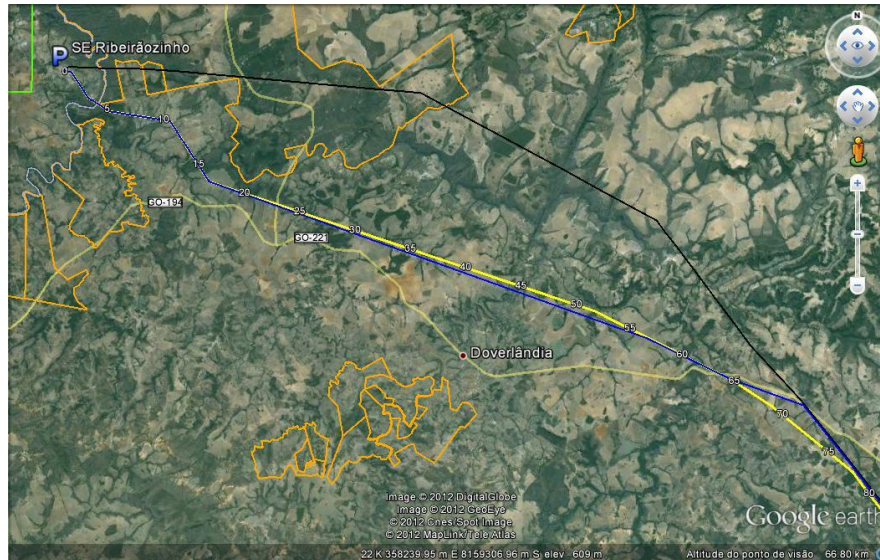
#### **6.4 PRINCIPAIS LOCAIS OU TRECHOS DESVIADOS**

A seguir, são apresentadas algumas figuras capturadas a partir do Programa *Google Earth*, em dez/2012, apontando os principais locais que sofreram desvio, e comparando-se as Alternativas 1 (cor preta), 2 (cor azul) e 3 (amarela).

Na **Ilustração 2 – Alternativas Locacionais e de Traçado**, em escala menor que a dessas Figuras, esses locais estão destacados, em numeração sequencial, partindo da SE Ribeirãozinho até os pontos de Seccionamentos com as LTs de FURNAS.

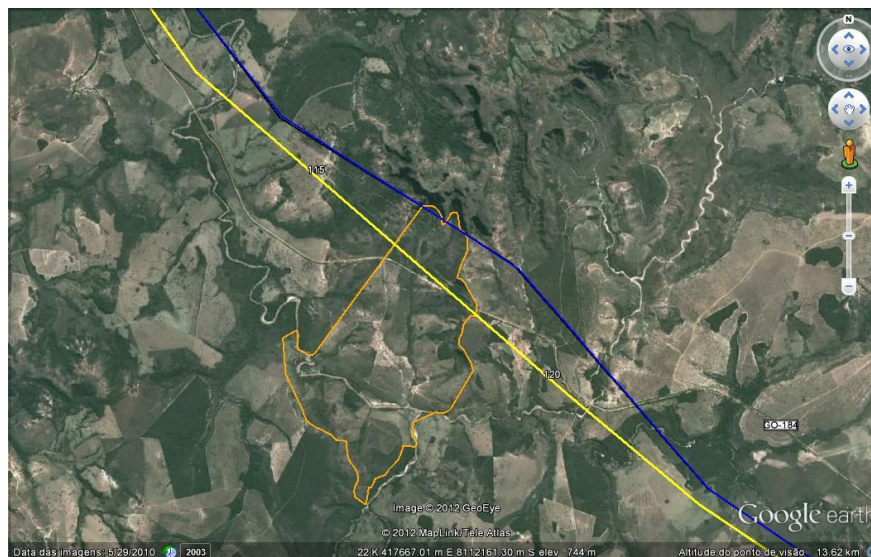


- **PONTO 1 – DESVIO DE PROJETOS DE ASSENTAMENTO**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).  
Polígonos na cor laranja representam os limites dos  
Projetos de Assentamento

- **PONTO 2 – DESVIO DA SERRA DA TORRE**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).  
Polígonos na cor laranja representam os limites dos  
Projetos de Assentamento

- **PONTO 3 – DESVIO DE BENFEITORIAS**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 4 – DESVIO DE BENFEITORIAS**



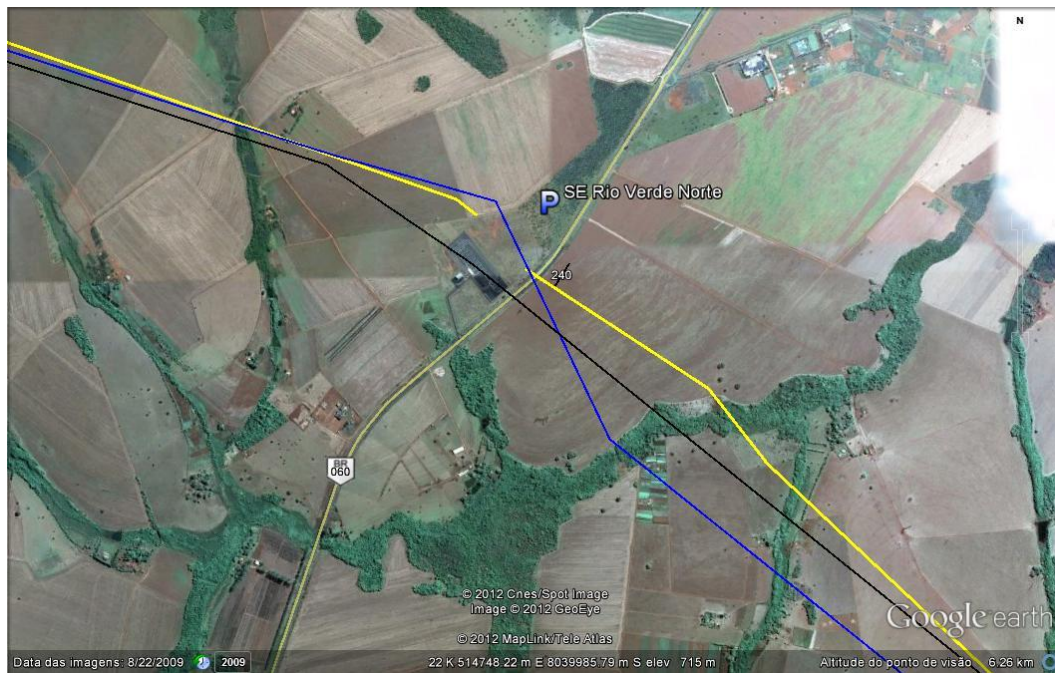
**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 5 – DESVIO DE FRAGMENTOS FLORESTAIS**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 6 – DESVIO DE BENFEITORIAS E ENTRADA E SAÍDA DA SE RIO VERDE NORTE**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 7 – DESVIO DE AGLOMERAÇÃO HUMANA**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 8 – DESVIO DE PIVÔ CENTRAL E DE FRAGMENTO FLORESTAL**



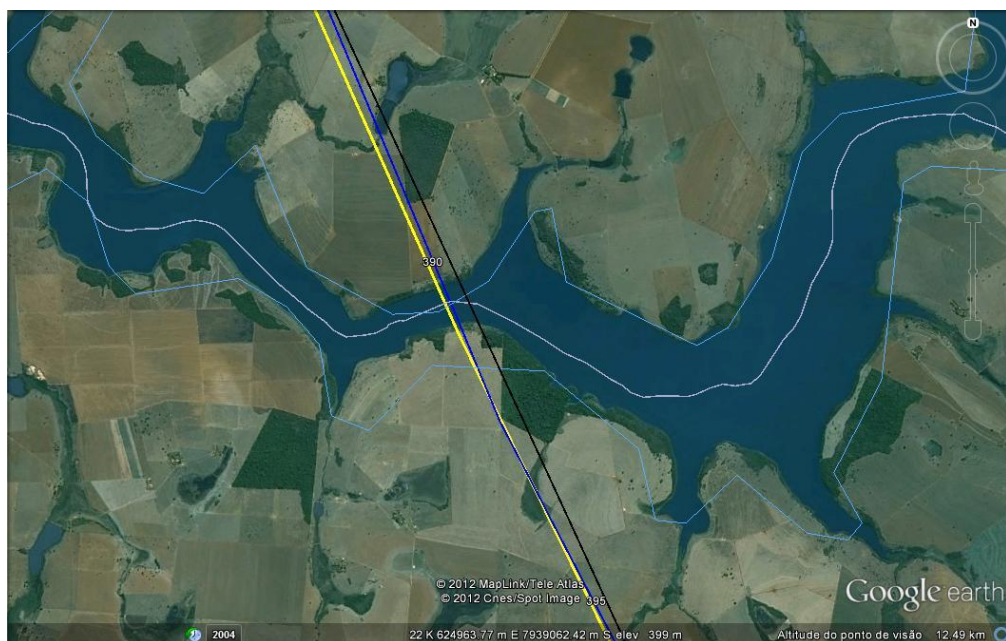
**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 9 – MELHOR PONTO PARA A TRAVESSIA DO RIO DOS BOIS**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 10 – TRAVESSIA DO RIO PARANAÍBA E DESVIO DE FRAGMENTO FLORESTAL**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 11 – REDUÇÃO DE EXTENSÃO EM UC**



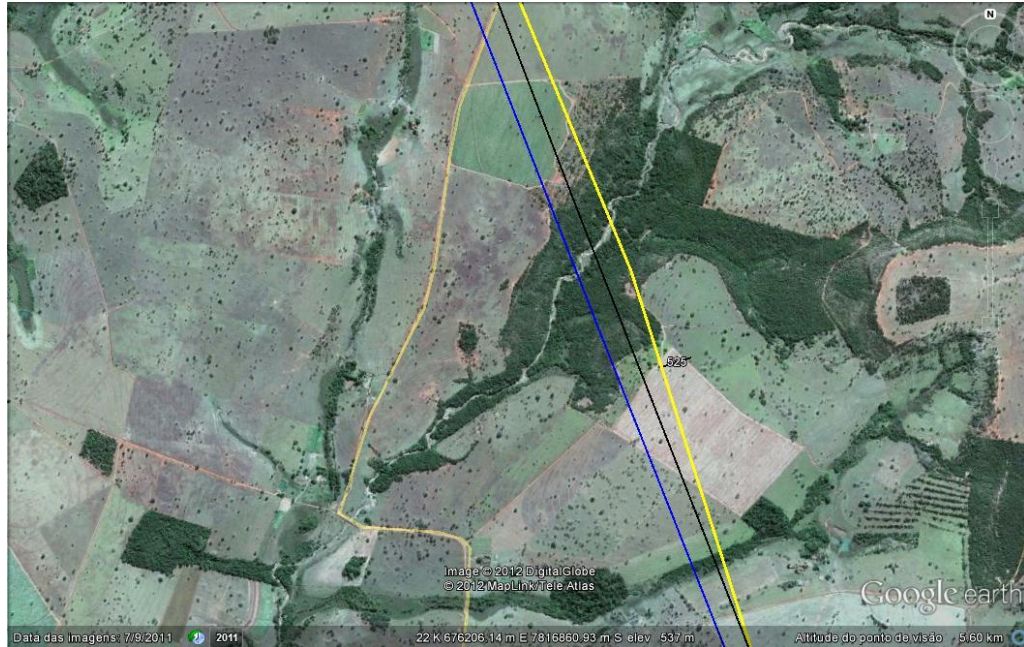
**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela). O polígono na cor verde representa os limites da RVS dos Rios Tijuco e da Prata (trecho do rio Tijuco)

- **PONTO 12 – REDUÇÃO DE EXTENSÃO EM UC**

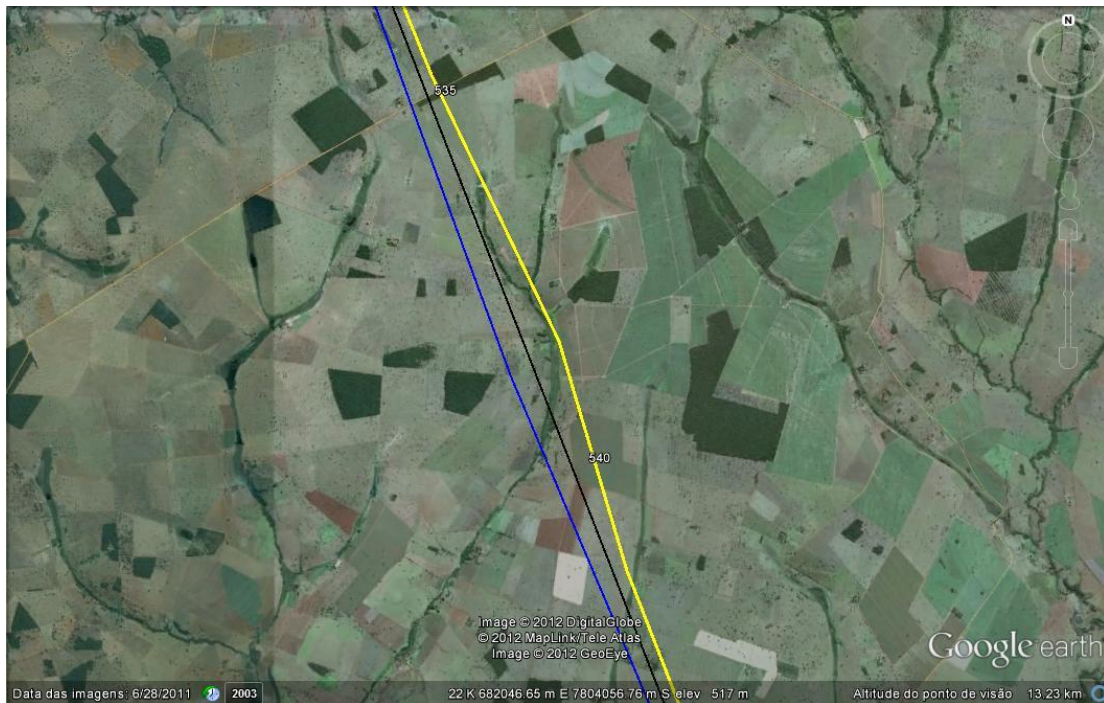


**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela). O polígono na cor verde representa os limites da RVS dos Rios Tijuco e da Prata (trecho do rio da Prata)

- **PONTO 13 – REDUÇÃO DE IMPACTO SOBRE APP**

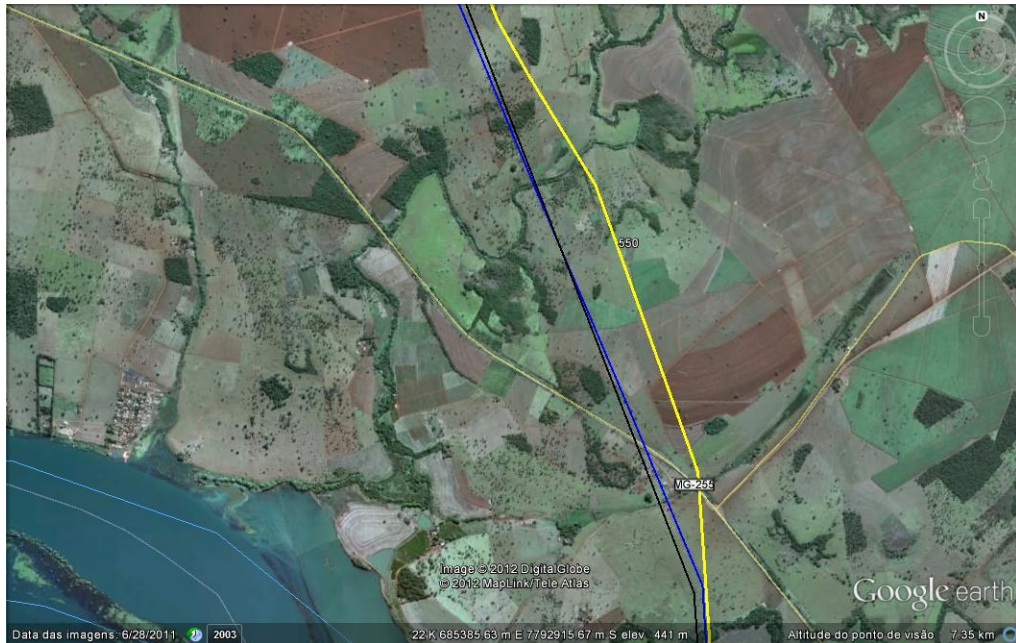


- **PONTO 14 – DESVIO DE FRAGMENTO FLORESTAL**



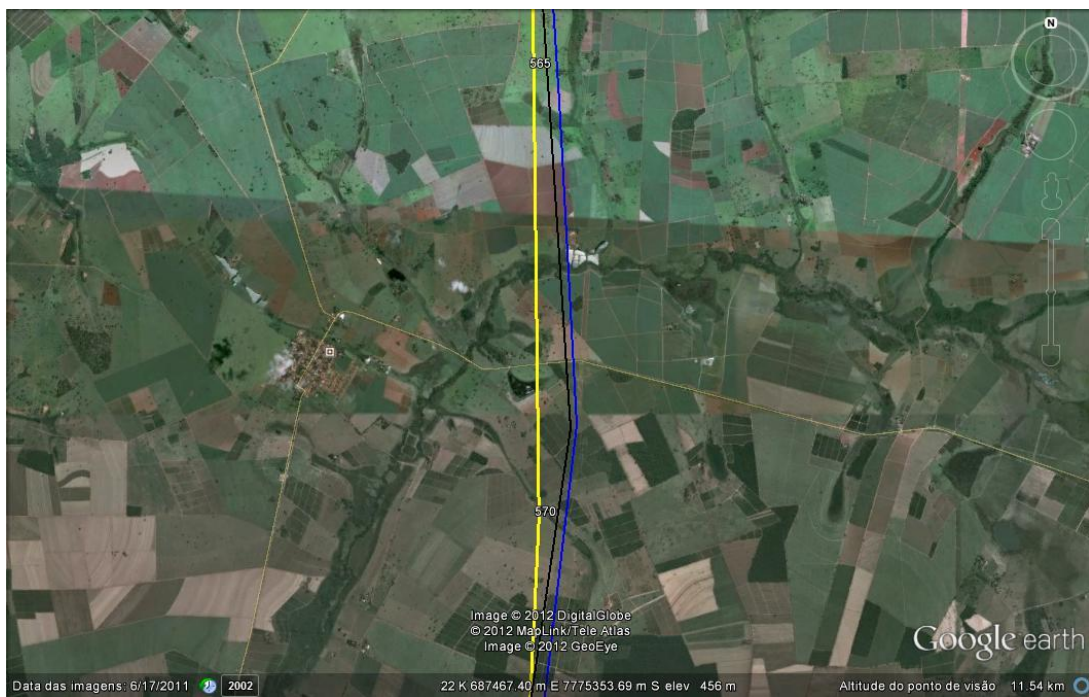
**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

- **PONTO 15 – DESVIO DE FRAGMENTO FLORESTAL**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

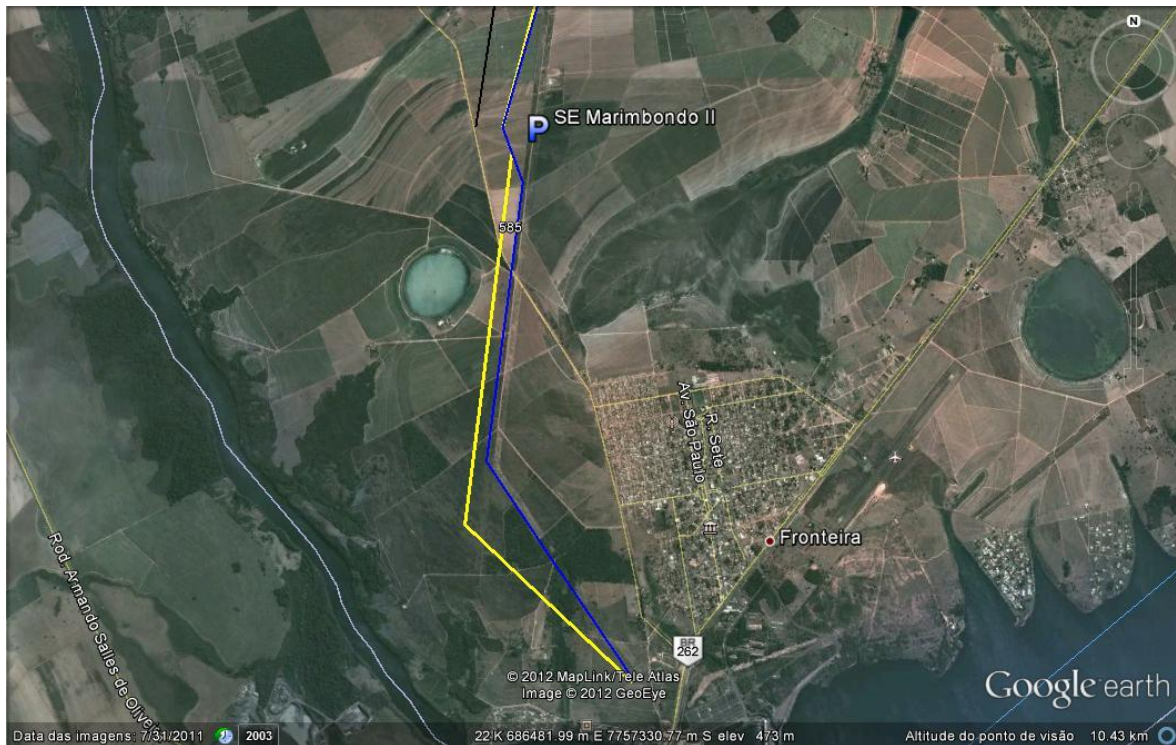
- **PONTO 16 – DESVIO DE IMPORTANTE ÁREA AGRÍCOLA E DE OCUPAÇÃO HUMANA**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).



- **PONTO 17 – ALTERNATIVA DE ENTRADA E SAÍDA NA FUTURA SE MARIMBONDO II E CHEGADA AOS PONTOS DE SECCIONAMENTOS COM AS LTs DE FURNAS**



**Nota:** Alternativas 1 (preta), 2 (azul) e 3 (amarela).

Após a avaliação dos itens anteriormente apresentados, em especial das Figuras, conclui-se que a Alternativa 3 (Traçado Preferencial) vem a ser a melhor para a conexão da SE Ribeirãozinho à SE Marimbondo II e ao ponto de Seccionamentos com as LTs de FURNAS.

Para melhor identificação dos locais que a Alternativa 3, Preferencial, está interceptando, pode-se visualizar a **Ilustração 5, Carta-Imagem do Empreendimento**, que está apresentada na escala 1:1.000.000, no **Volume 3/3**, ou mesmo o **Anexo B** deste RAS, que contém os arquivos vetoriais aplicados nos desenhos.

## 7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

### 7.1 CONCEITUAÇÃO GERAL

Conceitualmente, uma Área de Influência abrange todo o espaço suscetível às ações diretas e indiretas de um empreendimento, tanto na fase de implantação como na de operação, sendo que, em alguns aspectos da dinâmica socioeconômica e ambiental, se estabelecem, muitas vezes, relações de difícil mensuração e delimitação espacial – como ocorre com o sistema de transmissão da região em estudo. No caso em foco, por tratar-se de transmissão de energia elétrica, poder-se-iam incorporar todas as regiões que deverão ser beneficiadas na fase de operação da mencionada LT, o que resultaria em uma Área de Influência muito ampla e imprecisa, pois esse empreendimento deverá ser incorporado ao Sistema Interligado Nacional (SIN) e a sua utilização administrada pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Dessa forma, delimitar com precisão as Áreas de Influência de um empreendimento é um passo muito importante para a identificação do referencial espacial para o levantamento e análise de informações que servirão para caracterizar os contextos biogeofísico, socioeconômico e cultural da região em análise, antes das obras e, a partir desse diagnóstico, localizar territorialmente onde ocorrerão as consequências – positivas ou negativas – da implantação no seu cotidiano.

Atualmente, nos projetos de linhas de transmissão no Brasil, tem havido a preocupação, dentre outras, de evitar ao máximo interferências com o meio ambiente, em particular com a vegetação nativa e com os corpos d'água, de uma forma geral, e, em particular, com as áreas protegidas, tais como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Terras Indígenas, áreas de Comunidades Remanescentes de Quilombos e Unidades de Conservação.

Com relação aos rios e APPs, procura-se sempre proceder às suas travessias e demais corpos d'água sem afetá-los, locando as torres o mais afastado possível das suas margens, evitando assim a supressão da vegetação nessas áreas. Além disso, ao longo das LTs e nas áreas de acessos e de implantação dessas torres, as obras e a manutenção posterior das estruturas consideram todos os cuidados necessários para que não se iniciem ou acelerem processos erosivos e de assoreamento nos cursos d'água. Com isso, atende-se às exigências e determinações do Setor Elétrico brasileiro e dos órgãos ambientais.

Dessa forma, a análise dos projetos de LTs pode ser realizada com base nas suas características específicas, ou seja, como um empreendimento linear, cujo produto transportado não possui nenhum potencial risco de contaminação do meio ambiente. Os impactos ambientais que, em sua quase totalidade, podem ocorrer nesses

empreendimentos se relacionam com o processo de construção e montagem da LT e subestações associadas, com incidência, basicamente, na faixa de serviço (3,0m de largura para o lançamento dos cabos), podendo ser minimizados, ou alguns deles, até mesmo, eliminados/neutralizados através de um adequado sistema de gestão ambiental.

Os empreendimentos lineares, como as linhas de transmissão, que passam sobre cursos d'água, não têm, portanto, incidência de impactos significativos sobre as bacias hidrográficas, independentemente das dimensões de cada uma, sendo que, quanto menores elas forem, mais reduzida a possibilidade de qualquer dano, em face da maior facilidade de travessia aérea, de vez que as torres podem ficar muito distantes das margens.

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: Área de Influência Direta (AID) – território onde as condições sociais, econômicas e culturais e as características físico-ambientais sofrem os impactos, de maneira primária, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; Área de Influência Indireta (AII) – o território onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta em relação à área anterior (AID). No caso em questão, o enfoque atribuído a essas áreas considerou como parâmetro predominante a extensão da futura LT, como é comum em empreendimentos de natureza linear, e não a superfície, normalmente admitida em projetos de usinas hidrelétricas, de irrigação e de unidades industriais, dentre outros.

Os limites dessas áreas, associados à LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II e Subestações associadas, foram, portanto, determinados com fundamento em critérios relacionados aos efeitos das ações impactantes sobre os sistemas ambientais da região, tanto de natureza físico-biológica, com a preocupação de mantê-los preservados, quanto socioeconômicos, conforme explicado a seguir e apresentado na **Ilustração 4**, no **Volume 3/3** deste RAS.

## 7.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

### 7.2.1 MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Neste estudo, deve-se levar 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 (5km para cada lado do eixo do Traçado Preferencial em análise) como Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico (**Ilustração 4**).

A área ocupada pela All corresponde a 596.886,37ha.

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 grande extensão do empreendimento, como também aos processos de obras, notadamente a implantação dos canteiros, a utilização de estradas e acessos existentes.

Ressalta-se que a necessidade de abertura e/ou melhoria dessas estradas, tendo em vista o acesso às bases das torres e à faixa de servidão, deverá ser mínima, pois, da SE Ribeirãozinho (Km 0) à SE Rio Verde Norte (Km 240), o Traçado Preferencial da LT, em estudo, deverá ficar paralelo às LTs 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte e Itumbiara – Cuiabá, já implantadas, utilizando os acessos e boa parte da infraestrutura já construída, uma vez que a conclusão das obras da primeira ocorreu em fevereiro de 2012.

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 deste trabalho, cruzando as variáveis ambientais com todas as medidas de precaução preconizadas pelo empreendedor, no que se refere à proteção da LT, 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.

### 7.2.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

Ao longo dos aproximados 590km de extensão, o Traçado Preferencial da LT deverá atravessar trechos de 18 (dezoito) municípios, que sofrerão a sua influência nas etapas de construção e operação. Esses municípios estão listados no **Quadro 7.2.1-1**, a seguir.

**Quadro 7.2.1-1 – Municípios atravessados pela futura LT**

Item	Município	Extensão atravessada (km)	%	Estado
1	Ribeirãozinho	4,13	0,70	<b>Mato Grosso</b>
<b>Subtotal – MT</b>		<b>4,13</b>	<b>0,70</b>	
2	Baliza	10,97	1,86	<b>Goiás</b>
3	Doverlândia	46,80	7,93	
4	Caiapônia	102,18	17,32	
5	Montividiu	31,66	5,37	
6	Rio Verde	74,36	12,60	
7	Santa Helena de Goiás	22,47	3,81	
8	Maurilândia	18,87	3,20	
9	Castelândia	9,20	1,56	
10	Quirinópolis	21,30	3,61	
11	Bom Jesus de Goiás	13,62	2,31	
12	Inaciolândia	35,02	5,94	
<b>Subtotal – GO</b>		<b>386,43</b>	<b>65,50</b>	
13	Ipiaçu	5,23	0,89	<b>Minas Gerais</b>
14	Ituiutaba	76,73	13,01	
15	Campina Verde	28,06	4,76	
16	Itapagipe	48,69	8,25	
17	Frutal	32,73	5,55	
18	Fronteira	7,95	1,35	
<b>Subtotal – MG</b>		<b>199,39</b>	<b>33,80</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>589,95</b>	<b>100,0</b>	<b>3</b>

Fonte: Limite Intermunicipal (IBGE, 2007).

Como se observa nesse Quadro, dos 18 (dezoito) municípios atravessados, 1 (um) situa-se no Estado de Mato Grosso, 11 (onze) no Estado de Goiás e 6 (seis) no Estado de Minas Gerais.

Para definir a AII do meio socioeconômico, foram considerados esses municípios, que poderão sofrer os efeitos, de alta ou baixa intensidade, das diversas ações do empreendimento (**Ilustração 1** – Localização e Acessos). Essas ações dizem respeito aos seguintes itens: transporte de estruturas metálicas; mobilização da mão de obra; instalação dos canteiros; limpeza das faixas de servidão para o lançamento dos cabos e das áreas das torres e praças de montagem; fundação das torres; montagem das estruturas; instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios; comissionamento e limpeza, restauração das áreas utilizadas durante as obras e, finalmente, operação e manutenção da LT.

Essas atividades poderão refletir-se na vida social, na economia e na infraestrutura desses municípios, mais explicitamente na dinâmica do cotidiano das populações rurais e urbanas, nos meios produtivos, na geração de empregos, no incremento da demanda de bens e serviços, no aumento da renda e da arrecadação municipal, na intensificação do tráfego de veículos, na melhoria de acessos e na produção de ruídos e poeiras.

Inclui-se também, nessa AII, toda a rede viária de acessos aos terrenos das torres, que serão utilizados para o transporte das estruturas metálicas, materiais de construção e mão de obra.

### 7.3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Considerando a linearidade do empreendimento, o critério utilizado para a delimitação dessa área foi estabelecido, basicamente, em função dos espaços efetivamente objeto das intervenções realizadas no processo construtivo e que poderão provocar impactos diretos nos meios físico, biótico e socioeconômico. A metodologia de avaliação de impactos aplicada neste RAS considera como impactos diretos aqueles que são resultantes de uma simples relação de causa e efeito, entre uma ação impactante e um impacto resultante (maiores explicações podem ser encontradas na **seção 9**).

Tais espaços estão constituídos por uma faixa de 1,0km de largura, mais as áreas onde deverão ser construídos os acessos para instalação, montagem e manutenção das torres, além de eventuais áreas de empréstimo e bota-foras, assim como as áreas dos canteiros de obras.

A área ocupada pela AID corresponde a 59.146,22ha.

Como podem ocorrer impactos do empreendimento com incidência direta para além dos limites da faixa de servidão, acessos, canteiros de obras e Subestações, a AID para os três meios é detalhada a seguir e na **Ilustração 4**, no final desta seção.

### 7.3.1 MEIO FÍSICO

Trata-se de uma faixa de 1,0km de largura (sendo 500m para cada lado do eixo da diretriz), incluindo a faixa de servidão da futura LT, as áreas de empréstimo e bota-foras a serem eventualmente utilizadas no decorrer da implantação do empreendimento, assim como as áreas onde serão instalados canteiros de obras (principais, secundários e áreas de apoio de armazenamento de materiais) e as áreas dos acessos para as obras.

### 7.3.2 MEIO BIÓTICO

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, 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 contíguos 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, devido à 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 terá a sua movimentação temporariamente restrita, ou até mesmo estará mais exposta a sofrer acidentes como atropelamentos (pequenos mamíferos e répteis) devido ao 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, demasiado imprecisa, a priori. 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 recente 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 com largura de 500m para cada lado de seu eixo.

No entanto, após os estudos de acompanhamento das 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 maior precisão.

### **7.3.3 AID DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

Corresponde à área de entorno da LT, com 500m para cada lado da sua diretriz (faixa de 1km) e as áreas integrais dos imóveis atravessados pelo empreendimento. Abrange também as áreas onde serão instalados os canteiros de obras, as estradas e acessos que serão utilizados durante a implantação do empreendimento. No citado entorno, deverão ser observadas as modalidades de ocupação vigentes, a organização e a dinâmica populacional do território, as atividades econômicas desenvolvidas e, principalmente, os modos de vida presentes nos locais com ocupação humana.



## 8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 8.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

#### 8.1.1 CLIMA

##### 8.1.1.1 Introdução

A futura LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II atravessará 2 municípios do Estado de Mato Grosso, 11 de Goiás e 6 de Minas Gerais.

Para melhor atender aos estudos ambientais, devem-se utilizar, na medida do possível, as informações oriundas de uma rede de estações meteorológicas com alta densidade espacial e com menor intervalo de tempo entre cada observação. Numa escala temporal, o número de anos de dados pode variar de 5 (cinco) anos (em áreas com regimes climatológicos anuais e sazonais bem definidos e pouco variáveis) até 20-30 anos (em locais com regimes atmosféricos variáveis anual e sazonalmente). Mas, nem sempre, tais bases de informações existem e/ou estão disponíveis em tempo hábil.

A caracterização climatológica ao longo da futura LT se valeu da técnica de construção de um transecto, longitudinalmente ao traçado da LT, considerando os municípios por ela atravessados.

Para a maior parte desses municípios, não há medições meteorológicas ou climatológicas regulares, de modo que, para estabelecer a caracterização climatológica, foi necessário utilizar referências diversificadas e combinadas, com diferentes períodos amostrais, das instituições indicadas no **Quadro 8.1.1-1**.

Foram utilizados os resultados de análises e produtos publicados no Atlas Solarimétrico do Brasil e no Atlas Climatológico do Brasil. Adicionalmente, para suprir as deficiências meteorológicas observacionais no Brasil, muitos estudos têm utilizado, com grande êxito, os produtos de Reanálise do NCEP – National Center for Environmental Prediction (EUA), principalmente os valores médios mensais de vento (vetor vento e velocidade).

As séries de dados do Projeto Reanálise, recentemente, passaram a ficar disponíveis, graças à coletânea de muitos dos arquivos de dados marítimos e terrestres de superfície, aos quais foram adicionadas muitas observações de ar superior e de aeronaves, vindo a gerar inúmeros modos de análises e previsões, entre outros produtos, com a cobertura espacial de 2,5° de latitude x 2,5° de longitude (em grade global com 144 x 73 pontos, de 90° N a 90° S e de 0° E a 357,5° E) e uma cobertura temporal desde 1<sup>o</sup>/1/1958, atualizadas mensalmente até o presente e com saídas a cada 6 horas.

**Quadro 8.1.1-1** – Fontes de dados utilizados para a caracterização climatológica ao longo do traçado da futura LT.

Instituição	Parâmetro									
	PRP	TEMP	UR	NEB	DD	VV	PATM	INSOL	NC	DDE
ANA/CPRM	X									
INMET	X	X	X	X		X				
CEMIG	X								X	X
IPGO	X									
CIAGRO	X	X								
CEPAGRI	x	X								
INPE		X	X							X
EMBRAPA		X								
REDEMET							X			
NCEP/NCAR					X	X		X		
UFPE								X		

**Legendas:**

PRP –Precipitação; TEMP – Temperatura do ar; UR – Umidade relativa; NEB – Nebulosidade; DD – Direção do vento; VV – Velocidade do vento; PATM – Pressão atmosférica reduzida ao nível do mar; INSOL – Insolação; NC – Nível cerâmico; DDE – Densidade de descargas elétricas.

ANA/CPRM – Agência Nacional de Águas/Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais; INMET – Instituto Nacional de Meteorologia; CEMIG – Centrais Elétricas de Minas Gerais; IPGO – Instituição Particular Goiás; CIAGRO - Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas – SP; CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura; INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; REDEMET – Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica; NCEP/NCAR – National Center for Environment Prediction/National Center for Atmospheric Research; UFPE – Universidade Federal de Pernambuco.

O modelo inclui as parametrizações de todos os maiores processos físicos, isto é, convecção, precipitação de larga escala, convecção rasa, arrastos por ondas de gravidade, ciclo diurno da radiação solar e interação com as nuvens, física da camada limite, superfície hidrológica interativa e os processos de difusão horizontal e vertical, além de novas implementações como um modelo gerado de radiação de onda longa muito mais bem ajustado com as observações, apresentando melhor diagnóstico de nuvens e um novo modelo de solos, cujos resultados são também muito mais realísticos em relação às análises das temperaturas ao nível da superfície e às previsões de água precipitável.

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:

- Precipitação;
- Temperatura do ar;
- Umidade relativa do ar;
- Ventos;
- Pressão atmosférica;
- Insolação;
- Nebulosidade;
- Nível Cerâmico e Densidade de Descargas Elétricas.

#### **8.1.1.2 Caracterização da Dinâmica Atmosférica**

Para caracterizar climatologicamente uma região é fundamental o conhecimento dos principais agentes meteorológicos que a influenciam diretamente nas escalas regional e sinótica. Nesse sentido, apresenta-se, a seguir, uma breve descrição dos sistemas meteorológicos que atuam na América do Sul, no Brasil e na Região Nordeste.

##### **a. Sistemas Atmosféricos de Larga-Escala**

O continente sul-americano, face o seu formato, posicionamento e dimensão, é afetado por sistemas atmosféricos de origens tropical e polar. O comportamento médio desses sistemas determina a sua climatologia sinótica.

A partir dessa visão, o entendimento dos fenômenos locais torna-se possível, justificando, por conseguinte, as características das diversas variáveis meteorológicas que, em maior período, determinam as características climatológicas de uma região.

A configuração do escoamento médio nos níveis mais baixos da troposfera, nas proximidades da superfície terrestre sobre a América do Sul e os oceanos circunvizinhos, reflete os mecanismos da circulação geral da atmosfera pela presença de dois anticiclones quase estacionários: do Atlântico Sul e do Pacífico Sul (**Figura 8.1.1-1 e Figura 8.1.1-2**).

Esses dois anticiclones são responsáveis, em grande parte, pelas condições de tempo sobre o continente sul-americano, pois deles dependem os demais mecanismos de penetração de massas de ar provenientes do sul, entre outros fenômenos.

O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) é um sistema quase estacionário, que existe durante todo o ano, e apresenta variações em sua posição central e abrangência espacial.

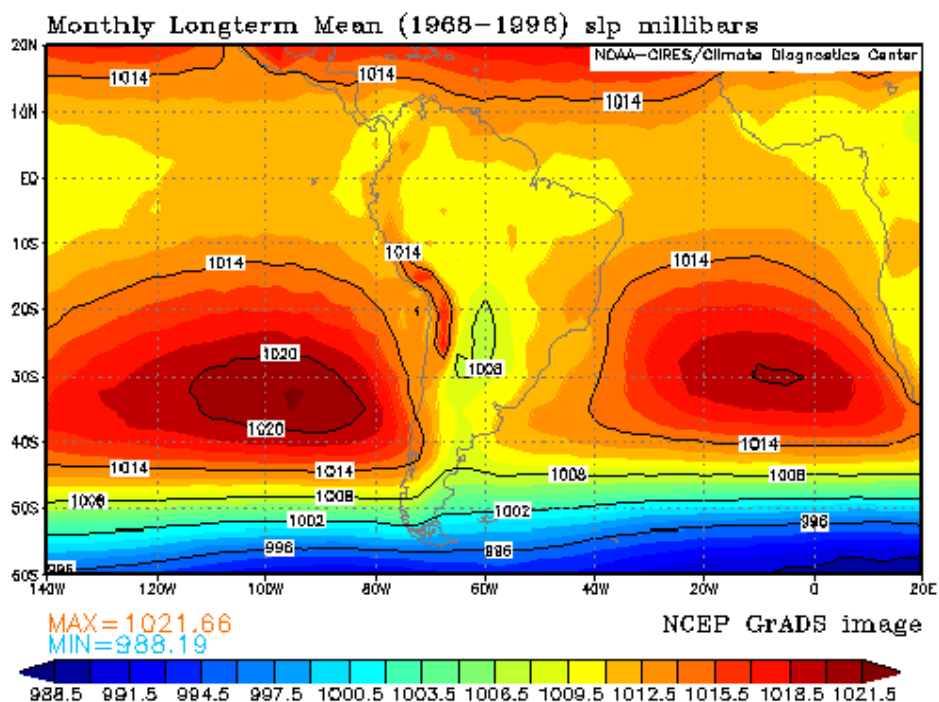
Em janeiro, seu centro posiciona-se próximo a 25°S/20°W, exercendo influência sobre a parte leste da América do Sul, mais precisamente sobre Caravelas – BA, penetrando até próximo a 42°W, passando sobre a Região Sudeste. Seu limite latitudinal é de 14°S a 33°S. O referido sistema é tratado também como “Alta de Santa Helena” ou “Alta de Ascension”.

A circulação desse anticiclone atua durante todo o ano na parte leste do continente sul-americano, ocasionando, à exceção do oeste da Amazônia, ventos regionais predominantes de leste a nordeste. A temperatura em seu interior é relativamente elevada, principalmente no verão, pela intensa radiação solar incidente sobre o sistema.

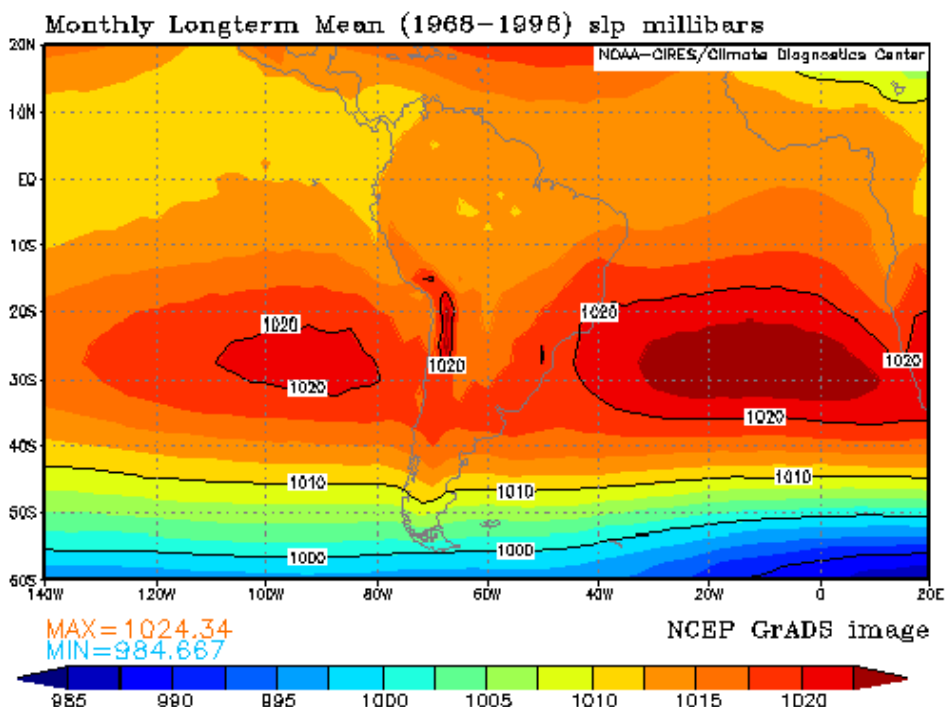
Outra característica do ASAS é o elevado grau de umidade absoluta, devido à intensa evaporação que ocorre sobre a camada superficial oceânica. Sendo quente e úmido, poderia ser esperada a formação de extensas e bem desenvolvidas nuvens; no entanto, tal processo não ocorre devido aos movimentos verticais descendentes (“subsistência”), o que cria, adicionalmente, um elevado grau de estabilidade, principalmente nas sua porção mais central.

O vapor d’água evaporado da superfície oceânica fica limitado à camada superficial, originando, por vezes, nuvens estratiformes baixas. Tais características, no entanto, modificam-se no continente, principalmente no setor ocidental do Brasil.

A inversão térmica superior, que limita a concentração da umidade nos níveis próximos à superfície, encontra-se mais elevada nessa região, haja vista a influência da corrente oceânica quente do Brasil.



**Figura 8.1.1-1** – Posicionamento dos sistemas de alta pressão do Pacífico Sul e do Atlântico Sul no verão.  
Fonte: NCEP-NCAR



**Figura 8.1.1-2** - Posicionamento dos sistemas de alta pressão do Pacífico Sul e do Atlântico Sul no inverno.  
Fonte: NCEP-NCAR

Ao estudarem a importância dos processos advectivos na convecção amazônica, pesquisadores constataram a existência de um intenso fluxo de vapor d'água proveniente do Oceano Atlântico, de leste para oeste, na baixa e média troposfera, em Belém e em Manaus. Entretanto, esse fluxo não origina precipitações na região, pois o vapor d'água é transportado predominantemente na direção do interior do Brasil pela circulação do ASAS.

Na sua borda oriental, o ASAS atinge a costa oriental da África, sobre a corrente oceânica de Benguela, proveniente das latitudes mais elevadas, o que concorre para uma estabilização maior do ar. Pelo que foi exposto, conclui-se que a borda leste do ASAS apresenta características estáveis, enquanto a borda oeste apresenta condições instáveis.

Devido às correntes descendentes, o seu centro apresenta domínio de estabilidade, inibindo qualquer formação de nebulosidade e, por conseguinte, qualquer fenômeno meteorológico que contenha precipitação. Por vezes, somente uma névoa seca é percebida sobre locais afastados dos grandes centros urbanos e na proximidade desses. Para uma atmosfera estável, nota-se uma mistura de poluentes e de névoa seca, tornando o ar bastante contaminado.

Outro sistema de grande-escala de destaque na América do Sul é o *Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul* (ASPS). Esse sistema não atua diretamente sobre o continente nos baixos e médios níveis devido ao bloqueio causado pela Cordilheira dos Andes, que o mantém exclusivamente sobre o Oceano Pacífico. A circulação atmosférica na sua borda leste é induzida pela orientação da Cordilheira, predominantemente na direção sul-norte, o que promove um escoamento induzido de ar frio no sentido sul-norte.

Tal circulação, de ar frio e relativamente seco, associada com a circulação marítima – *corrente fria de Humbolt* – estabelece um elevado grau de estabilidade, resultando numa ausência de precipitações na costa oeste do continente. Um papel relevante do ASPS em sua porção mais austral é o desvio, para leste, dos *sistemas polares migratórios* com trajetórias pelo Oceano Pacífico.

A exemplo do ASAS, o ASPS também sofre modificações sazonais em suas características, intensificando-se e deslocando-se para norte, no inverno, devido à variação havida no gradiente térmico do Hemisfério Sul. Nessa época, ainda, o “ASAS” exerce maior penetrabilidade continental, atuando nas partes leste e central do Brasil equatorial. A **Figura 8.1.1-3** apresenta as configurações médias mensais do ASAS e ASPS, indicando as variações espaciais e de intensidade desses sistemas.

As oscilações sazonais do “ASAS” exercem um papel relevante sobre o clima do Brasil. O Estado de São Paulo fica sob seu domínio, principalmente no inverno, levando às

condições predominantes de pouca ou nenhuma nebulosidade, além de ausência de precipitações - “*período seco*”. O “ASPS”, apesar de mais intensificado no inverno, não exerce tanta influência direta sobre as condições de tempo no continente sul-americano na baixa e média troposfera.

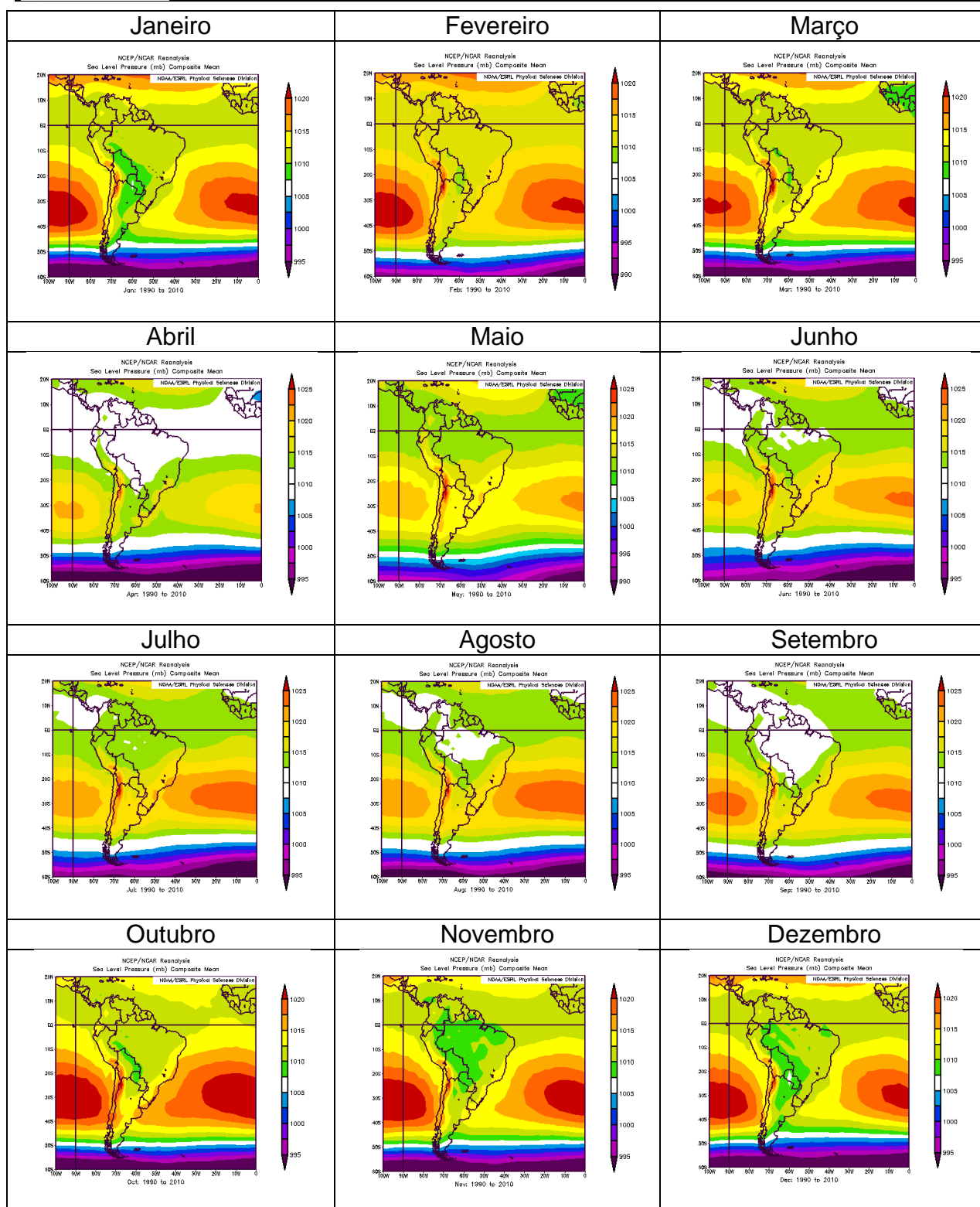
Outro sistema, em menor escala que o “ASAS”, mas que se mantém presente no verão sobre o continente sul-americano, é o *Anticiclone Continental (AC)* – um sistema também permanente nessa época do ano. Estende-se de 10°S a 25°S e de 52°W a 72°W, com centro localizado em 17°S e 62°W, aproximadamente.

Um sistema de destaque sobre a América do Sul é a denominada “*Baixa do Chaco*”, localizada sobre o Chaco Paraguai (17°S/65°W, aproximadamente). É formada em função do grande aquecimento continental no verão. Esse sistema de *baixa pressão*, puramente térmico, apresenta convergência do ar circunvizinho nos baixos níveis, liberando calor latente na alta troposfera pela convecção profunda no interior do continente. Essa situação apresenta uma grande modificação sazonal, não ocorrendo no inverno na região devido ao continente estar relativamente mais frio que os oceanos circunvizinhos.

O sistema de *baixa continental* nessa época posiciona-se no extremo noroeste do continente sul-americano.

Avaliando a circulação de superfície, verifica-se também a ocorrência de uma penetração maior do “ASAS” sobre a parte leste do Brasil no mês de julho (inverno), o que leva à formação de “*bom tempo*” àquela região. Em janeiro, no interior do continente, a presença da *Baixa do Chaco* gera uma extensa faixa de convergência com a circulação proveniente do “ASAS”, o que induz a uma maior penetração de umidade nos baixos níveis, transportada pelos *Alísios* do Hemisfério Norte ao Oeste da Amazônia e pelos *Alísios* do Hemisfério Sul na costa nordeste.

A chamada *Zona de Convergência do Atlântico Sul* ou *Zona de Convergência da América do Sul (ZCAS)* tem sido ultimamente apontada como um dos principais sistemas formadores de precipitação no verão nas Regiões Sul e Sudeste. A ZCAS é uma faixa de nebulosidade e precipitação, com orientação noroeste-sudeste, que se estende desde o sul da região Amazônica até a região central do oceano Atlântico Sul. É percebida com nitidez a partir de imagens de satélites meteorológicos.



**Figura 8.1.1-3** – Variação mensal do posicionamento dos sistemas de alta pressão do Pacífico Sul e do Atlântico Sul, com base nas médias mensais de pressão atmosférica ao nível do mar no período 1990-2010.  
Fonte: NCEP-NCAR



## **b. Sistemas Transientes**

Influenciadas pelos sistemas de grande-escala, as condições de tempo locais são determinadas por perturbações transientes, que migram e modificam-se enquanto transportadas pela circulação dominante. Esses sistemas apresentam durações variadas, desde horas até dias, e atuam em praticamente todas as latitudes.

As frentes frias, originadas do deslocamento das massas polares em direção às baixas latitudes, são os sistemas transientes dominantes nas latitudes médias. As frentes quentes e as linhas de instabilidade ocorrem também nas latitudes tropicais, embora essas regiões, por serem condicionalmente instáveis e essencialmente barotrópicas, estejam principalmente sujeitas aos mecanismos convectivos, tendo nas nuvens cumuliformes, seus agentes mais importantes na geração de precipitações.

### **(1) Massas de Ar e Frentes Frias**

Massas de ar são definidas como grandes porções de ar com características homogêneas e semelhantes ao seu local de origem. São formadas sobre superfícies uniformes e com ventos calmos.

Os sistemas frontais (frente fria, frente quente e frente oclusa) são zonas de transição entre duas massas de ar com características diferentes.

As frentes frias são originadas do deslocamento de massas de ar polares (frias e secas), que se encontram com massas de ar com características tropicais (quentes e úmidas). Têm seu deslocamento em latitudes médias podendo atingir latitudes muito baixas, no sentido sudoeste-nordeste (SW/NE), no Hemisfério Sul.

Na região da frente fria, há, na maior parte dos casos, declínio da pressão atmosférica e da temperatura, aumento da umidade relativa, nebulosidade e precipitação, além de mudanças bruscas na direção e intensidade do vento.

A massa de ar na retaguarda da frente fria é chamada de *Anticiclone Polar Migratório (APM)*. O APM constitui-se numa massa de ar que tem origem na superfície gelada no continente Antártico. Como anticiclone, esse sistema polar apresenta circulação anti-horária, com ventos divergentes à superfície dirigidos para a zona depressionária subantártica, originando nessa região as chamadas *massas de ar polar*. Essas massas invadem periodicamente o continente sul-americano numa trajetória predominante de sudoeste (SW) para nordeste (NE). Desde sua origem, o “APM” passa por várias regiões com características distintas, o que causa alterações nas suas propriedades. Na sua origem o “APM” apresenta forte inversão de temperatura, com ar frio e seco, sendo, portanto, muito estável. À medida que o sistema se desloca na direção do equador vai absorvendo calor e umidade da superfície do mar, relativamente mais quente, o que o torna gradualmente mais instável. Com essa estrutura, o “APM” invade

o continente sul-americano entre os dois anticiclones quase estacionários, o “ASAS” e o “ASPS”, segundo trajetórias distintas: uma a oeste e a outra a leste dos Andes.

O “ASPS” e o “ASAS”, no entanto, exercem um efeito bloqueador ao “APM”, impedindo o seu deslocamento para as latitudes mais baixas e fazendo com que esses derivem para leste.

A sazonalidade é um fator importante, tanto para as características, como para as trajetórias adquiridas pelos “APMs”. Durante o inverno, um “APM” que se desloca em direção às latitudes mais baixas torna-se mais intenso e apresenta maiores dimensões espaciais do que nas demais épocas do ano. Sua frequência, normalmente, também é pouco maior. Ao atingirem o continente, essas massas de origem polar sofrem, nos níveis mais baixos, um maior efeito do atrito face à topografia acidentada da superfície, sujeitando-se a frequentes bloqueios em seu deslocamento. Se a frente fria (faixa de separação entre o ar polar e o ar tropical) é empurrada por uma intensa massa de ar, essa não será tão deformada quando atingir áreas de topografia mais acidentada, como a Serra do Mar, penetrando mais para o norte sem perdas significativas na sua forma original.

No verão, além das incursões de ar de origem polar serem menos frequentes, os “APMs” que avançam em direção ao norte apresentam relativamente menor intensidade e penetrabilidade continental. Apesar disso, resultam em condições de tempo mais severos do que no inverno, à medida que ultrapassam as latitudes de aproximadamente 30°S. Em sua movimentação periódica para o equador, um “APM” é forçado a penetrar entre as duas células de alta pressão (“ASPS” e “ASAS”), percorrendo três trajetórias diferentes sobre a América do Sul.

As variações sazonais, em intensidade e tamanho, nas massas polares, no “ASPS” e no “ASAS”, além de topografia do continente (notadamente a Cordilheira dos Andes e o Maciço Brasileiro), são fatores condicionantes ao deslocamento e trajetórias preferenciais dos “APMs”.

Uma trajetória preferencial dos “APMs” e de suas frentes associadas é a que segue o Oceano Pacífico, denominada “*trajetória do Pacífico*”. Devido a grande altura da Cordilheira dos Andes, sobretudo a partir de 30°S, as massas de ar que percorrem tal trajetória se apoiam na vertente oeste das montanhas, sem ultrapassá-la. No Peru, no entanto, com a mudança de direção da costa, já é possível distinguir frentes nas invasões excepcionalmente fortes do inverno, sem que a massa consiga ultrapasse a zona central do Chile. Sobre a *Baixa Continental* no interior do continente, a presença da “*Alta da Bolívia*” induz uma circulação de sudoeste (SW) que tende a conduzir um “APM” para o litoral do Atlântico, impedindo as trajetórias pelo continente, onde os ventos em altitude são de noroeste (NW). Os “APMs” que percorrem a trajetória

atlântica e atingem a zona tropical, chegam bastante transformados, de modo que se torna pouco sensível o seu efeito sobre a temperatura. Essas massas frias, ao se dirigirem às latitudes mais baixas, tendem a se opor à circulação de nor-nordeste da borda noroeste do “ASAS”, formando frentes bem definidas. Essas frentes se deslocam para nordeste (NE) com o avanço de “APMs” e apresentam ondulações ciclônicas, sobretudo sobre o oceano. A partir de 15°S, na região dos Alísios de sudeste, um “APM” passa a perder suas características, uma vez que a trajetória é marítima, sendo incorporado ao sistema dinâmico “ASAS”.

Na terceira trajetória, a massa polar segue pelo interior do continente entre a Cordilheira dos Andes e o Maciço Brasileiro, conduzindo ar frio através do Estado do Mato Grosso em direção ao Alto Amazonas. Num caso de uma forte invasão de inverno, a *massa polar* pode ocupar as três trajetórias simultaneamente e atingir o Alto Amazonas no fenômeno térmico conhecido localmente como “*friagem*”. No verão, entretanto, devido à presença da baixa continental, com circulação de norte a noroeste pelo setor mais interior, a penetração dos “APMs” pela trajetória continental passa a ser mais dificultada. Portanto, a terceira trajetória é, na verdade, a mais frequentemente percorrida no inverno, sendo que nem sempre provoca o fenômeno da “*friagem*” em virtude das transformações ocorridas durante seus deslocamentos. Em alguns casos, durante o verão, as frentes frias tornam-se quase estacionárias sobre a costa do Sudeste do Brasil, próximo a 20°S, devido ao chamado processo de “*bloqueio*”. Uma convecção organizada surge então associada a essa frente, intensificando a atividade frontal sobre a região entre 15°S/20°S e 40°W/50°W, podendo ocasionar precipitações intensas e de maior duração.

Dependendo do tempo de atuação desses sistemas sobre a região, poderão surgir índices elevados de precipitações pluviométricas em determinados locais, o suficiente para originar grandes desvios positivos em relação à precipitação normal da época.

## (2) Sistemas Convectivos de Mesoescala

Os *Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM)* são definidos como qualquer agrupamento de nuvens convectivas com forma linear ou circular e que em algum estágio do ciclo de vida contém núcleos convectivos e chuvas nas regiões adjacentes originárias ou não desses núcleos. No espectro dos “SCM” destacam-se as *Linhas de Instabilidade (LI)* e os *Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM)*.

### • Linhas de Instabilidade Tropicais

As *linhas de instabilidade tropicais (LIT)* são depressões barométricas, na forma de linhas alongadas, acopladas em pequenas dorsais pelos sistemas de altas pressões originários do interior do continente. São formadas sobre os Estados do Pará e Amazonas, como resultado do ciclo de aquecimento diurno e, enquanto tendem a um

estágio de maturidade, deslocam-se para sudeste. Sua formação se dá normalmente entre 12:00 e 18:00 horas. Essas “LITs”, que constituem, na verdade, um sistema dinâmico de convergência, causam uma ascensão do ar que, dependendo do grau de umidade e da força ascensional, levam à formação de chuvas e trovoadas de curta duração, acompanhadas de ventos com rajadas que podem atingir de 60 a 90km/h. Tais fenômenos ocorrem especialmente no verão e são resultantes do decréscimo geral da pressão, motivado pelo forte aquecimento do interior do continente. Sua origem parece estar ligada ao movimento ondulatório que se verifica na frente polar, ao contato com o ar quente da zona tropical. A partir dessas ondulações, forma-se uma ou mais *linhas de instabilidade tropicais* ao norte da *frente polar* sobre o continente, que se desloca(m) para sudeste.

Observacionalmente, tem-se verificado que quando uma frente fria está atuando na área do Rio de Janeiro ocorre um atraso no deslocamento da(s) “LITs”. Esses sistemas são detectados em certas sinóticas diárias e imagens de satélite, podendo permanecer por um período de quatro a seis dias sem apresentar atividade, mas apenas nuvens do tipo *Alto cumulus*, que migram inseridas na circulação dominante. Na situação em que essa descontinuidade tropical esteja a noroeste de Brasília-DF, por exemplo, observa-se a formação de um pequeno sistema de “*alta pressão*” localizado entre Brasília e Belo Horizonte, o que desfaz os grandes cúmulos e dá origem a nuvens *Stratocumulus* de mesma base e que se deslocam ao sabor do regime predominante de circulação. Essas linhas, em sua trajetória típica de noroeste-sudeste, atingem o Estado de Minas Gerais e, por vezes, avançam e passam pelos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, provocando trovoadas/relâmpagos acompanhados, na maioria dos casos, por fortes precipitações.

- **Complexos Convectivos de Mesoescala**

Os *Complexos Convectivos de Mesoescala* são conjuntos de *Cumulonimbus* cobertos por densa camada de nuvens do tipo *Cirrus*, que podem ser facilmente identificados em imagens de satélite como sendo sistemas de nuvens aproximadamente circulares e com um crescimento explosivo num intervalo de tempo de 6 a 12 horas.

Os efeitos da topografia na precipitação podem variar desde a intensificação, dissipação ou formação de bandas de chuva associadas aos *ciclones extratropicais*, dependendo da forma e declividade do relevo, do escoamento do ar e do tipo de banda de chuva. Entretanto, é preciso mencionar que o efeito orográfico é diferente nos trópicos e nos extratropicais. Enquanto nas latitudes médias, quanto mais alto, maior é a quantidade de precipitações, nos trópicos esse efeito é verificado apenas até elevações da ordem de 1.000 a 1.500m. Esse diferencial reside no fato de nos trópicos a umidade se concentrar nos baixos níveis e a *advecção horizontal* de vapor d’água ser

relativamente reduzida, sendo os movimentos verticais predominantes como mecanismos de instabilização da atmosfera.

Os *gradientes térmicos* associados com o tipo de superfície podem induzir às circulações locais tais como brisas marítimas e terrestres e circulações de vale e montanha. A topografia local e a distância da fonte de umidade (oceano, lago, etc.) influenciam na distribuição da precipitação, formando regiões de convergência de massa e umidade em superfície, que podem se propagar continente adentro. Pesquisas atuais têm mostrado alguma correlação entre o aumento de precipitações em áreas urbanas poluídas por partículas em suspensão, uma vez que essas partículas passam a atuar como núcleos de condensação que podem levar a formação de gotas de chuva potencialmente precipitáveis.

Pelo panorama simplificado apresentado acima, vê-se que os mecanismos desencadeadores dos diversos fenômenos meteorológicos envolvem interações complexas entre as configurações de larga-escala e mesoescala, algumas das quais ocorrendo em muito curto intervalo de tempo.

### **8.1.1.3 O Clima no Brasil**

O Brasil apresenta uma grande diversidade climática refletida, principalmente, nos regimes de precipitação e temperatura. De Norte a Sul, constata-se a existência de uma grande variedade de climas com distintas características regionais. Na Região Norte do País, verifica-se o domínio de um clima equatorial chuvoso, sem estação seca. A Região Sul sofre mais influência dos sistemas de latitudes médias, tendo os sistemas frontais como os principais agentes de chuvas durante o ano. A Região Nordeste apresenta uma estação chuvosa de curta-duração e com baixos índices pluviométricos, restritos às áreas mais próximas ao litoral. As Regiões Centro-Oeste e Sudeste sofrem influência tanto de sistemas tropicais como daqueles oriundos de latitudes médias, apresentando uma estação menos chuvosa no inverno e uma estação mais chuvosa no verão.

#### **a. Caracterização Climatológica da Região Centro-Oeste**

Com uma área de 1.606.446km<sup>2</sup>, a Região Centro-Oeste apresenta três zonas climáticas distintas: equatorial quente e úmido, predominante no norte de Mato Grosso, divisa com Rondônia e Pará, com altitudes variando entre 200 e 500m. Tropical, característico de grande parte da Região, com duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão e outra seca, no inverno. A vegetação predominante é o Cerrado, que no período seco é castigado por baixos valores de umidade relativa do ar, que pode atingir 15%. A temperatura média anual fica em torno de 22°C e 23°C, enquanto as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A altitude predominante é superior a

500 m, a exemplo: Chapadas do Parecis e Guimarães, em Mato Grosso, e Chapada dos Veadeiros, em Goiás. O sudoeste de Mato Grosso e o oeste de Mato Grosso do Sul apresentam clima tropical típico.

Os sistemas que definem a estação chuvosa da região estão associados à Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), à Alta da Bolívia, aos Complexos Convectivos e os sistemas frontais. O posicionamento e a atuação destes sistemas concorrem para o condicionamento dos regimes de precipitação. Os deslocamentos de tais sistemas estão associados ao escoamento ondulatório de grande escala. A intensificação ou dissipação dos mesmos está relacionada com as características atmosféricas sobre o continente.

Em fevereiro, tipicamente, as frentes frias passam a permanecer semiestacionárias por vários dias sobre a Região centro-oeste. Isso se deve basicamente em função do posicionamento da ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul) e sua atividade convectiva na Região Central do Brasil, organizando áreas de instabilidade e chuvas intensas nessas áreas.

#### **b. Caracterização Climatológica da Região Sudeste**

A Região Sudeste, por ser atravessada pelo Trópico de Capricórnio, apresenta-se na região tropical e extratropical, sofrendo influência de sistemas de ambos os tipos, principalmente frentes polares, que podem ter suas trajetórias sobre o litoral da região e na parte continental, ou se deslocar sobre o oceano, tendo menor influência sobre o continente. Possui características de clima tropical quente e clima temperado de latitudes médias.

Muitos outros fenômenos afetam o tempo e o clima da Região Sudeste do Brasil, como as linhas de instabilidade pré-frontais, geradas pela confluência dos ventos de quadrante norte com os ventos oriundos da frente e que são responsáveis por altas taxas de precipitação na região.

Situações de circulação anticiclônica quase estacionária e de grande amplitude em médios níveis (500hPa ~ 5.500m) podem ser denominadas bloqueios atmosféricos, pois interrompem a progressão dos sistemas sinóticos para leste. Esse tipo de fenômeno afeta boa parte do Brasil, influenciando na precipitação e na temperatura, já que bloqueia a passagem dos sistemas transientes.

A ZCAS é um importante elemento que define o tempo na Região Sudeste durante o verão, ou meses de maior atividade convectiva, gerando condições de instabilidade e elevadas taxas de precipitação, podendo levar à ocorrência de inundações e deslizamentos.

Grandes amplitudes térmicas são observadas em todo o Sudeste devido à sua posição latitudinal, embora no litoral esse valor seja menor em função do oceano. Localidades mais altas possuem as menores temperaturas. O deslocamento de massas polares pode diminuir a temperatura de certos locais para menos de 0°C.

A chuva é o principal tipo de precipitação que atinge a Região Sudeste. A distribuição da precipitação é fortemente ligada ao relevo, continentalidade e passagem de sistemas frontais. No norte de Minas Gerais, verifica-se precipitação média anual em torno de 750mm, enquanto o restante da Região apresenta totais em torno de 1.000 a 2.000mm, podendo chegar a 2.500mm como no litoral de São Paulo. O inverno é a estação relativamente menos chuvosa.

### c. Caracterização Climatológica ao Longo do Traçado da futura LT

São analisados, a seguir, os parâmetros mais relevantes para a caracterização climatológica ao longo do traçado do futuro empreendimento, através dos parâmetros: precipitação pluviométrica, temperatura do ar, umidade relativa do ar, vento (direção e velocidade), pressão atmosférica, insolação, nebulosidade, nível ceráunico e densidade de descargas elétricas.

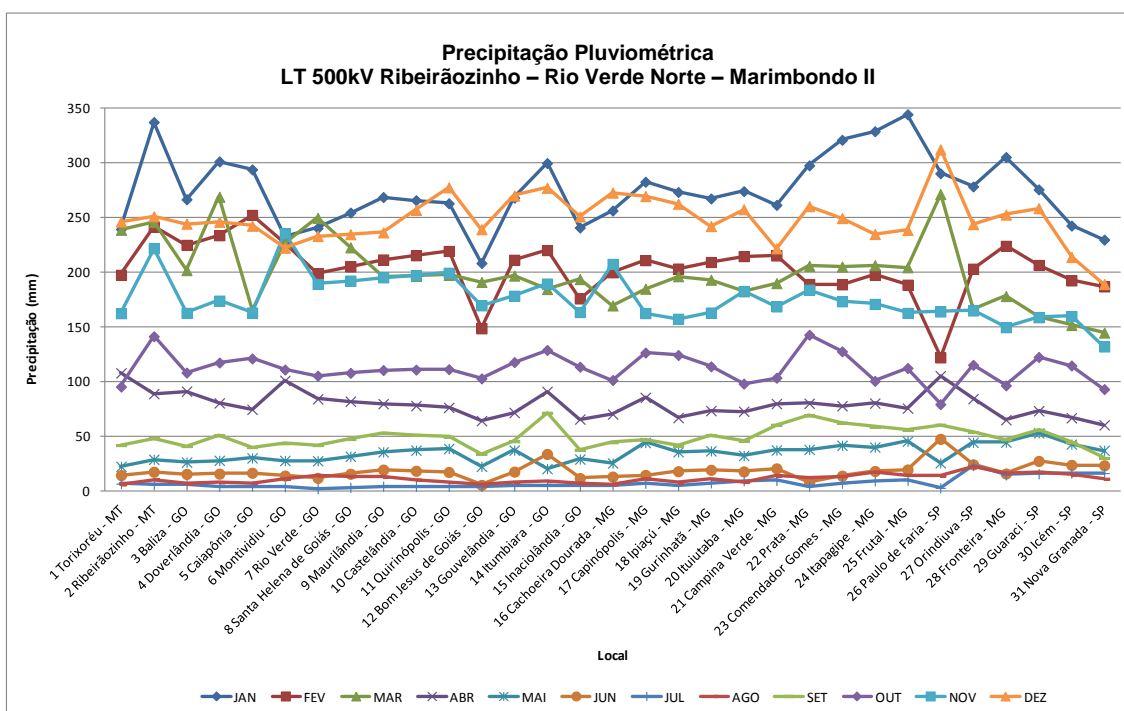
#### (1) Precipitação

As precipitações pluviométricas atingem a região do empreendimento e entorno, associadas a vários mecanismos atmosféricos.

Em termos gerais, a precipitação ao longo do transecto da futura LT se comporta dentro de um padrão de clima tropical, com altos índices pluviométricos no verão e período de estiagem e/ou baixos índices pluviométricos no inverno (**Figura 8.1.1-4 e Adendo 8.1.1-A**).

Pode-se verificar que, nas localidades consideradas, os índices de chuva são reduzidos significativamente entre os meses de maio e setembro, sendo o mês de julho o de menor pluviosidade. Os meses de janeiro e dezembro se mostraram os mais chuvosos para a região. Os totais pluviométricos médios de janeiro variam de um mínimo de 208,2mm, em Bom Jesus de Goiás (GO), a um máximo de 344,2mm em Frutal (MG). Por outro lado, os totais pluviométricos médios de julho mostram uma variação de um mínimo de 2,0mm, em Rio Verde (GO), a um máximo de 23,1mm, em Orindiuva (SP).

O total pluviométrico anual médio revelou uma variação de um mínimo de 1.152mm em Nova Granada (GO) a um máximo de 1.636mm em Ribeirãozinho (MT).



**Figura 8.1.1-4** – Variação mensal da precipitação pluviométrica média ao longo da futura LT. Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

## (2) Temperatura do Ar

A temperatura do ar constitui-se num parâmetro de interesse para os estudos que dizem respeito ao meio ambiente. Basicamente, reflete os resultados dos impactos energéticos da radiação solar sobre o sistema solo-superfície-atmosfera combinados com aspectos astronômicos e dinâmicos de micro, meso e larga-escalas.

Temperaturas mais elevadas, como as registradas no verão, conduzem à formação de movimentos verticais ascendentes mais pronunciados (convecção), concorrendo, portanto, para que ocorram chuvas de volume pluviométrico bastante acentuado em curto espaço de tempo.

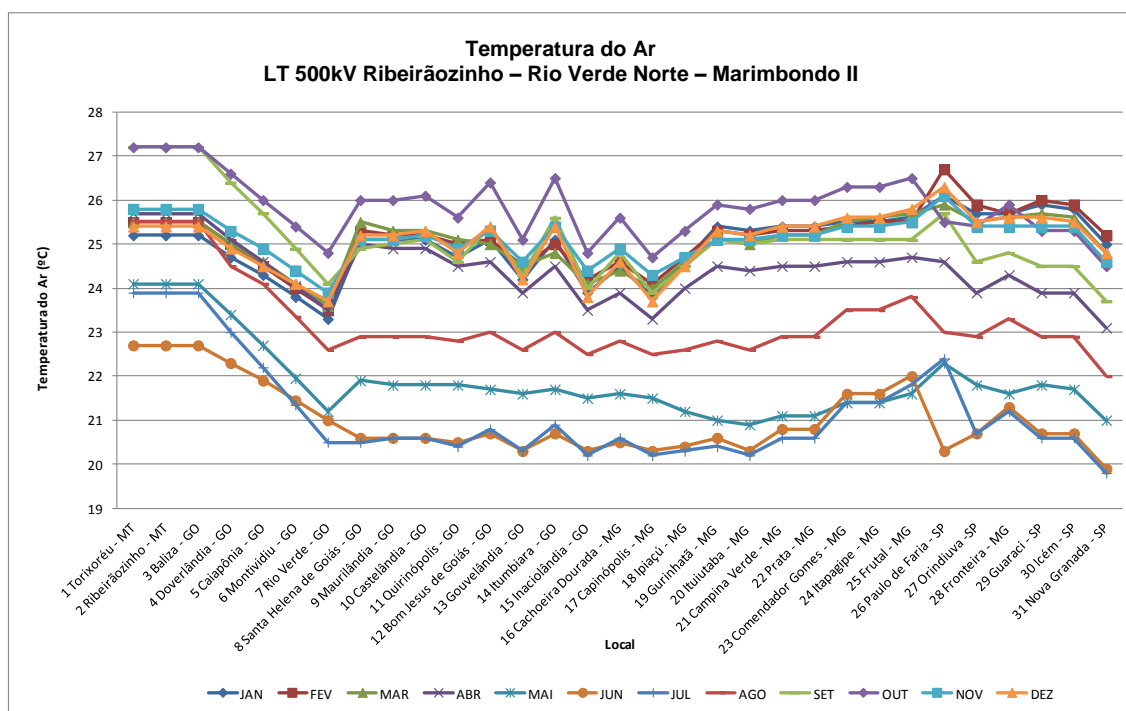
A temperatura do ar ao longo do transecto da futura LT pode ser visualizada na **Figura 8.1.1-5** e no **Adendo 8.1.1-B**.

Pode-se verificar que os máximos valores de temperatura ocorrem nos meses de maio a setembro, com máximos em outubro na maior para das localidades ao longo do transecto. Nesse mês, a temperatura varia de um mínimo de 24,5°C, em Nova Granada (SP), a um máximo de 27,2°C, em Ribeirãozinho (MT) e outros locais.

O mês de junho apresenta os menores valores de temperatura, revelando uma variação de um mínimo de 19,9°C, em Nova Granada (SP), a um máximo de 22,7°C, Torixoréu (MT) e outros locais.



A temperatura média anual revelou uma variação de um mínimo de 23,0°C, em Rio Verde (GO), a um máximo de 25,3°, em Torixoréu (MT).



**Figura 8.1.1-5 –** Variação mensal da temperatura do ar média ao longo da futura LT.  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-11

### (3) Umidade Relativa do Ar

O comportamento da umidade relativa do ar ao longo de um dia pode apresentar variações significativas em função de diversos fatores, como insolação, nebulosidade, direção e velocidade dos ventos e precipitação pluviométrica.

De maneira geral, a umidade relativa do ar tende a aumentar à noite e madrugada, passando a diminuir gradualmente, à medida que o dia transcorre, após o nascer do Sol. Com a ocorrência de chuvas e até mesmo após seu término, a umidade relativa do ar tende a aumentar localmente. Assim, uma série de combinações meteorológicas pode ocorrer e, de cada uma delas, resultarem diferenciados graus de umidade relativa, dependendo, também, das características da superfície e do solo da região de interesse.

Os valores de umidade relativa são inversamente proporcionais à temperatura do ar e dependentes, ainda, dos processos de aquecimento ou resfriamento do ar, transporte horizontal de vapor d'água e precipitações. Em situações transitórias, os valores de umidade relativa do ar na região podem sofrer significativas variações temporais, principalmente quando se comparam as situações pré-frontais e frontais.

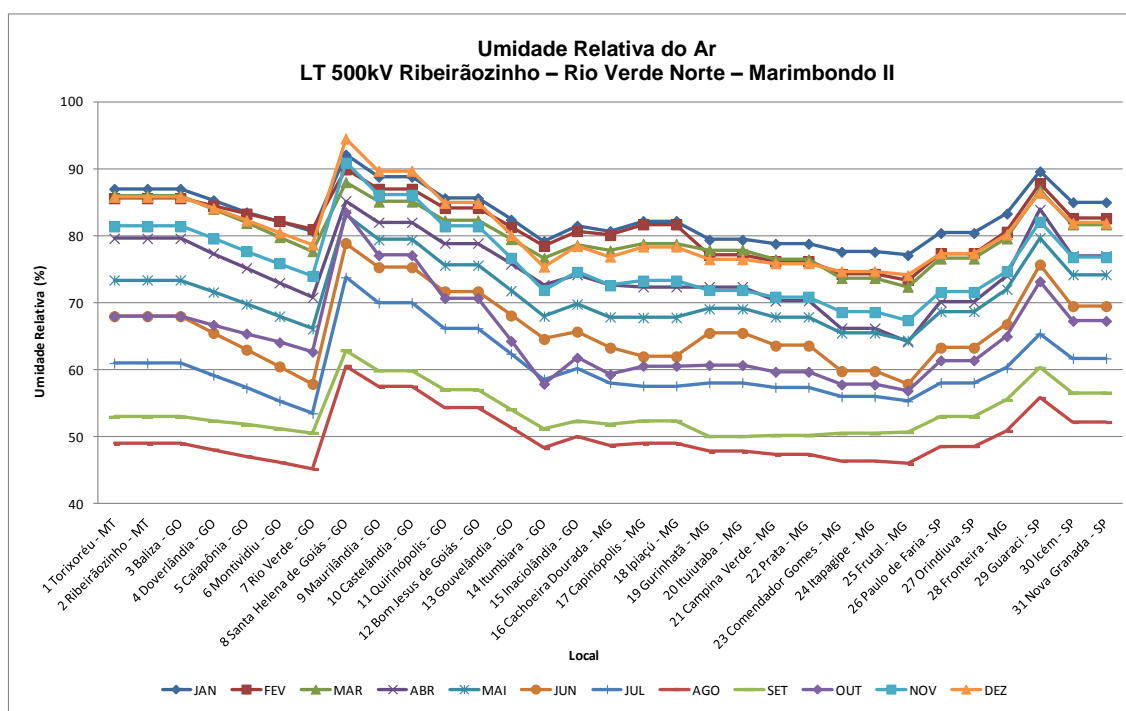
A umidade pode ser muito variável no ciclo diário, bem como no sazonal, mas suas faixas de oscilação são relativamente pequenas, exceto sob condições meteorológicas excepcionais ou marcantes anomalias.

A umidade relativa do ar ao longo do transecto da futura LT pode ser visualizada na **Figura 8.1.1-6** e no **Adendo 8.1.1-C**.

Pode-se verificar que os máximos valores de umidade relativa do ar ocorrem nos meses de verão, com máximo em janeiro na maior para das localidades ao longo do transecto. Nesse mês, varia de um mínimo de 77,1%, em Frutal (MG), a um máximo de 92,1%, em Santa Helena de Goiás (GO).

O mês de agosto apresenta os menores valores de umidade relativa do ar, revelando uma variação de um mínimo de 45,2%, em Rio Verde (GO), a um máximo de 60,6%, em Santa Helena de Goiás (GO).

A umidade média anual revelou uma variação de um mínimo de 63,3% em Frutal (MG) a um máximo de 82,0%, em Santa Helena de Goiás (GO).



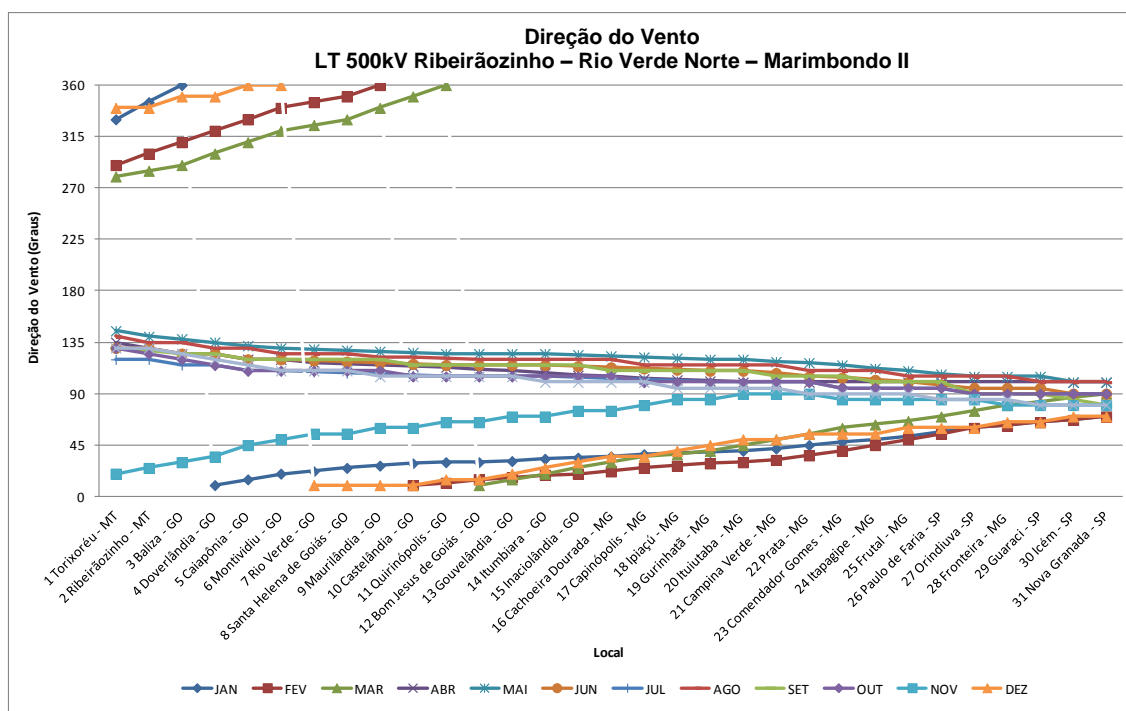
**Figura 8.1.1-6** - Variação mensal da umidade relativa do ar média ao longo da futura LT.  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

#### (4) Ventos

A direção e a velocidade dos ventos estão associadas às diversas escalas de circulação atmosférica. Dessa forma, estes parâmetros apresentam tanto uma significativa interatividade espacial como uma nítida variabilidade temporal. O vento é um parâmetro de extrema relevância nas avaliações da poluição do ar nas diversas

escalas (local, regional ou global), pois deles resultam, respectivamente, o sentido do deslocamento da pluma de poluição e a forma de dispersão da mesma.

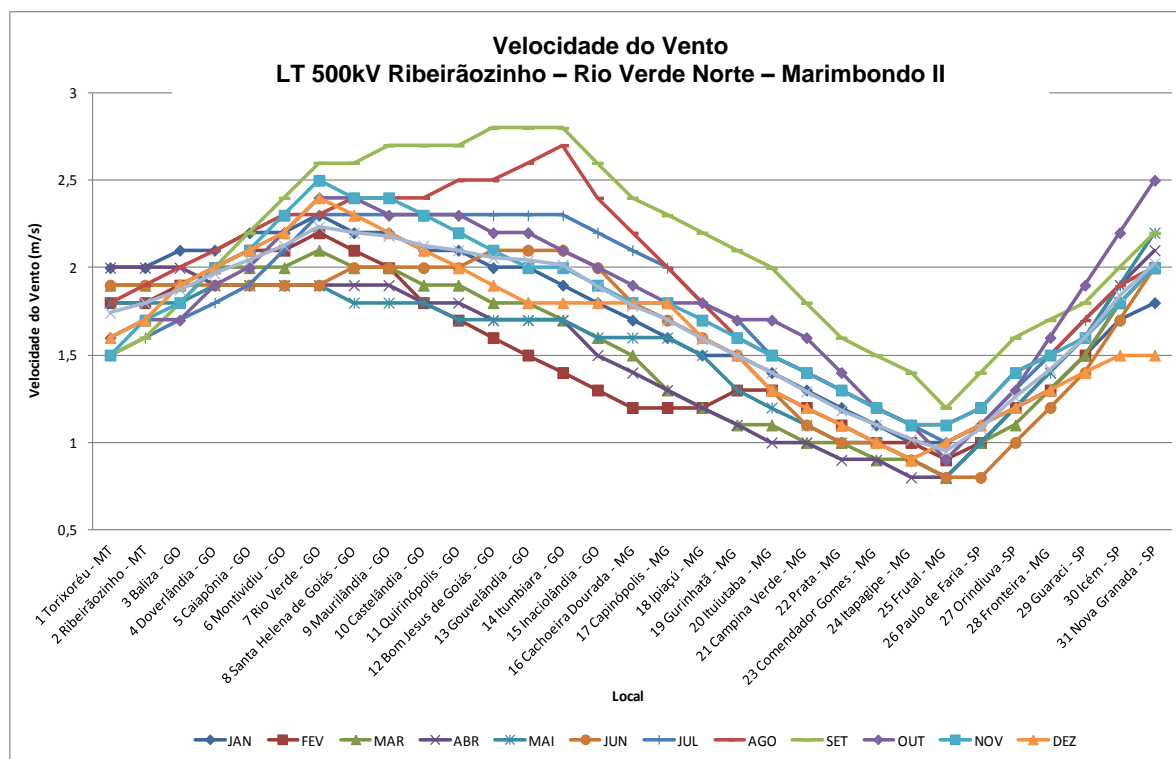
Os ventos mais frequentes observados ao longo da LT apresentam-se com direções variáveis, agrupadas em três setores, a partir de Torixoréu (MT), passando a uma direção única agrupada aproximadamente entre ENE e E em Nova Granada (SP), o que revela o domínio da circulação de borda do ASAS à medida que o local se posiciona mais próximo ao litoral. O primeiro agrupamento compreende o período de dezembro a março, até Quirinópolis (GO), onde os ventos assumem direções predominantes do quadrante situado entre W e N, nitidamente associadas à circulação continental. Nos meses de inverno, as direções dos ventos se situam entre as direções E e SE. A **Figura 8.1.1-7** e o **Adendo 8.1.1-D** apresentam as indicações das direções dos ventos predominantes (indicados em referência as posições da rosa dos ventos e em graus) ao longo da LT.



**Figura 8.1.1-7** - Variação mensal da direção predominante do vento ao longo da futura LT.  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

A **Figura 8.1.1-8** e o **Adendo 8.1.1-E** indicam as velocidades do vento ao longo do traçado da LT, onde se percebe, de modo geral, um comportamento longitudinal bimodal, com máximos valores próximos a Rio Verde (GO) e mínimos valores próximos a Frutal (MG). As máximas velocidades médias ocorrem em setembro, variando de um mínimo de 1,2 m/s, em Frutal (MG), a um máximo de 2,8 m/s, em Bom Jesus de Goiás (GO).

A velocidade média anual varia de 1,0 m/s, em Frutal (MG) e Itapagipe (MG), a 2,2 m/s, em Rio Verde (GO), Santa Helena de Goiás (GO) e Maurilândia (GO).



**Figura 8.1.1-8 -** Variação mensal da velocidade média do vento ao longo da futura LT.  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

## (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.

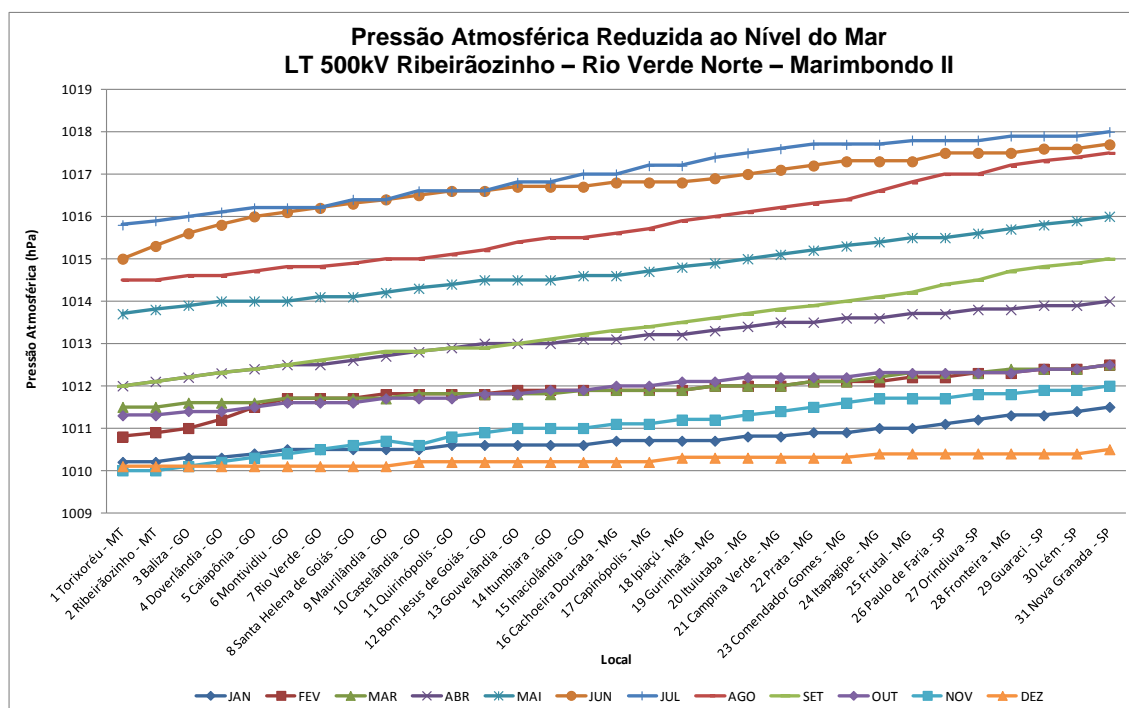
Sazonalmente, os valores de pressão atmosférica são menores no verão do que no inverno, em virtude da acentuada elevação da temperatura nas tardes de verão.

A pressão atmosférica ao longo do transecto da futura LT pode ser visualizada na **Figura 8.1.1-9** e no **Adendo 8.1.1-F**.

Pode-se verificar que os máximos valores de pressão atmosférica ocorrem nos meses inverno, em junho e julho, na maior parte das localidades ao longo do transecto. Em junho, a pressão atmosférica varia de um mínimo de 1015 hPa, em Torixoréu (MT), a um máximo de 1018 hPa, em Nova Granada (SP) e outros locais. Por outro lado, os

mais baixos valores de pressão atmosférica ocorrem em dezembro, cuja variação ao longo do transecto revela uma pequena amplitude, tendo um mínimo de 1010 hPa, em Maurilândia (GO), e um máximo de 1011 hPa, em Nova Granada (SP).

A pressão atmosférica média anual revelou uma variação de um mínimo de 1012 hPa, em Torixoréu (MT) e outros locais, a um máximo de 1014, em Nova Granada (SP) e outros pontos.



**Figura 8.1.1-9 –** Variação mensal da pressão atmosférica reduzida ao nível do mar ao longo da futura LT.

Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

## (6) insolação

É a quantidade de energia solar que atinge uma área na superfície terrestre perpendicular aos raios solares incidentes. Também pode ser chamada de brilho solar e é medida em horas.

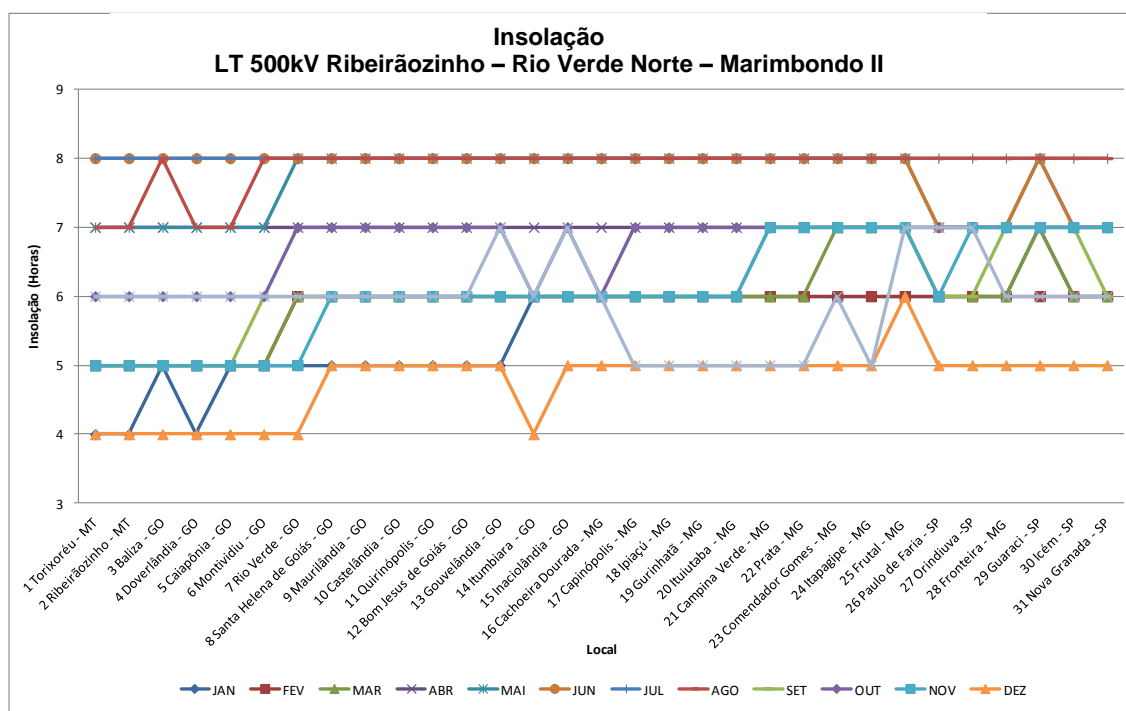
A insolação de um lugar varia com a posição geográfica, a época do ano, a hora do dia e a nebulosidade.

A avaliação da insolação ao longo da futura LT pode ser vista na **Figura 8.1.1-10** e no **Adendo 8.1.1-G**.

Observa-se um nítido aumento da insolação do verão para o inverno, o que pode ser explicado pelo fato de ser o início da estação seca; com menor quantidade de nuvens, há maior incidência de luz solar na superfície.

Os menores valores de insolação ocorrem em dezembro, apresentando uma variação de um mínimo de 4 horas, em Torixoréu (MT), Rio Verde (GO) e Itumbiara (GO), dentre outros locais, a um máximo de 6 horas em Frutal (MG) e outros pontos. Por outro lado, os maiores valores de insolação ocorrem em julho, assumindo 8 horas em praticamente todas as localidades ao longo da LT.

A insolação média anual revelou uma variação de um mínimo de 5 horas, em Campina Verde (MG), Prata (MG), Itapagipe (MG), Capinópolis (MG), Ipiacú (MG), Gurinhatã (MG) e Ituiutaba (MG), a um máximo de 7 horas em Frutal (MG), Gouvelândia (MG), Inaciolândia (MG), Paulo de Faria (SP) e Orindiuva (SP).



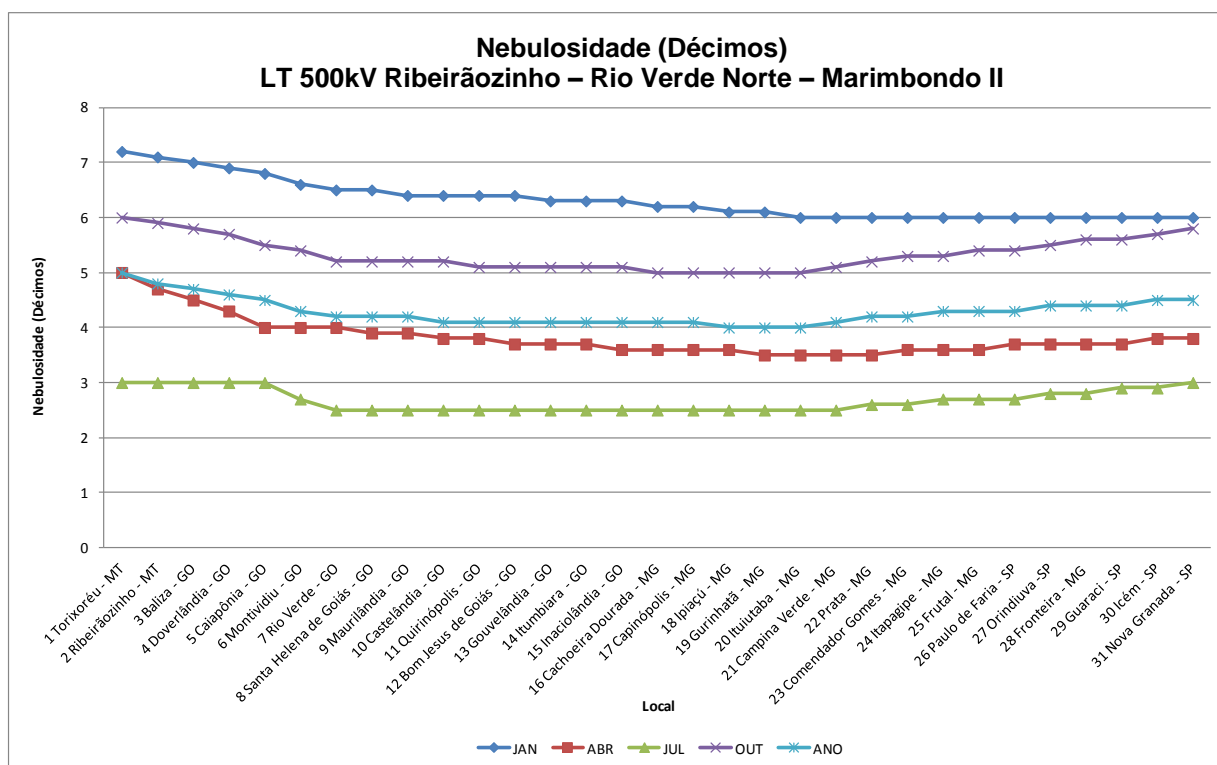
**Figura 8.1.1-10 - Variação mensal da insolação ao longo da futura LT.**  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

## (7) Nebulosidade

O interesse em conhecer o regime de nebulosidade numa região diz respeito basicamente às possíveis interferências que podem ser causadas ao recebimento/retenção de energia radiativa, bem como às características das precipitações. Refere-se especificamente à cobertura relativa do céu, considerando a abóbada celeste como 10/10 (dez décimos), o que significaria uma condição de céu encoberto.

A representação dos comportamentos sazonal e anual da nebulosidade ao longo da futura LT é feita na **Figura 8.1.1-11** e no **Adendo 8.1.1-H**.

Observa-se, de modo geral, que a nebulosidade é maior no verão e menor no inverno ao longo de toda a LT e em cada local do transecto. Em janeiro (verão), a nebulosidade varia de um mínimo de 6 décimos, de Nova Granada (SP) a Ituiutaba (MG), a um máximo de 7,2 décimos em Torixoréu (MT). Denota-se nitidamente um gradiente de nebulosidade de Nova Granada (SP) a Torixoréu (MT). Em julho (inverno), a nebulosidade é pouco menor, da ordem de 2,5 décimos, na extensão Rio Verde (GO) a Campina Verde (MG), aumentando para os extremos da LT: 3 décimos em Torixoréu (MT) e Nova Granada (SP).



**Figura 8.1.1-11 - Variação mensal da nebulosidade ao longo da futura LT**  
Fontes de dados: Quadro 8.1.1-1

Os valores de nebulosidade em abril (outono) variam de um mínimo de 3,5 décimos, de Gurinhatã (MG) a Prata (MG), a um máximo de 5 décimos em Torixoréu (MT). Em outubro (primavera), a nebulosidade ao longo da LT varia de um mínimo de 5,0 décimos, do trecho compreendido entre Cachoeira Dourada (MG) a Ituiutaba (MG), a um máximo de 6,0 décimos em Torixoréu (MT). A variação anual da nebulosidade indica um mínimo de 4,0 décimos em Ipiacú (MG), Gurinhatã (MG) e Ituiutaba (MG) e um máximo de 5,0 décimos, em Torixoréu (MT).

## (8) Nível Cerâmico

O nível cerâmico 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 apresenta uma relativa margem de erros.

A NBR 5419, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, de junho de 1993, apresentou um mapa com número de dias de trovoadas no Brasil (**Figura 8.1.1-11**); entretanto, apesar de não haver informações de como os dados foram coletados, o referido mapa ainda se configura como referência para esse parâmetro no Brasil, apesar de haver redes de medições mais modernas, operadas pela CEMIG e pelo ELAT – Grupo de Eletricidade Atmosférica do INPE, estando esta última ainda com dados mais limitados, uma vez que a rede foi lançada em agosto de 2011.



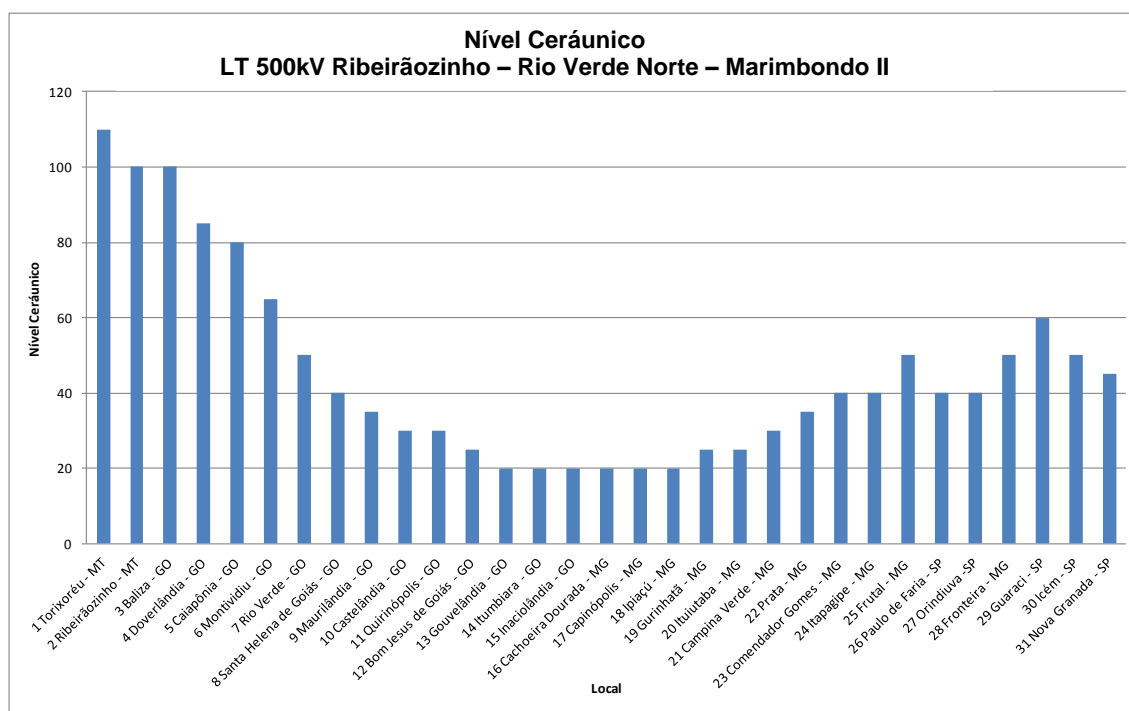
**Figura 8.1.1-11** – Número de dias de trovoadas por ano.

Fonte: ABNT/NBR 5419.

Tomando então como base o mapa da ABNT de distribuição do nível cerâmico no Brasil, foram interpolados os valores para cada município atravessado pela LT,



resultando na **Figura 8.1.1-12**. O **Adendo 8.1.1-I** apresenta os valores determinados por interpolação para cada local ao longo do transecto.

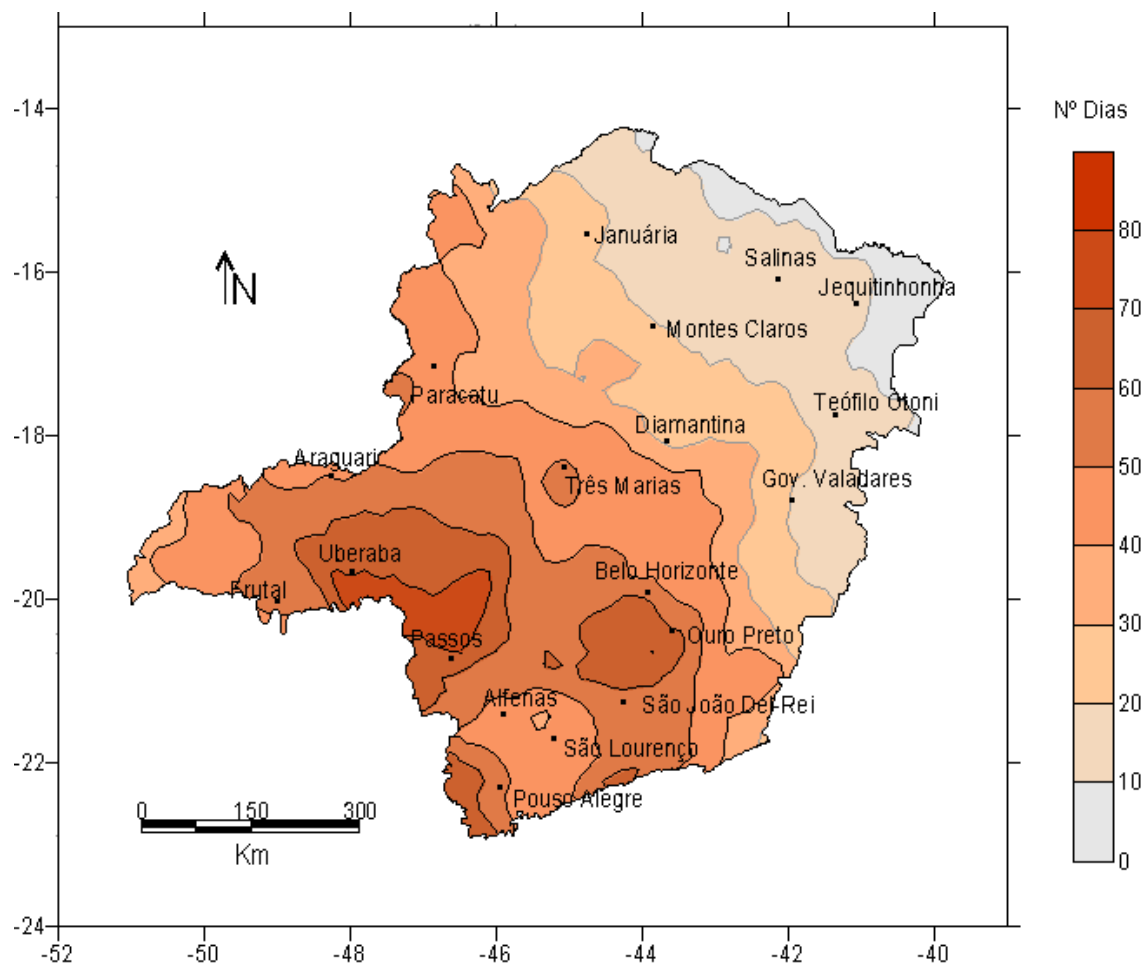


**Figura 8.1.1-12** – Variação do nível cerâmico ao longo da futura LT  
Fonte: ABNT/NBR 5419

A rede mais antiga da CEMIG, no entanto, possibilitou a pesquisadores identificar a média anual histórica do nível cerâmico em Minas Gerais, conforme mostra a **Figura 8.1.1-13**. Os valores variam de 10 a 120 dias por ano no Estado; entretanto, as regiões Sul, Zona da Mata, Metropolitana, Oeste e Triângulo apresentaram os maiores números de dias com trovoadas por ano. As Regiões Norte, Nordeste e Leste apresentaram o menor número de dias com trovoadas por ano, com média de 10 dias.

De acordo com a análise da CEMIG, o número de dias de trovoadas anual é, normalmente, mais alto nas Regiões Sul, Zona da Mata, Campo das Vertentes, Metropolitana, Oeste, Triângulo e Noroeste de Minas Gerais. É comum a formação de dois núcleos com altos índices cerâmicos, um entre as Regiões Oeste e Triângulo e outro entre as Regiões Sul, Zona da Mata e Campos das Vertentes. O primeiro núcleo sempre apresenta níveis cerâmicos superiores ao segundo.

Os estudos da CEMIG concluem ainda que o maior número de dias com trovoadas em Minas Gerais ocorre de outubro a abril, coincidindo com a época chuvosa no Estado. Os meses de janeiro e dezembro, no entanto, apresentam os maiores dias de trovoadas no ano: acima de 12. Por outro lado, os meses de julho e agosto apresentam o menor número de dias de trovoadas, sendo, na média, abaixo de 2.



**Figura 8.1.1-13** - Número médio de dias de trovoadas em Minas Gerais.  
**Fonte:** CEMIG (2010).

### (9) Densidade de Descargas Atmosféricas

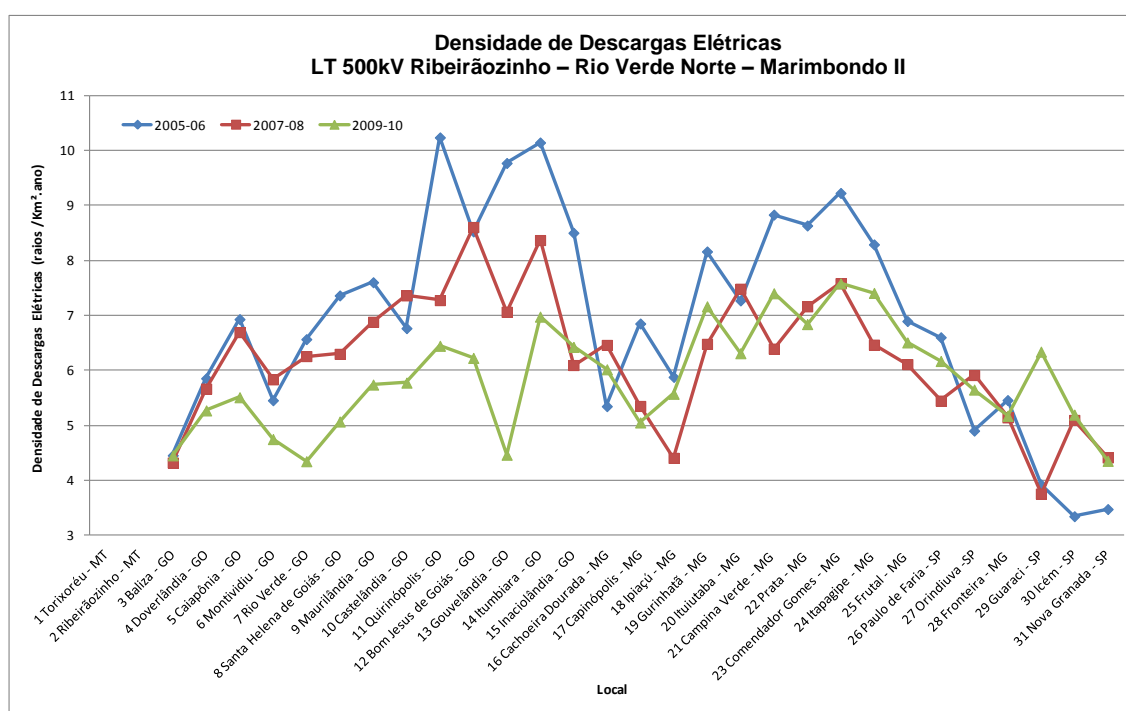
A Densidade de Descargas Atmosféricas é definida como sendo a quantidade de raios por quilômetro quadrado por ano.

Os dados de descargas atmosféricas são obtidos através de um sistema de detecção contínua de descargas elétricas denominado *Lightning Positioning and Tracking Systems* (LPATS). O sistema detecta as descargas de retorno dos relâmpagos do tipo nuvem-solo, identifica a localização, o tempo de ocorrência, a polaridade e estima a intensidade de corrente.

Com base na rede de monitoramento de descargas elétricas do INPE, foi possível estabelecer a sua variação ao longo da LT, para três biênios consecutivos (2005-06, 2007-08 e 2009-10), conforme mostram a **Figura 8.1.1-14** e o **Adendo 8.1.1-J**.

Inicialmente, a análise das descargas elétricas por biênio permite evidenciar variações significativas de ocorrências ao longo desses períodos, como é o caso, por exemplo, de Itumbiara (GO).

As máximas densidades de descargas elétricas parecem ter dois picos ao longo da LT: o primeiro entre Quirinópolis (GO), com 10,2 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2005-06, e Itumbiara (GO), com 10,1 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2005-06 e, o segundo, entre Campina Verde (MG), com 8,8 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2005-06 e Comendador Gomes (MG), com 9,2 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2005-06. Os menores valores relativos se mostram em Ipiacú (MG), com 4,4 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2007-08, e Nova Granada (SP), com 3,3 raios/km<sup>2</sup>.ano, no biênio 2005-06.



**Figura 8.1.1-14 - Variação da densidade de descarga elétrica ao longo da LT nos biênios 2005-06, 2007-08 e 2009-10.**

Fonte de dados: INPE.

### ADENDO 8.1.1-A – VALORES MENSIS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

LOCAL	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	239,2	197,4	238,6	107,7	22,2	14,3	6,5	5,7	41,7	95,2	162,3	246,1	1376,9
2 Ribeirãozinho - MT	337,1	241,3	245,6	88,8	28,7	17,3	5,6	10,3	48,0	141,2	221,7	250,9	1636,5
3 Baliza - GO	266,5	224,8	201,7	91,0	26,1	15,3	5,4	6,5	40,8	108,0	162,6	244,2	1392,9
4 Doverlândia - GO	301,1	233,6	268,8	80,3	27,7	15,6	4,0	7,6	50,5	117,2	173,8	245,9	1526,1
5 Caiapônia - GO	293,8	252,2	164,9	74,4	30,0	16,4	4,2	7,3	39,9	120,9	162,9	242,3	1409,2
6 Montividiu - GO	232,5	226,2	226,1	100,8	27,6	13,8	3,7	11,0	43,4	110,8	235,3	222,2	1453,4
7 Rio Verde - GO	240,2	198,7	249,5	84,0	27,4	11,7	2,0	13,6	41,7	105,2	189,1	232,9	1396,0
8 Santa Helena de Goiás - GO	254,4	205,1	222,5	81,8	31,5	15,5	3,1	13,1	47,3	107,8	192,1	234,6	1408,5
9 Maurilândia - GO	268,5	211,4	195,5	79,6	35,5	19,3	4,1	12,6	52,8	110,3	195,1	236,2	1420,9
10 Castelândia - GO	265,7	215,3	196,4	77,9	37,1	18,2	4,0	10,2	51,1	110,7	197,2	256,8	1440,4
11 Quirinópolis - GO	262,8	219,2	197,3	76,1	38,6	17,1	3,9	7,8	49,3	111,1	199,3	277,4	1459,9
12 Bom Jesus de Goiás - GO	208,2	148,5	190,9	64,1	22,2	5,3	3,9	5,3	33,8	102,7	169,5	239,1	1193,5
13 Gouvelândia - GO	268,0	211,2	196,7	71,5	37,1	17,5	4,4	7,6	45,2	117,6	178,3	269,9	1424,8
14 Itumbiara - GO	299,6	220,0	184,4	90,8	20,2	33,6	5,2	8,7	71,3	128,7	189,4	277,0	1528,9
15 Inaciolândia - GO	240,7	175,8	193,5	65,5	28,9	11,6	4,4	6,4	37,5	113,4	163,4	250,8	1291,6
16 Cachoeira Dourada - MG	256,2	199,7	169,4	70,1	25,3	12,9	5,2	5,7	44,3	101,2	207,4	272,6	1370,0
17 Capinópolis - MG	282,5	210,8	184,7	85,3	44,1	14,4	6,8	11,1	46,4	126,3	162,4	269,4	1444,2
18 Ipiacú - MG	273,1	203,1	196,1	66,9	35,6	17,8	4,9	7,4	41,1	124,1	157,2	262,4	1389,7
19 Gurinhatã - MG	267,2	209,1	193,0	73,3	36,4	19,1	7,2	10,7	50,8	113,7	162,9	242,0	1385,2
20 Ituiutaba - MG	273,9	214,5	182,4	72,6	32,2	17,6	9,2	7,9	45,8	97,9	182,6	257,4	1394,0
21 Campina Verde - MG	261,3	215,1	189,8	79,7	37,2	20,4	9,4	13,9	60,4	103,3	168,5	221,6	1380,6
22 Prata - MG	297,5	189,0	205,6	79,9	37,7	8,0	4,2	12,4	68,8	142,6	183,8	260,2	1489,7
23 Comendador Gomes - MG	320,9	188,7	205,0	77,7	41,5	13,7	6,9	13,4	62,2	127,4	173,2	249,3	1479,7
24 Itapagipe - MG	328,7	197,6	206,2	80,1	39,9	18,0	9,0	17,3	58,4	100,4	170,8	234,7	1461,1
25 Frutal - MG	344,2	188,4	204,3	75,5	45,3	19,4	9,5	14,3	55,6	112,2	162,6	238,4	1469,7
26 Paulo de Faria - SP	290,2	121,9	271,2	105,2	25,5	47,4	2,6	13,6	60,4	79,1	163,9	312,1	1493,1
27 Orindiuva - SP	278,2	203,0	166,0	84,2	44,2	24,1	23,1	21,7	53,7	115,1	164,8	243,7	1421,8
28 Fronteira - MG	305,1	223,9	178,0	64,9	44,4	15,7	14,5	16,3	46,9	96,3	149,5	252,5	1408,0
29 Guaraci - SP	275,5	206,4	159,1	73,1	52,9	27,2	15,5	17,2	55,5	122,3	158,6	258,3	1421,6
30 Icém - SP	242,4	192,3	151,5	66,7	42,6	23,6	16,1	14,7	44,2	114,5	159,7	213,7	1282,0
31 Nova Granada - SP	229,6	186,8	144,6	60,2	36,9	23,2	16,1	10,9	29,9	92,9	131,9	189,0	1152,0

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-B – VALORES MENSIS DE TEMPERATURA DO AR

TEMPERATURA DO AR													
LOCAL	MÊS											ANO	
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV		DEZ
1 Torixoréu - MT	25,2	25,5	25,5	25,7	24,1	22,7	23,9	25,5	27,2	27,2	25,8	25,4	25,3
2 Ribeirãozinho - MT	25,2	25,5	25,5	25,7	24,1	22,7	23,9	25,5	27,2	27,2	25,8	25,4	25,3
3 Baliza - GO	25,2	25,5	25,5	25,7	24,1	22,7	23,9	25,5	27,2	27,2	25,8	25,4	25,3
4 Doverlândia - GO	24,7	25,0	25,0	25,1	23,4	22,3	23,0	24,5	26,4	26,6	25,3	24,9	24,7
5 Caiapônia - GO	24,3	24,5	24,6	24,6	22,7	21,9	22,2	24,1	25,7	26,0	24,9	24,5	24,2
6 Montividiu - GO	23,8	24,0	24,1	24,1	22,0	21,5	21,4	23,4	24,9	25,4	24,4	24,1	23,6
7 Rio Verde - GO	23,3	23,5	23,6	23,5	21,2	21,0	20,5	22,6	24,1	24,8	23,9	23,7	23,0
8 Santa Helena de Goiás - GO	25,1	25,3	25,5	25,0	21,9	20,6	20,5	22,9	24,9	26,0	25,1	25,2	24,0
9 Maurilândia - GO	25,1	25,2	25,3	24,9	21,8	20,6	20,6	22,9	25,0	26,0	25,1	25,2	24,0
10 Castelândia - GO	25,1	25,2	25,3	24,9	21,8	20,6	20,6	22,9	25,1	26,1	25,2	25,3	24,0
11 Quirinópolis - GO	24,7	25,0	25,1	24,5	21,8	20,5	20,4	22,8	24,6	25,6	24,9	24,8	23,7
12 Bom Jesus de Goiás - GO	25,1	25,1	25,0	24,6	21,7	20,7	20,8	23,0	25,4	26,4	25,3	25,4	24,0
13 Gouvelândia - GO	24,2	24,5	24,5	23,9	21,6	20,3	20,3	22,6	24,3	25,1	24,6	24,2	23,3
14 Itumbiara - GO	25,1	25,0	24,8	24,5	21,7	20,7	20,9	23,0	25,6	26,5	25,4	25,4	24,1
15 Inaciolândia - GO	23,9	24,2	24,1	23,5	21,5	20,3	20,2	22,5	24,0	24,8	24,4	23,8	23,1
16 Cachoeira Dourada - MG	24,5	24,6	24,4	23,9	21,6	20,5	20,6	22,8	24,8	25,6	24,9	24,6	23,6
17 Capinópolis - MG	23,8	24,1	24,0	23,3	21,5	20,3	20,2	22,5	23,9	24,7	24,3	23,7	23,0
18 Ipiacú - MG	24,6	24,7	24,6	24,0	21,2	20,4	20,3	22,6	24,5	25,3	24,7	24,5	23,5
19 Gurinhatã - MG	25,4	25,3	25,1	24,5	21,0	20,6	20,4	22,8	25,1	25,9	25,1	25,3	23,9
20 Ituiutaba - MG	25,3	25,2	25,0	24,4	20,9	20,3	20,2	22,6	25,0	25,8	25,1	25,2	23,8
21 Campina Verde - MG	25,4	25,3	25,2	24,5	21,1	20,8	20,6	22,9	25,1	26,0	25,2	25,4	24,0
22 Prata - MG	25,4	25,3	25,2	24,5	21,1	20,8	20,6	22,9	25,1	26,0	25,2	25,4	24,0
23 Comendador Gomes - MG	25,5	25,4	25,5	24,6	21,4	21,6	21,4	23,5	25,1	26,3	25,4	25,6	24,3
24 Itapagipe - MG	25,5	25,5	25,6	24,6	21,4	21,6	21,4	23,5	25,1	26,3	25,4	25,6	24,3
25 Frutal - MG	25,6	25,5	25,7	24,7	21,6	22,0	21,8	23,8	25,1	26,5	25,5	25,8	24,5
26 Paulo de Faria - SP	26,1	26,7	25,9	24,6	22,3	20,3	22,4	23,0	25,7	25,5	26,1	26,3	24,6
27 Orindiuva - SP	25,7	25,9	25,5	23,9	21,8	20,7	20,7	22,9	24,6	25,4	25,4	25,5	24,0
28 Fronteira - MG	25,7	25,7	25,6	24,3	21,6	21,3	21,2	23,3	24,8	25,9	25,4	25,6	24,2
29 Guaraci - SP	25,9	26,0	25,7	23,9	21,8	20,7	20,6	22,9	24,5	25,3	25,4	25,6	24,0
30 Icém - SP	25,8	25,9	25,6	23,9	21,7	20,7	20,6	22,9	24,5	25,3	25,4	25,5	24,0
31 Nova Granada - SP	25,0	25,2	24,8	23,1	21,0	19,9	19,8	22,0	23,7	24,5	24,6	24,8	23,2

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-C – VALORES MENSIS DE UMIDADE RELATIVA

LOCAL	UMIDADE RELATIVA												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	87,0	85,6	86,0	79,6	73,4	68,0	61,0	49,0	53,0	68,0	81,4	85,8	73,2
2 Ribeirãozinho - MT	87,0	85,6	86,0	79,6	73,4	68,0	61,0	49,0	53,0	68,0	81,4	85,8	73,2
3 Baliza - GO	87,0	85,6	86,0	79,6	73,4	68,0	61,0	49,0	53,0	68,0	81,4	85,8	73,2
4 Doverlândia - GO	85,3	84,5	84,0	77,4	71,6	65,5	59,2	48,1	52,4	66,7	79,6	84,1	71,5
5 Caiapônia - GO	83,5	83,3	81,9	75,2	69,8	63,0	57,3	47,1	51,8	65,4	77,7	82,3	69,9
6 Montividiu - GO	82,1	82,2	79,8	73,0	68,0	60,5	55,4	46,2	51,2	64,1	75,9	80,5	68,2
7 Rio Verde - GO	80,7	81,0	77,7	70,8	66,1	57,9	53,5	45,2	50,6	62,7	74,0	78,7	66,6
8 Santa Helena de Goiás - GO	92,1	89,9	88,0	85,2	83,2	78,9	73,8	60,6	62,9	83,5	90,9	94,5	82,0
9 Maurilândia - GO	88,8	87,0	85,1	82,0	79,4	75,3	70,0	57,5	59,9	77,1	86,1	89,7	78,2
10 Castelândia - GO	88,8	87,0	85,1	82,0	79,4	75,3	70,0	57,5	59,9	77,1	86,1	89,7	78,2
11 Quirinópolis - GO	85,6	84,2	82,3	78,9	75,6	71,7	66,2	54,4	57,0	70,7	81,4	84,9	74,4
12 Bom Jesus de Goiás - GO	85,6	84,2	82,3	78,9	75,6	71,7	66,2	54,4	57,0	70,7	81,4	84,9	74,4
13 Gouvelândia - GO	82,4	81,3	79,5	75,8	71,8	68,1	62,4	51,3	54,1	64,3	76,7	80,1	70,7
14 Itumbiara - GO	79,2	78,5	76,7	72,7	68,0	64,6	58,6	48,3	51,2	57,9	71,9	75,4	66,9
15 Inaciolândia - GO	81,5	80,7	78,6	74,2	69,8	65,7	60,2	50,0	52,3	61,8	74,6	78,5	69,0
16 Cachoeira Dourada - MG	80,7	80,1	77,8	72,6	67,9	63,3	58,1	48,7	51,8	59,3	72,6	76,9	67,5
17 Capinópolis - MG	82,2	81,7	78,8	72,4	67,8	62,0	57,6	49,0	52,4	60,6	73,3	78,4	68,0
18 Ipiacú - MG	82,2	81,7	78,8	72,4	67,8	62,0	57,6	49,0	52,4	60,6	73,3	78,4	68,0
19 Gurinhatã - MG	79,4	77,2	77,9	72,4	69,1	65,5	58,1	47,8	50,1	60,7	71,9	76,5	67,2
20 Ituiutaba - MG	79,4	77,2	77,9	72,4	69,1	65,5	58,1	47,8	50,1	60,7	71,9	76,5	67,2
21 Campina Verde - MG	78,8	76,2	76,5	70,3	67,9	63,6	57,4	47,3	50,2	59,7	70,9	75,9	66,2
22 Prata - MG	78,8	76,2	76,5	70,3	67,9	63,6	57,4	47,3	50,2	59,7	70,9	75,9	66,2
23 Comendador Gomes - MG	77,6	74,3	73,7	66,2	65,5	59,8	56,0	46,4	50,5	57,8	68,6	74,7	64,3
24 Itapagipe - MG	77,6	74,3	73,7	66,2	65,5	59,8	56,0	46,4	50,5	57,8	68,6	74,7	64,3
25 Frutal - MG	77,1	73,4	72,4	64,2	64,4	57,9	55,3	46,0	50,7	56,9	67,4	74,1	63,3
26 Paulo de Faria - SP	80,4	77,4	76,6	70,1	68,7	63,3	58,1	48,6	53,0	61,4	71,6	77,4	67,2
27 Orindiuva - SP	80,4	77,4	76,6	70,1	68,7	63,3	58,1	48,6	53,0	61,4	71,6	77,4	67,2
28 Fronteira - MG	83,3	80,6	79,6	74,0	72,0	66,8	60,3	50,9	55,5	65,0	74,7	80,2	70,2
29 Guaraci - SP	89,6	87,8	86,8	83,9	79,7	75,7	65,4	55,8	60,3	73,2	82,1	86,4	77,2
30 Icém - SP	85,0	82,6	81,7	77,0	74,2	69,5	61,7	52,2	56,6	67,3	76,8	81,9	72,2
31 Nova Granada - SP	85,0	82,6	81,7	77,0	74,2	69,5	61,7	52,2	56,6	67,3	76,8	81,9	72,2

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-D – VALORES MENSIS DE DIREÇÃO DO VENTO

LOCAL	DIREÇÃO DO VENTO												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	330	290	280	135	145	130	120	140	130	130	20	340	130
2 Ribeirãozinho - MT	345	300	285	130	140	130	120	135	128	125	25	340	130
3 Baliza - GO	360	310	290	125	138	125	115	135	125	120	30	350	125
4 Doverlândia - GO	10	320	300	125	135	125	115	130	125	115	35	350	120
5 Caiapônia - GO	15	330	310	120	132	120	110	130	120	110	45	360	115
6 Montividiu - GO	20	340	320	120	130	120	110	125	120	110	50	360	110
7 Rio Verde - GO	22	345	325	117	129	119	109	125	120	110	55	10	110
8 Santa Helena de Goiás - GO	25	350	330	116	128	118	108	125	120	110	55	10	110
9 Maurilândia - GO	27	360	340	115	127	117	107	122	120	110	60	10	105
10 Castelândia - GO	29	10	350	114	126	116	106	122	115	105	60	10	105
11 Quirinópolis - GO	30	12	360	113	125	115	105	121	115	105	65	15	105
12 Bom Jesus de Goiás - GO	30	15	10	111	125	115	105	120	115	105	65	15	105
13 Gouvelândia - GO	31	17	15	110	125	115	105	120	115	105	70	20	105
14 Itumbiara - GO	33	19	20	108	125	115	105	120	115	105	70	25	100
15 Inaciolândia - GO	34	20	25	106	124	114	104	120	115	105	75	30	100
16 Cachoeira Dourada - MG	35	22	30	105	123	113	103	120	110	105	75	35	100
17 Capinópolis - MG	37	25	35	103	122	112	102	115	110	100	80	35	100
18 Ipiacú - MG	38	27	37	102	121	111	101	115	110	100	85	40	95
19 Gurinhatã - MG	39	29	40	101	120	110	100	115	110	100	85	45	95
20 Ituiutaba - MG	40	30	45	100	120	110	100	115	110	100	90	50	95
21 Campina Verde - MG	42	32	50	100	118	108	100	115	105	100	90	50	95
22 Prata - MG	45	36	55	100	117	105	100	110	105	100	90	55	90
23 Comendador Gomes - MG	48	40	60	100	115	104	95	110	105	95	85	55	90
24 Itapagipe - MG	50	45	63	100	112	102	95	110	100	95	85	55	90
25 Frutal - MG	53	50	66	100	110	100	95	105	100	95	85	60	90
26 Paulo de Faria - SP	57	55	70	100	107	98	95	105	100	95	85	60	85
27 Orindiuva - SP	60	60	75	100	105	95	90	105	90	90	85	60	85
28 Fronteira - MG	62	62	80	100	105	95	90	105	90	90	80	65	85
29 Guaraci - SP	65	65	83	100	105	95	90	100	90	90	80	65	80
30 Icém - SP	67	67	87	100	100	90	90	100	85	90	80	70	80
31 Nova Granada - SP	70	70	90	100	100	90	90	100	80	90	80	70	80

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-E – VALORES MENSIS DE VELOCIDADE DO VENTO

LOCAL	VELOCIDADE DO VENTO												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	2	1,8	1,9	2	1,8	1,9	1,5	1,8	1,5	1,6	1,5	1,6	1,7
2 Ribeirãozinho - MT	2	1,8	1,9	2	1,8	1,9	1,6	1,9	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8
3 Baliza - GO	2,1	1,9	1,9	2	1,8	1,9	1,7	2	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9
4 Doverlândia - GO	2,1	2	2	1,9	1,9	1,9	1,8	2,1	2	1,9	2	2	2,0
5 Caiapônia - GO	2,2	2,1	2	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,2	2	2,1	2,1	2,0
6 Montividiu - GO	2,2	2,1	2	1,9	1,9	1,9	2,1	2,3	2,4	2,2	2,3	2,2	2,1
7 Rio Verde - GO	2,3	2,2	2,1	1,9	1,9	1,9	2,3	2,3	2,6	2,4	2,5	2,4	2,2
8 Santa Helena de Goiás - GO	2,2	2,1	2	1,9	1,8	2	2,3	2,4	2,6	2,4	2,4	2,3	2,2
9 Maurilândia - GO	2,2	2	2	1,9	1,8	2	2,3	2,4	2,7	2,3	2,4	2,2	2,2
10 Castelândia - GO	2,1	1,8	1,9	1,8	1,8	2	2,3	2,4	2,7	2,3	2,3	2,1	2,1
11 Quirinópolis - GO	2,1	1,7	1,9	1,8	1,7	2	2,3	2,5	2,7	2,3	2,2	2	2,1
12 Bom Jesus de Goiás - GO	2	1,6	1,8	1,7	1,7	2,1	2,3	2,5	2,8	2,2	2,1	1,9	2,1
13 Gouvelândia - GO	2	1,5	1,8	1,7	1,7	2,1	2,3	2,6	2,8	2,2	2	1,8	2,0
14 Itumbiara - GO	1,9	1,4	1,7	1,7	1,7	2,1	2,3	2,7	2,8	2,1	2	1,8	2,0
15 Inaciolândia - GO	1,8	1,3	1,6	1,5	1,6	2	2,2	2,4	2,6	2	1,9	1,8	1,9
16 Cachoeira Dourada - MG	1,7	1,2	1,5	1,4	1,6	1,8	2,1	2,2	2,4	1,9	1,8	1,8	1,8
17 Capinópolis - MG	1,6	1,2	1,3	1,3	1,6	1,7	2	2	2,3	1,8	1,8	1,8	1,7
18 Ipiacú - MG	1,5	1,2	1,2	1,2	1,5	1,6	1,8	1,8	2,2	1,8	1,7	1,6	1,6
19 Gurinhatã - MG	1,5	1,3	1,1	1,1	1,3	1,5	1,7	1,6	2,1	1,7	1,6	1,5	1,5
20 Ituiutaba - MG	1,4	1,3	1,1	1	1,2	1,3	1,5	1,5	2	1,7	1,5	1,3	1,4
21 Campina Verde - MG	1,3	1,2	1	1	1,1	1,1	1,4	1,4	1,8	1,6	1,4	1,2	1,3
22 Prata - MG	1,2	1,1	1	0,9	1	1	1,3	1,3	1,6	1,4	1,3	1,1	1,2
23 Comendador Gomes - MG	1,1	1	0,9	0,9	1	1	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1	1,1
24 Itapagipe - MG	1	1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,4	1,1	1,1	0,9	1,0
25 Frutal - MG	1	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1,1	1,2	0,9	1,1	1	1,0
26 Paulo de Faria - SP	1,1	1	1	1	1	0,8	1,1	1,2	1,4	1,1	1,2	1,1	1,1
27 Orindiuva - SP	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1	1,3	1,4	1,6	1,3	1,4	1,2	1,3
28 Fronteira - MG	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,2	1,5	1,5	1,7	1,6	1,5	1,3	1,4
29 Guaraci - SP	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,4	1,7	1,7	1,8	1,9	1,6	1,4	1,6
30 Icém - SP	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,7	1,9	1,9	2	2,2	1,8	1,5	1,8
31 Nova Granada - SP	1,8	2	2	2,1	2,2	2	2	2	2,2	2,5	2	1,5	2,0

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.



### ADENDO 8.1.1-F – VALORES MENSIS DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA

LOCAL	PRESSÃO ATMOSFÉRICA												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	1010	1011	1012	1012	1014	1015	1016	1015	1012	1011	1010	1010	1012
2 Ribeirãozinho - MT	1010	1011	1012	1012	1014	1015	1016	1015	1012	1011	1010	1010	1012
3 Baliza - GO	1010	1011	1012	1012	1014	1016	1016	1015	1012	1011	1010	1010	1012
4 Doverlândia - GO	1010	1011	1012	1012	1014	1016	1016	1015	1012	1011	1010	1010	1012
5 Caiapônia - GO	1010	1012	1012	1012	1014	1016	1016	1015	1012	1012	1010	1010	1013
6 Montividiu - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1016	1016	1015	1013	1012	1010	1010	1013
7 Rio Verde - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1016	1016	1015	1013	1012	1011	1010	1013
8 Santa Helena de Goiás - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1016	1016	1015	1013	1012	1011	1010	1013
9 Maurilândia - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1016	1016	1015	1013	1012	1011	1010	1013
10 Castelândia - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1017	1017	1015	1013	1012	1011	1010	1013
11 Quirinópolis - GO	1011	1012	1012	1013	1014	1017	1017	1015	1013	1012	1011	1010	1013
12 Bom Jesus de Goiás - GO	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1015	1013	1012	1011	1010	1013
13 Gouvelândia - GO	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1015	1013	1012	1011	1010	1013
14 Itumbiara - GO	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1013	1012	1011	1010	1013
15 Inaciolândia - GO	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1013	1012	1011	1010	1013
16 Cachoeira Dourada - MG	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1013	1012	1011	1010	1013
17 Capinópolis - MG	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1013	1012	1011	1010	1013
18 Ipiacú - MG	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1014	1012	1011	1010	1013
19 Gurinhatã - MG	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1017	1016	1014	1012	1011	1010	1013
20 Ituiutaba - MG	1011	1012	1012	1013	1015	1017	1018	1016	1014	1012	1011	1010	1013
21 Campina Verde - MG	1011	1012	1012	1014	1015	1017	1018	1016	1014	1012	1011	1010	1014
22 Prata - MG	1011	1012	1012	1014	1015	1017	1018	1016	1014	1012	1012	1010	1014
23 Comendador Gomes - MG	1011	1012	1012	1014	1015	1017	1018	1016	1014	1012	1012	1010	1014
24 Itapagipe - MG	1011	1012	1012	1014	1015	1017	1018	1017	1014	1012	1012	1010	1014
25 Frutal - MG	1011	1012	1012	1014	1016	1017	1018	1017	1014	1012	1012	1010	1014
26 Paulo de Faria - SP	1011	1012	1012	1014	1016	1018	1018	1017	1014	1012	1012	1010	1014
27 Orindiuva - SP	1011	1012	1012	1014	1016	1018	1018	1017	1015	1012	1012	1010	1014
28 Fronteira - MG	1011	1012	1012	1014	1016	1018	1018	1017	1015	1012	1012	1010	1014
29 Guaraci - SP	1011	1012	1012	1014	1016	1018	1018	1017	1015	1012	1012	1010	1014
30 Icém - SP	1011	1012	1012	1014	1016	1018	1018	1017	1015	1012	1012	1010	1014
31 Nova Granada - SP	1012	1013	1013	1014	1016	1018	1018	1018	1015	1013	1012	1011	1014

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-G – VALORES MENSIS DE INSOLAÇÃO

LOCAL	INSOLAÇÃO												ANO
	MÊS												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1 Torixoréu - MT	4	5	5	7	7	8	8	7	5	6	5	4	6
2 Ribeirãozinho - MT	4	5	5	7	7	8	8	7	5	6	5	4	6
3 Baliza - GO	5	5	5	7	7	8	8	8	5	6	5	4	6
4 Doverlândia - GO	4	5	5	7	7	8	8	7	5	6	5	4	6
5 Caiapônia - GO	5	5	5	7	7	8	8	7	5	6	5	4	6
6 Montividiu - GO	5	5	5	7	7	8	8	8	6	6	5	4	6
7 Rio Verde - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	5	4	6
8 Santa Helena de Goiás - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	6
9 Maurilândia - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	6
10 Castelândia - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	6
11 Quirinópolis - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	6
12 Bom Jesus de Goiás - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	6
13 Gouvelândia - GO	5	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	7
14 Itumbiara - GO	6	6	6	7	8	8	8	8	6	6	6	4	6
15 Inaciolândia - GO	6	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	7
16 Cachoeira Dourada - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	6	6	6	5	6
17 Capinópolis - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	5
18 Ipiacú - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	5
19 Gurinhatã - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	5
20 Ituiutaba - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	6	7	6	5	5
21 Campina Verde - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	7	7	7	5	5
22 Prata - MG	6	6	6	7	8	8	8	8	7	7	7	5	5
23 Comendador Gomes - MG	6	6	7	7	8	8	8	8	7	7	7	5	6
24 Itapagipe - MG	6	6	7	7	8	8	8	8	7	7	7	5	5
25 Frutal - MG	6	6	7	7	8	8	8	8	7	7	7	6	7
26 Paulo de Faria - SP	6	6	6	7	7	7	8	8	6	7	6	5	7
27 Orindiuva - SP	6	6	6	7	7	7	8	8	6	7	7	5	7
28 Fronteira - MG	6	6	6	7	7	7	8	8	7	7	7	5	6
29 Guaraci - SP	7	6	7	7	8	8	8	8	7	7	7	5	6
30 Icém - SP	6	6	6	7	7	7	8	8	7	7	7	5	6
31 Nova Granada - SP	6	6	6	7	7	7	8	8	6	7	7	5	6

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

### ADENDO 8.1.1-H – VALORES SAZONAIS DE NEBULOSIDADE

LOCAL	JAN	ABR	JUL	OUT	ANO
1 Torixoréu - MT	7,2	5	3	6	5
2 Ribeirãozinho - MT	7,1	4,7	3	5,9	4,8
3 Baliza - GO	7	4,5	3	5,8	4,7
4 Doverlândia - GO	6,9	4,3	3	5,7	4,6
31 Nova Granada - SP	6	3,8	3	5,8	4,5
30 Icém - SP	6	3,8	2,9	5,7	4,5
5 Caiapônia - GO	6,8	4	3	5,5	4,5
28 Fronteira - MG	6	3,7	2,8	5,6	4,4
29 Guaraci - SP	6	3,7	2,9	5,6	4,4
27 Orindiuva - SP	6	3,7	2,8	5,5	4,4
6 Montividiu - GO	6,6	4	2,7	5,4	4,3
26 Paulo de Faria - SP	6	3,7	2,7	5,4	4,3
25 Frutal - MG	6	3,6	2,7	5,4	4,3
24 Itapagipe - MG	6	3,6	2,7	5,3	4,3
23 Comendador Gomes - MG	6	3,6	2,6	5,3	4,2
7 Rio Verde - GO	6,5	4	2,5	5,2	4,2
8 Santa Helena de Goiás - GO	6,5	3,9	2,5	5,2	4,2
9 Maurilândia - GO	6,4	3,9	2,5	5,2	4,2
22 Prata - MG	6	3,5	2,6	5,2	4,2
10 Castelândia - GO	6,4	3,8	2,5	5,2	4,1
11 Quirinópolis - GO	6,4	3,8	2,5	5,1	4,1
12 Bom Jesus de Goiás - GO	6,4	3,7	2,5	5,1	4,1
13 Gouvelândia - GO	6,3	3,7	2,5	5,1	4,1
14 Itumbiara - GO	6,3	3,7	2,5	5,1	4,1
15 Inaciolândia - GO	6,3	3,6	2,5	5,1	4,1
21 Campina Verde - MG	6	3,5	2,5	5,1	4,1
16 Cachoeira Dourada - MG	6,2	3,6	2,5	5	4,1
17 Capinópolis - MG	6,2	3,6	2,5	5	4,1
18 Ipiaçú - MG	6,1	3,6	2,5	5	4
19 Gurinhatã - MG	6,1	3,5	2,5	5	4
20 Ituiutaba - MG	6	3,5	2,5	5	4

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

## ADENDO 8.1.1-I – VALORES MENSIS DO NÍVEL CERÁUNICO

### NÍVEL CERÁUNICO (Nº de Dias de Trovoadas no Ano)

Local	Nível Ceráunico
1 Torixoréu - MT	110
2 Ribeirãozinho - MT	100
3 Baliza - GO	100
4 Doverlândia - GO	85
5 Caiapônia - GO	80
6 Montividiu - GO	65
7 Rio Verde - GO	50
8 Santa Helena de Goiás - GO	40
9 Maurilândia - GO	35
10 Castelândia - GO	30
11 Quirinópolis - GO	30
12 Bom Jesus de Goiás - GO	25
13 Gouvelândia - GO	20
14 Itumbiara - GO	20
15 Inaciolândia - GO	20
16 Cachoeira Dourada - MG	20
17 Capinópolis - MG	20
18 Ipiacú - MG	20
19 Gurinhatã - MG	25
20 Ituiutaba - MG	25
21 Campina Verde - MG	30
22 Prata - MG	35
23 Comendador Gomes - MG	40
24 Itapagipe - MG	40
25 Frutal - MG	50
26 Paulo de Faria - SP	40
27 Orindiuva - SP	40
28 Fronteira - MG	50
29 Guaraci - SP	60
30 Icém - SP	50
31 Nova Granada - SP	45

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

**ADENDO 8.1.1-J – VALORES MENS AIS  
DA DENSIDADE DE DESCARGAS ELÉTRICAS (raios/km<sup>2</sup>.ano)**

LOCAL	PERÍODOS		
	2005-06	2007-08	2009-10
1 Torixoréu - MT	nd	nd	nd
2 Ribeirãozinho - MT	nd	nd	nd
3 Baliza - GO	4,4539	4,321	4,452
4 Doverlândia - GO	5,8552	5,6667	5,2701
5 Caiapônia - GO	6,932	6,6953	5,5101
6 Montividiu - GO	5,4549	5,8358	4,7484
7 Rio Verde - GO	6,5672	6,2589	4,3455
8 Santa Helena de Goiás - GO	7,3631	6,2998	5,0682
9 Maurilândia - GO	7,6032	6,8835	5,7405
10 Castelândia - GO	6,7672	7,364	5,7763
11 Quirinópolis - GO	10,2399	7,2776	6,4468
12 Bom Jesus de Goiás - GO	8,5273	8,6082	6,2259
13 Gouvelândia - GO	9,7737	7,0662	4,4639
14 Itumbiara - GO	10,1472	8,371	6,9772
15 Inaciolândia - GO	8,5034	6,096	6,4261
16 Cachoeira Dourada - MG	5,3471	6,4622	6,0189
17 Capinópolis - MG	6,852	5,3511	5,0509
18 Ipiacú - MG	5,8796	4,4068	5,5734
19 Gurinhata - MG	8,1638	6,482	7,165
20 Ituiutaba - MG	7,2714	7,485	6,3113
21 Campina Verde - MG	8,834	6,3945	7,4027
22 Prata - MG	8,6356	7,1645	6,8415
23 Comendador Gomes - MG	9,2282	7,5853	7,5827
24 Itapagipe - MG	8,292	6,467	7,409
25 Frutal - MG	6,8969	6,1122	6,5079
26 Paulo de Faria - SP	6,6021	5,4482	6,1698
27 Orindiuva - SP	4,9018	5,9143	5,6493
28 Fronteira - MG	5,4585	5,1438	5,1712
29 Guaraci - SP	3,924	3,7556	6,3398
30 Icém - SP	3,3442	5,0968	5,1935
31 Nova Granada - SP	3,4747	4,414	4,3523

Fonte de dados: Quadro 8.1.1-1.

nd = não disponível

## 8.1.2 RECURSOS HÍDRICOS

### 8.1.2.1 Aspectos Metodológicos

Para identificar e caracterizar os recursos hídricos que ocorrem na Área de Influência da futura Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, efetuou-se, primeiramente, o mapeamento dos corpos d’água (escala 1:100.000) inseridos na Área de Influência Indireta (All) desse empreendimento — **Ilustração 6 – Recursos Hídricos e APPs**<sup>1</sup>. O mapeamento foi realizado por meio das cartas topográficas do IBGE, DSG e IGC/SP (nas escalas de 1:250.000,; 1:100.000 e 1:50.000) e da imagem IRS – P6 – LISS III, de 2012.

### 8.1.2.2 Caracterização das bacias hidrográficas

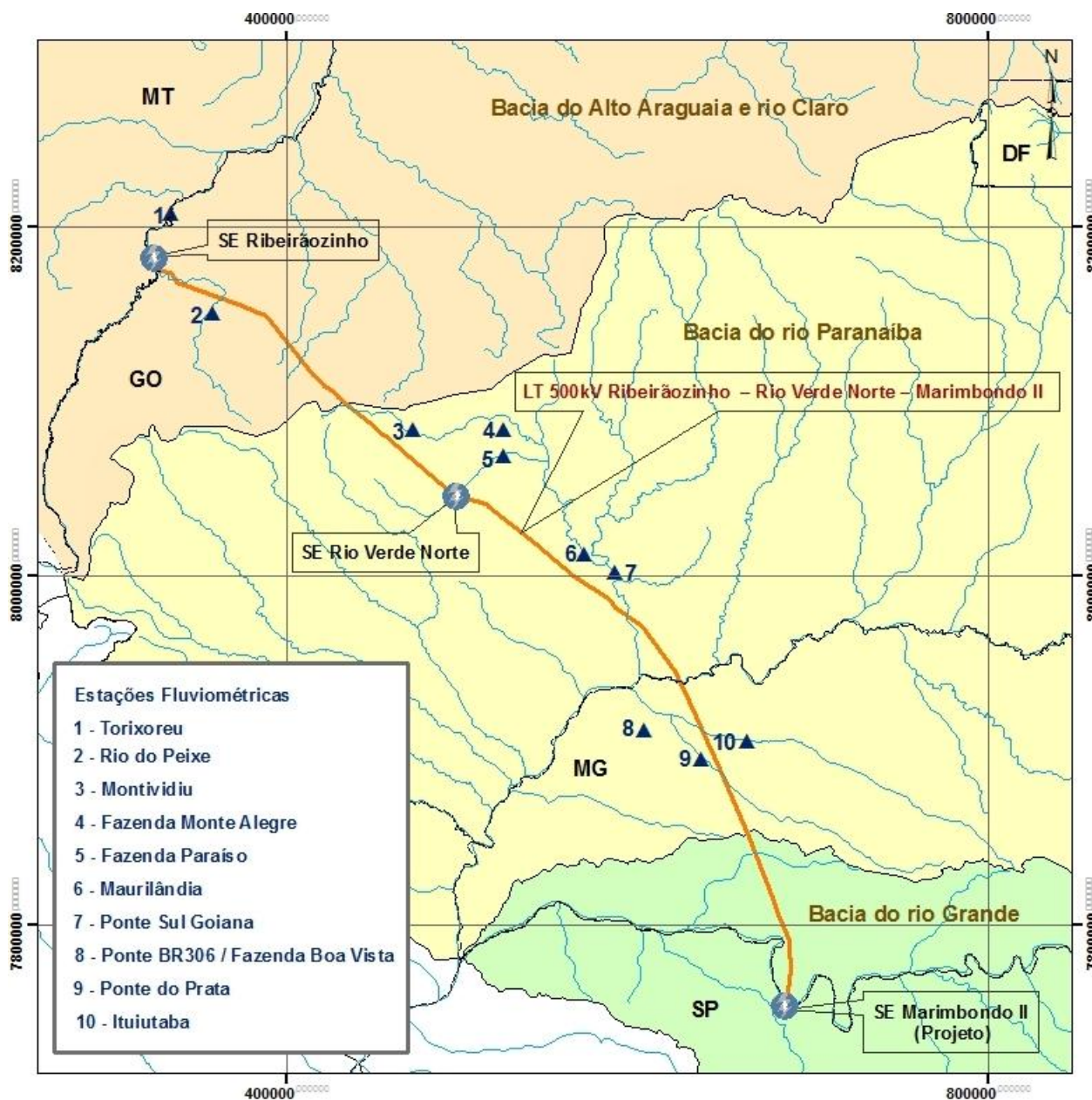
A All da futura LT atravessará diversos corpos hídricos de regime perene ou intermitente, abrangendo duas bacias hidrográficas: a do rio Tocantins e a do rio Paraná. Na primeira, o futuro empreendimento passará pelas sub-bacias do Alto Araguaia e rio Claro; na segunda, pelas sub-bacias dos rios Paranaíba e Grande. As **Figuras 8.1.2-1 (a e b)** apresentam a delimitação dessas sub-bacias e a localização das estações fluviométricas analisadas logo após.



**Figura 8.1.2-1 (a)** – Delimitação das bacias hidrográficas atravessadas pela futura LT

Fonte: ANA (2012)

<sup>1</sup> Informações sobre as APPs estão apresentadas mais adiante, neste RAS, no item 8.2.4 – Áreas de Interesse Conservacionista / 8.2.4.1 – APPs



**Figura 8.1.2-1(b)** – Delimitação das bacias hidrográficas e localização das estações fluviométricas

Fonte: ANA (2012)

### a. Bacia do Alto Araguaia e rio Claro

A Região Hidrográfica do Tocantins – Araguaia possui uma área de 967.059km<sup>2</sup> (11% do território nacional), abrangendo partes dos Estados de Goiás (26,8%), Tocantins (34,2%), Pará (20,8%), Maranhão (3,8%), Mato Grosso (14,3%) e o Distrito Federal (0,1%) (ANA, 2012b).

Segundo LATRUBESSE & STEVAUX (2002 *apud* AQUINO *et al.*, 2009), o rio Araguaia (**Foto 8.1.2-1**, no final deste item) drena no sentido sul – norte e é segmentado em Alto, Médio e Baixo Araguaia. O Alto Araguaia drena uma área de 36.400km<sup>2</sup> e se

desenvolve da cabeceira até a cidade de Registro do Araguaia. Esse rio nasce na serra do Caiapó e desemboca na margem esquerda do rio Tocantins. É o divisor natural do Estado de Mato Grosso com os Estados de Goiás e Tocantins (MELO & PAIXÃO, 2002). Apesar de ser um rio de planície, apresenta quatro trechos com cachoeiras e corredeiras. A futura LT passará nas cabeceiras do rio Araguaia, como mostra a **Figura 8.1.2-1**. Os principais rios que compõem essa bacia são apresentados no **Quadro 8.1.2-1**.

**Quadro 8.1.2-1**– Principais rios que compõem a sub-bacia hidrográfica do Alto Araguaia, incluindo o rio Claro

PRINCIPAIS RIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO ARAGUAIA E RIO CLARO	
Rio das Graças	Rio do Peixe (Fotos 8.1.2-2 e 8.2.2-3)
Rio Diamantino	Rio Caiapó
Rio Araguaia (trecho do Alto Araguaia)	Rio Fatura

Fonte: ANA, 2012b

Na bacia, o uso da água é múltiplo, destacando-se a utilização para abastecimento, irrigação, geração de energia elétrica, navegação, pesca e lazer (MELO & PAIXÃO, 2002). Atualmente, a necessidade de uso de água para irrigação corresponde a 66% da demanda total da bacia do Tocantins, e se concentra na sub-bacia do Araguaia devido ao cultivo de arroz por inundação (ANA, 2012b).

A Lei 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.

Na região hidrográfica Tocantins-Araguaia, nenhum dos estados estabeleceu procedimentos e sistemas de enquadramento dos cursos d'água. Portanto, o artigo 42 do sistema de classificação e as recomendações da Resolução CONAMA 357/2005 estabelecem que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2.

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.

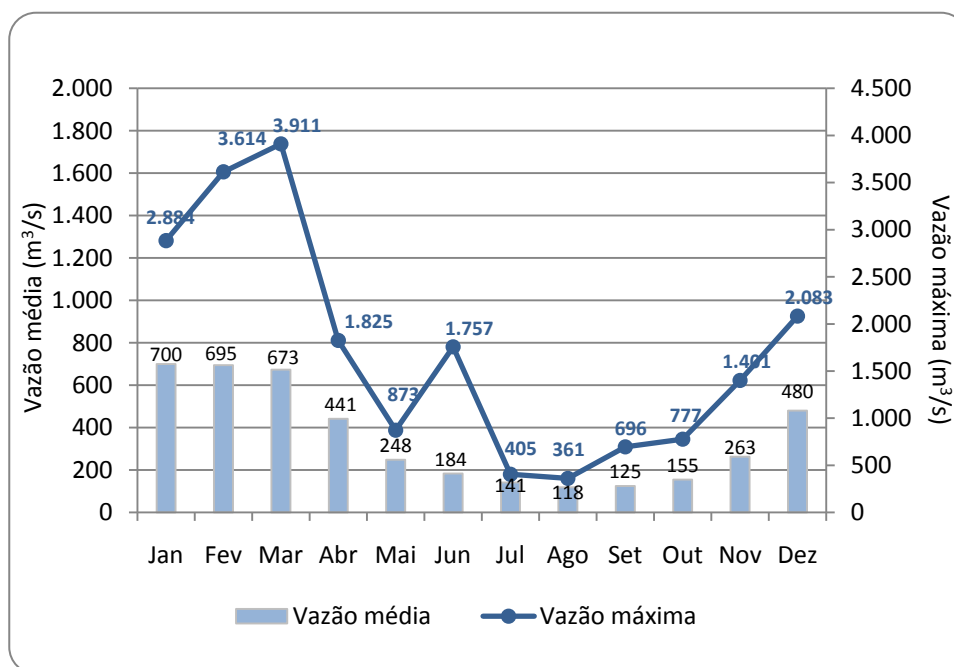


Nas bacias hidrográficas, as zonas de produção de escoamento superficial estão condicionadas às características fisiográficas locais e às condições antecedentes de umidade; podem, portanto, variar muito de uma bacia para outra (WHIPKEY & KIRKBY, 1978).

O regime hidrológico da Sub-bacia do Alto Araguaia e do rio Claro é bastante definido, com picos de vazão durante a estação chuvosa (dezembro a abril) e fluxos bem inferiores durante a estação seca (maio a novembro).

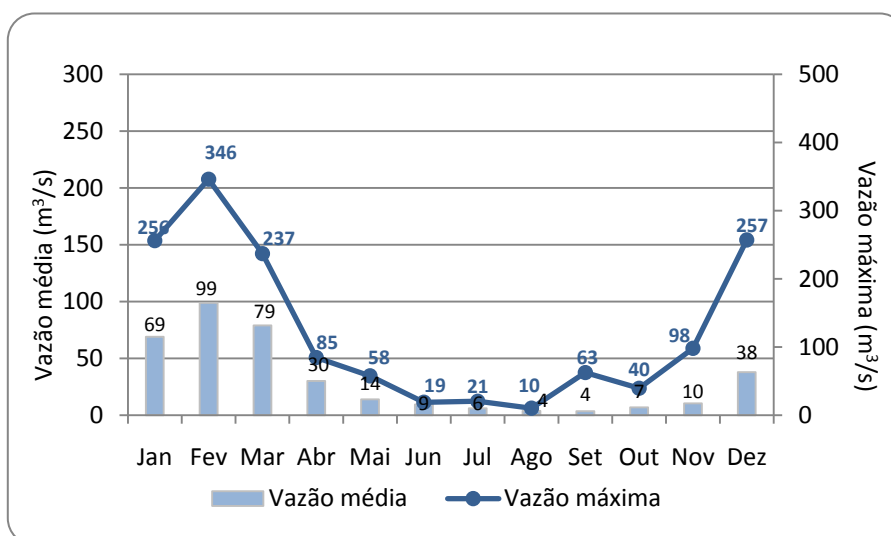
A vazão máxima ocorre em fevereiro e a mínima, em agosto, como se pode observar nas **Figuras 8.1.2-2 e 8.1.2-3**, que apresentam os gráficos com as vazões médias mensal e máxima registradas, em estações fluviométricas da bacia, próximas à All da futura LT.

De acordo com a hidrogeologia da região, o regime hidrológico da bacia é fluvial, com os cursos d'água abastecidos plenamente pelas águas subterrâneas durante o período de estiagem (MELO & PAIXÃO, 2002).



**Figura 8.1.2-2 – Vazões médias e máximas mensais do rio Araguaia na Estação Torixoréu (24200000-ANA), para os períodos de 1971 a 1989; 1994 a 1997; 1999 a 2004 e 2006**

**Fonte:** ANA, 2012a



**Figura 8.1.2-3** – Vazões médias e máximas mensais do rio do Peixe na Estação Rio do Peixe (24196000-ANA), para o período de 2001 a 2007

Fonte: ANA, 2012a

#### b. Bacia do rio Paranaíba

A bacia hidrográfica do rio Paranaíba é formada por partes dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul. Em Minas Gerais, o rio Paranaíba possui uma área de drenagem de 70.638km<sup>2</sup>. A futura LT passará pelo segmento do Baixo Paranaíba que, segundo o IGAM (2010), possui uma área de drenagem de 26.894km<sup>2</sup>.

O rio Paranaíba (**Foto 8.1.2-5**) nasce no município de Rio Paranaíba, na serra da Mata da Corda e drena no sentido nordeste – sudoeste. A partir do município de Coromandel, traça o limite entre Goiás e Mato Grosso do Sul. Com quase 1.150km de extensão, encontra-se com o rio Grande, formando o rio Paraná. Os principais afluentes do rio Paranaíba são os rios Dourados, Araguari, Tijuco (**Foto 8.1.2-6**), da Prata (**Foto 8.1.2-7**) e o São Domingos. Os principais rios que compõem essa bacia são apresentados no **Quadro 8.1.2-2**

**Quadro 8.1.2-2** – Principais rios que compõem a sub-bacia hidrográfica do rio Paranaíba

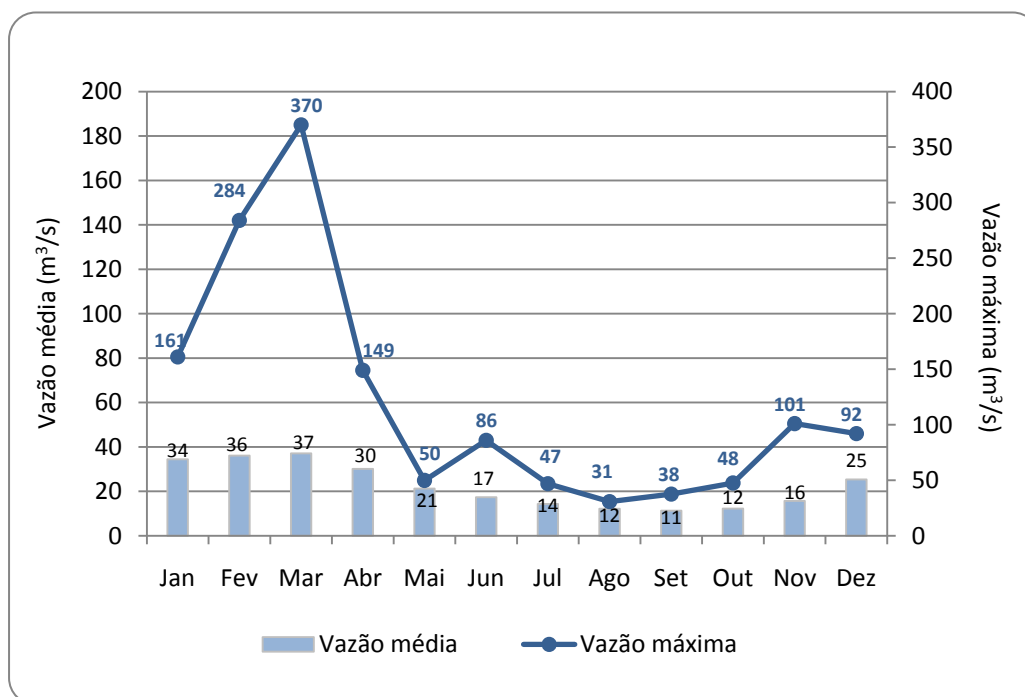
PRINCIPAIS RIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARANAÍBA				
Rio Verde	Rio Veríssimo	Rio Claro	Rio Dourados	Rio Corumbá
Rio Turvo	Rio Tijuco	Rio Araguari (ou das Velhas)	Rio Paranaíba	Rio da Meia Ponte
Rio São Marcos	Rio São Bartolomeu	Rio Bonfim	Rio Formoso	Rio da Prata
Rio Quebra-Anzol	Rio Preto	Rio Corrente	Rio dos Bois ( <b>Foto 8.1.2-4</b> )	Rio Apuré (ou do Peixe)
Rio Piracanjuba	Rio Jacuba	Rio dos Arantes	Rio Doce	Rio Descoberto

Fonte: ANA, 2012b

Os usos da água outorgados na bacia pelo IGAM, em 2009, foram concedidos principalmente para irrigação, consumo humano, industrial, dessedentação de animais e extração mineral. A distribuição espacial das outorgas no Estado de Minas Gerais apresenta-se concentrada na bacia do rio Araguari e na bacia do Alto Paranaíba, ocorrendo uma concentração menor na bacia do Baixo Paranaíba. As outorgas superficiais na bacia, em 2009, totalizaram 741,171m<sup>3</sup>/s (IGAM, 2010).

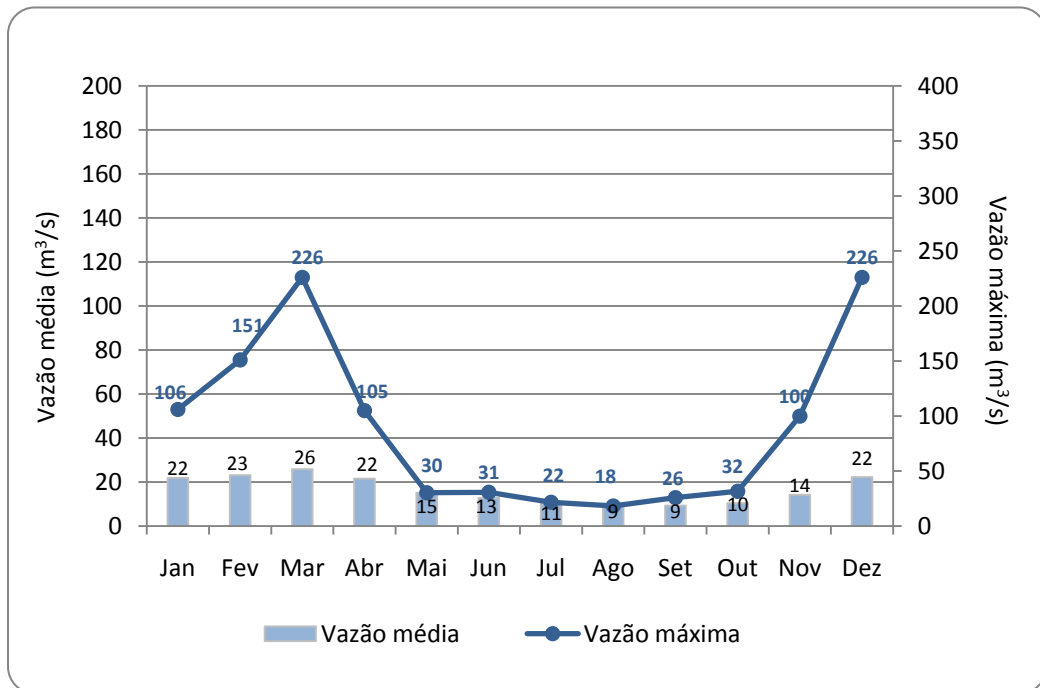
Em Minas Gerais, as águas da bacia do rio Paranaíba ainda não foram enquadradas, sendo, portanto, consideradas como Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente, segundo a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 01/08, art. 37 (IGAM, 2010).

As **Figuras 8.1.2-4 a 8.1.2-11** apresentam os gráficos com as vazões médias mensais e máximas registradas em algumas estações fluviométricas de cursos d'água que serão atravessados pela futura LT, na bacia do Baixo Paranaíba. Eles mostram que o período de cheia ocorre de dezembro a abril, com as maiores vazões registradas nos meses de fevereiro e março. O período de vazante se estende de maio a novembro, com mínimas no mês de agosto.

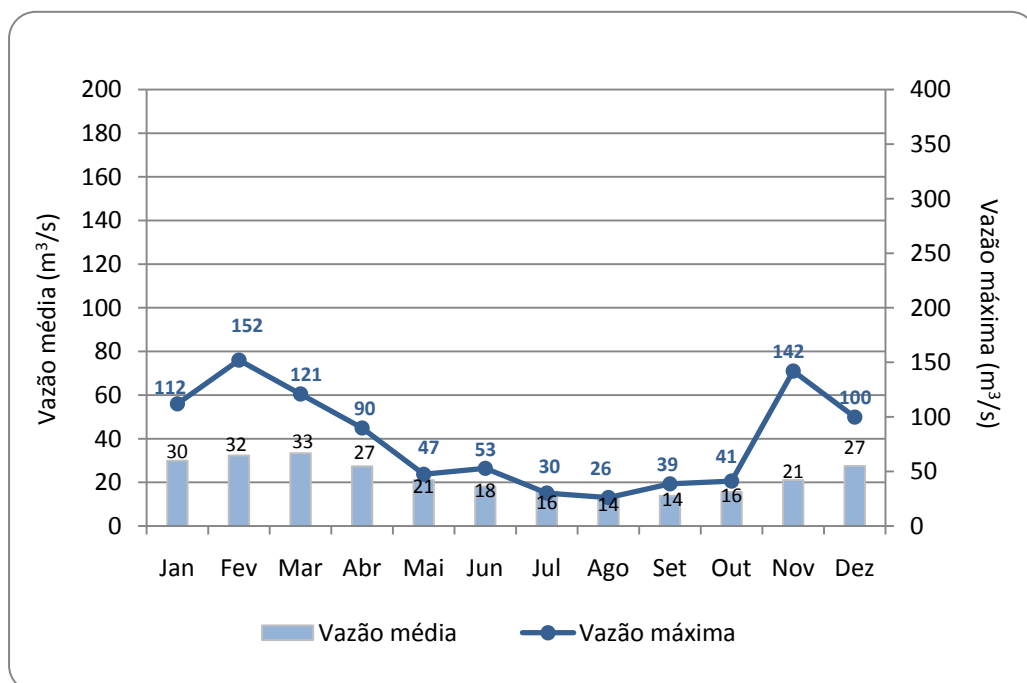


**Figura 8.1.2-4** Vazões médias e máximas mensais do rio Verde na Estação Montividiu (60774000-ANA), para o período de 1975 a 1991 e 1993 a 2006

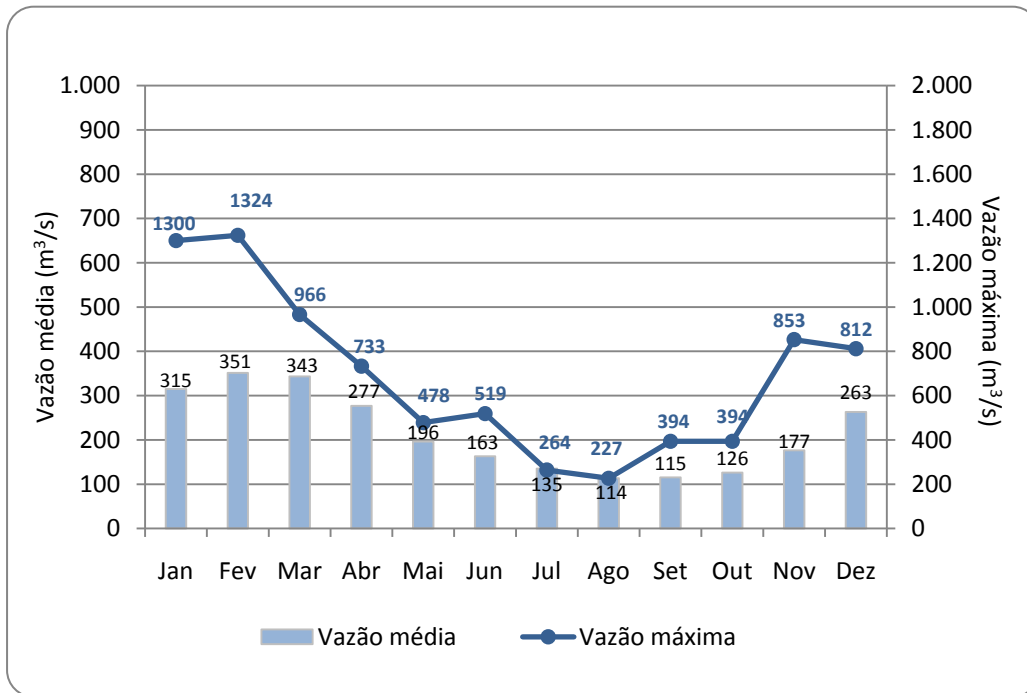
Fonte: ANA, 2012<sup>a</sup>



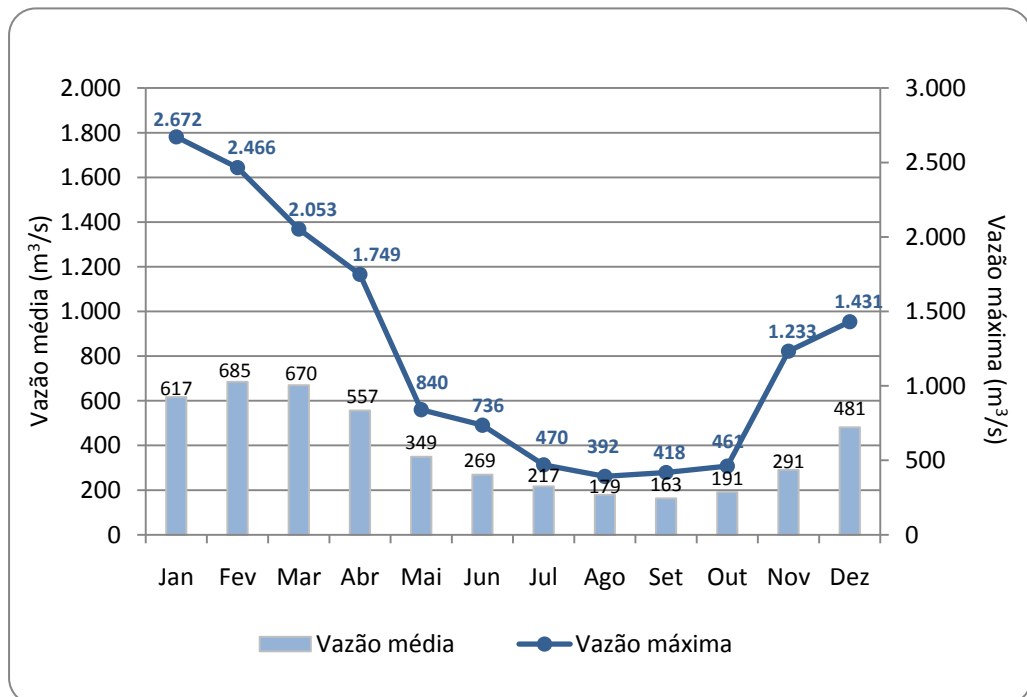
**Figura 8.1.2-5** – Vazões médias e máximas mensais do rio Monte Alegre na Estação Fazenda Monte Alegre (60778000-ANA), para o período de 1975 a 2006  
**Fonte:** ANA, 2012<sup>a</sup>



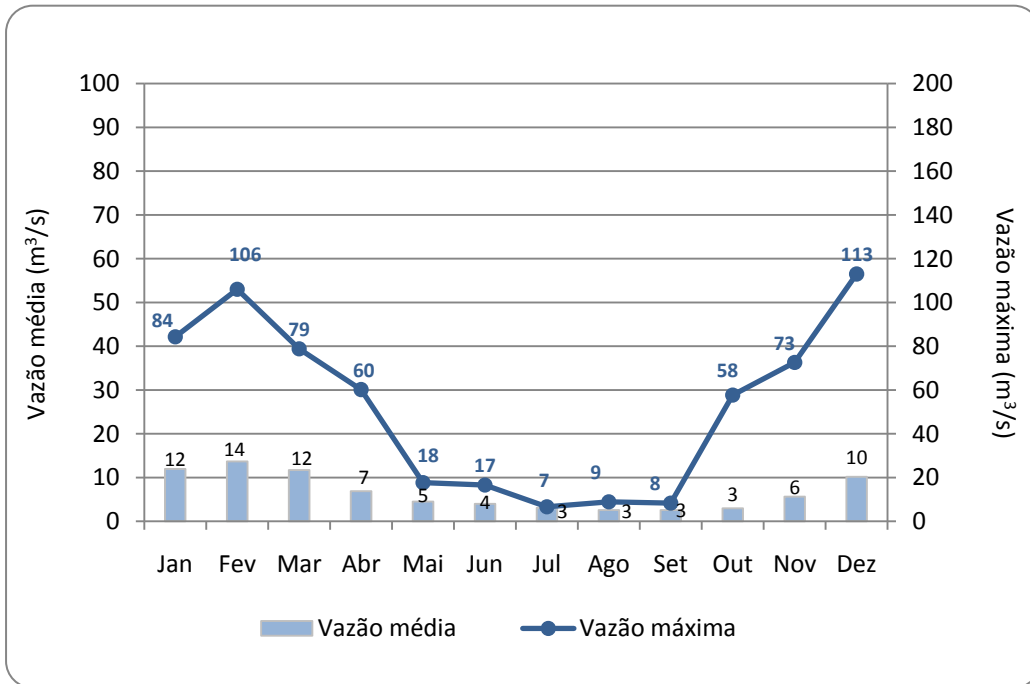
**Figura 8.1.2-6** – Vazões médias e máximas mensais do rio Verdinho na Estação Fazenda Paraíso (60785005-ANA), para o período de 1975 a 1991 e 1995 a 2007.  
**Fonte:** ANA, 2012<sup>a</sup>



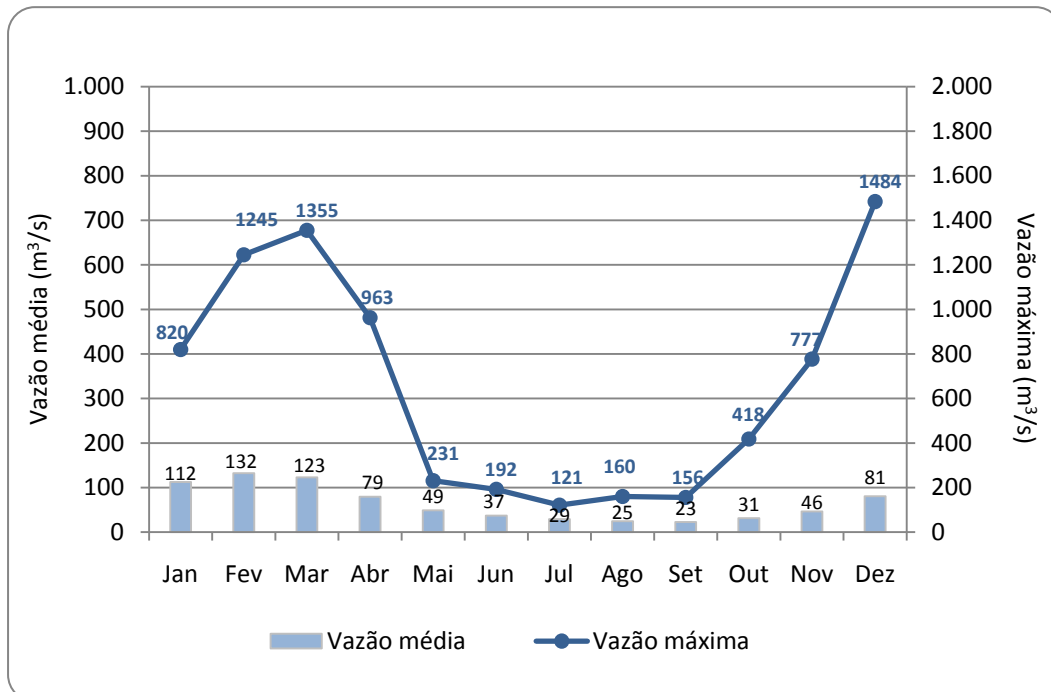
**Figura 8.1.2-7** – Vazões médias e máximas mensais do rio Verde na Estação Maurilândia (60798000-ANA), para o período de 1975 a 1991 e 1995 a 2007  
Fonte: ANA, 2012<sup>a</sup>



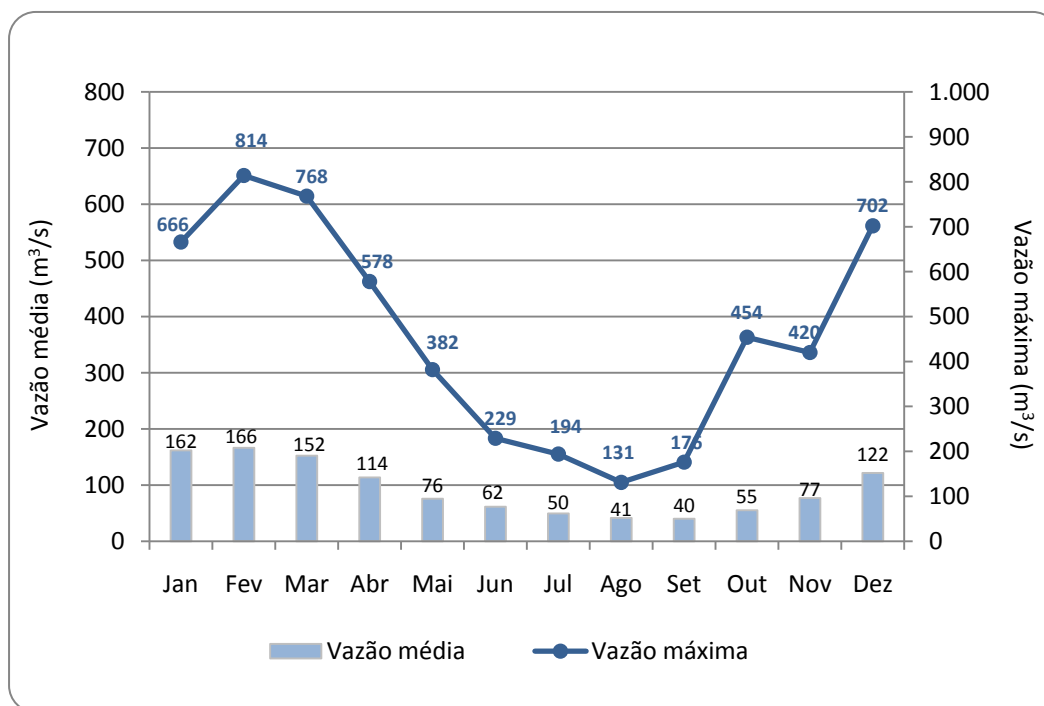
**Figura 8.1.2-8** – Vazões médias e máximas mensais do rio dos Bois na Estação Ponte Sul Goiana (60805000-CEMIG), para o período de 1975 a 1991 e 1995 a 2007.  
Fonte: ANA, 2012<sup>a</sup>



**Figura 8.1.2-9** – Vazões médias e máximas mensais do ribeirão São Jerônimo na Estação Ponte BR-365/Fazenda Boa Vista (60856000-ANA), para o período de 1996 a 2006  
**Fonte:** ANA, 2012<sup>a</sup>



**Figura 8.1.2-10** – Vazões médias e máximas mensais do rio da Prata na Estação Ponte do Prata (60855000-ANA), para o período de 1942 a 1945 e 1949 a 2005  
**Fonte:** ANA, 2012<sup>a</sup>



**Figura 8.1.2-11** – Vazões médias e máximas mensais do rio Tijuco na Estação Ituiutaba (60845000-ANA), para o período de 1942 a 1944, 1949 a 1960 e 1969 a 2006  
**Fonte:** ANA, 2012<sup>a</sup>

**c. Bacia do rio Grande**

A bacia do rio Grande abrange uma área de drenagem de 143.437,79km<sup>2</sup>, dos quais 57.092,36km<sup>2</sup> (39,80%) encontram-se no Estado de São Paulo e 86.345,43km<sup>2</sup> (60,20%), em Minas Gerais (CBH Grande, 2012). O rio Grande nasce na serra da Mantiqueira, em Bocaina de Minas, e percorre 1.360km, drenando no sentido sudeste-noroeste até encontrar o rio Paranaíba, no município de Carneirinho, onde forma o rio Paraná.

A bacia hidrográfica do Baixo rio Grande, pela qual passará a futura LT, apresenta uma área de drenagem de 18.784km<sup>2</sup> e abrange um total de 18 sedes municipais (IGAM 2012). Os principais rios que compõem essa bacia são:

**Quadro 8.1.2-3** – Principais rios que compõem a sub-bacia hidrográfica do rio Grande.

PRINCIPAIS RIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE	
Rio Grande	Rio Verde (ou Feio)
Rio Pardo	Rio Moji-Guaçu
Rio Turvo	Rio das Mortes

**Fonte:** ANA, 2012b

No Baixo rio Grande, os usos preponderantes são a pecuária, agricultura, indústria (extrativista mineral, transformação, utilidade pública e construção civil), exploração de água mineral, produção de energia, turismo e lazer náutico (IPT, 2008). Na vertente mineira da bacia, foram identificados conflitos pelo uso da água referente a lançamentos de esgoto sanitário nos rios.

Segundo o relatório do IPT (2008), na região do Baixo rio Grande, dos cursos d'água com monitoramento, 76,36% foram classificados como ótimos, excelentes e bons.

Na bacia, há enquadramento dos corpos d'água somente no rio Verde, realizado através da Deliberação Normativa COPAM 33, de 18 de dezembro de 1998. A bacia possui outorgas, mas ainda não há cobrança pelo uso da água (IPT, 2008). Na vertente mineira, nenhuma bacia possui plano elaborado.

Para nenhuma das estações fluviométricas existentes na região do Baixo Rio Grande há dados disponíveis no banco da Agência Nacional de Águas, tornando, portanto, inviável a análise fluviométrica dos corpos d'água, atualmente.

### 8.1.2.3 Registro Fotográfico

As **Fotos 8.1.2-1 a 8.1.2-7** apresentam algumas travessias de corpos d'água na All.



**Foto 8.1.2-1** – Vista aérea do rio Araguaia, que será atravessado pela LT próximo à SE Ribeirãozinho

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
326.448E/ 8.181.319 N

Município: Baliza



**Foto 8.1.2-2** – Vista aérea do rio do Peixe (sub-bacia Alto Araguaia e rio Claro)

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
336.349E / 8.169.995N:

Município: Baliza



**Foto 8.1.2-3** – Vista do rio do Peixe em um trecho com substrato rochoso aflorante

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
343485E / 8.168.622N

Município: Baliza



**Foto 8.1.2-4** – Vista aérea do rio dos Bois e de sua planície de inundação

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
600307E / 7972716N

Município: Bom Jesus de Goiás

**Foto 8.1.2-5** – Vista do rio Paranaíba, que divide os Estados de Goiás e Minas Gerais

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
623.973E / 7.939893N:

Município: Inaciolândia



**Foto 8.1.2-6** – Vista do rio Tijuco

Coord SIRGAS 2000 /  
22 S  
636574E / 7.913.046N

Município: Ituiutaba

**Foto 8.1.2-7** – Vista aérea do rio da Prata

Coord. SIRGAS 2000 /  
22 S  
649.407E / 7.884.307N:

Município: Ituiutaba



### 8.1.3 GEOLOGIA

#### 8.1.3.1 Aspectos Metodológicos

Os aspectos geológicos na região onde será implantada a futura LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II foram analisados a partir dos Mapas de Geodiversidade dos Estados de Goiás e Minas Gerais na escala 1:1.000.000, elaborados pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM), e pelo Mapa Geológico na escala 1:500.000 do Estado de Minas Gerais, publicado pela COMIG (Companhia Mineradora de Minas Gerais) em 1994. Além desses trabalhos, foram consultados os Mapas Geológicos disponibilizados pelo SIEG / GO, na escala de 1:250.000. A **Ilustração 7 – Geologia, no Volume 3/3** com as unidades litoestratigráficas das Áreas de Influência do empreendimento, apresenta o resultado do levantamento bibliográfico com as modificações geradas a partir do trabalho de campo.

Para subsidiar esse trabalho, foi produzido um mapa preliminar, resultado da compilação dos dados obtidos nos citados projetos. Concomitantemente, foram utilizadas imagens de satélite SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) e Google Earth, em escala compatível com a do mapa preliminar, para que os limites das unidades geológicas fossem delimitados com maior precisão. Os aspectos geotectônicos posteriormente descritos foram retirados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte e complementados com bibliografia consagrada de diversos autores, dentre os quais destacam-se MILANI (1997; 2004) e ZALÁN AL AL. (1990).

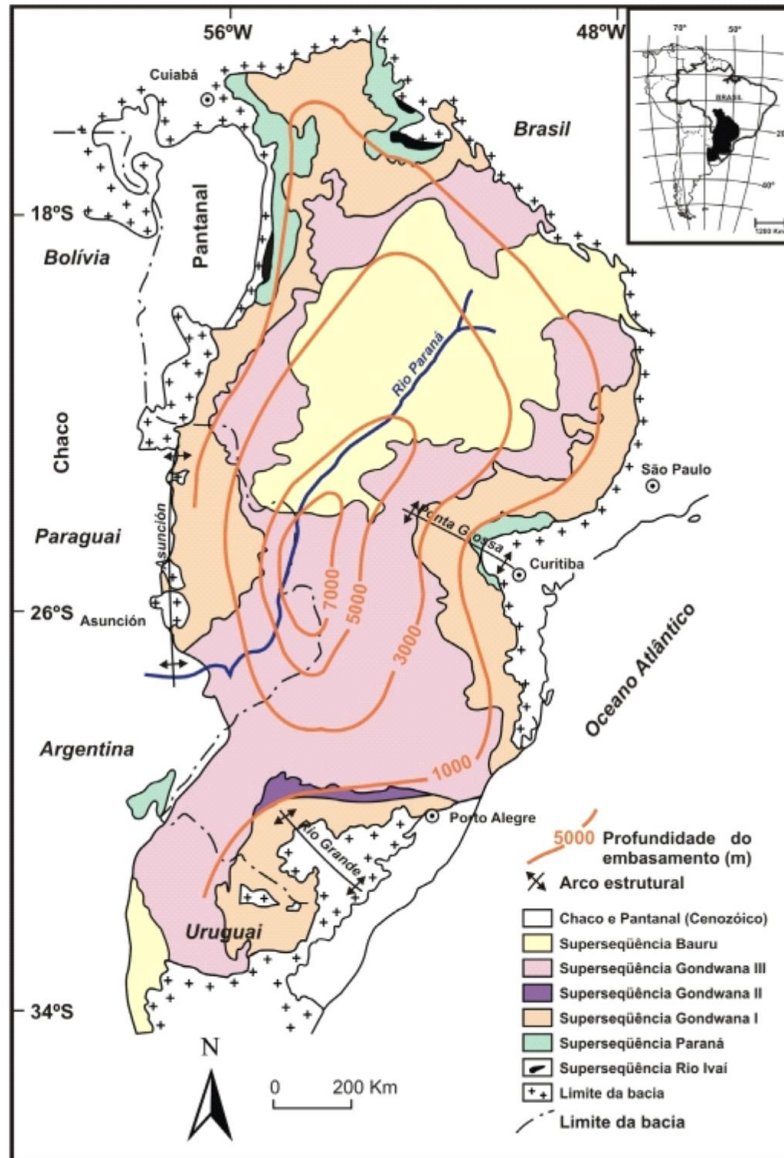
#### 8.1.3.2 Aspectos Geotectônicos Regionais

A futura LT atravessará os Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, que estão parcialmente inseridos na Província do Paraná, na qual são descritas unidades paleozoicas e mesozoicas de uma bacia intracratônica do tipo sinéclise com derrames de rocha básica. O trajeto da futura LT e suas Áreas de Influência estão integralmente contidos nessa bacia, denominada Bacia do Paraná.

A evolução dessa bacia está atrelada ao fechamento do oceano Adamastor e à aglutinação de massas continentais formadoras do supercontinente Gondwana, no final do Neoproterozoico. Nela, desenvolveram-se sequências continentais em ambientes fluviolacustres, marinho raso e eólicos, submetidas tardiamente a intensa atividade ígnea fissural, com derrames de basaltos e injeções de diabásios.

A Bacia do Paraná é uma extensa área que recobre vasto território no Brasil (cerca de 1.100.000km<sup>2</sup>), estendendo-se também pelo Paraguai, Uruguai e Argentina (aproximadamente 300.000km<sup>2</sup>). Dois terços dessa bacia, na porção brasileira, estão cobertos por arenitos e lavas basálticas mesozoicas. O outro terço da superfície

compreende uma faixa de afloramentos que circundam a capa de lavas (Figura 8.1.3-1), onde são observáveis as várias seqüências sedimentares paleozoicas que preencheram a bacia.



**Figura 8.1.3-1** – Mapa geológico simplificado da Bacia do Paraná, com referências geográficas e profundidade do embasamento  
**Fonte:** MILANI (1997)

A Bacia do Paraná possui um formato alongado, ovalado, na direção NNE – SSW, tendo 1.750km de comprimento e largura aproximada de 900km. Na sua borda leste, encontra-se o Arco de Ponta Grossa, um anticlinal que expressa antigas e profundas falhas, feição essa que também é associada ao soerguimento crustal resultante do rifte do Atlântico Sul. Já o flanco oeste é delimitado pelo Arco de Assunção, uma flexura relacionada ao cinturão andino. As outras bordas da bacia delimitam áreas onde os estratos sobrepõem-se a rochas cristalinas de províncias cratônicas ou de

faixas móveis do embasamento Pré-Cambriano.

A origem da Bacia do Paraná está associada a fenômenos de resfriamento litosférico, a partir de uma região anormalmente aquecida durante o Ciclo Brasileiro (ZALÁN *et al.*, 1990), embora não tenha sido descartada a possibilidade de um episódio de estiramento crustal como promotor da subsidência inicial dela.

ZALÁN *et al.* (1990) afirmam que a origem dessa bacia também se relaciona, de alguma forma, ao fim do Ciclo Brasileiro, durante o qual se desenvolveram as faixas móveis a ela circundantes, até o Neo-Ordoviciano. Assim, a estruturação herdada do embasamento foram os controladores da maior parte da evolução tectonoestratigráfica da bacia.

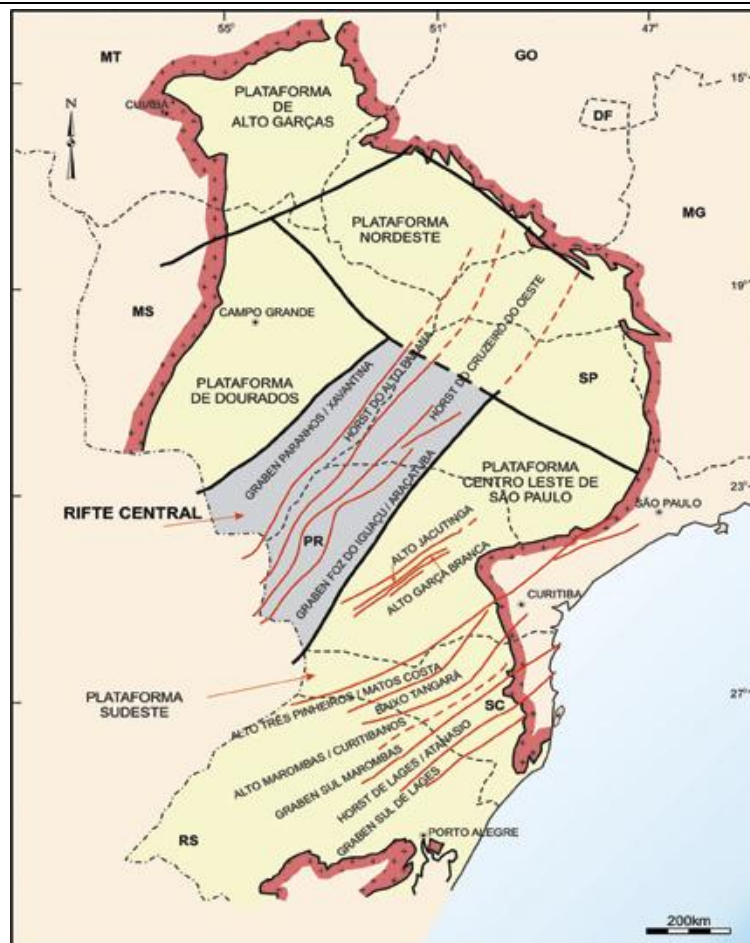
De acordo com esses autores, as estruturas de direção NW – SE formam extensas zonas de falhas que, durante a reativação tectônica que iniciou a quebra do Gondwana, promoveram o condicionamento de milhares corpos ígneos intrusivos (diques e soleiras), principalmente no Arco de Ponta Grossa.

Esses elementos estruturais vêm sendo considerados como os principais responsáveis pela delimitação dos depocentros formados durante a evolução da bacia (FREITAS-BRAZIL, 2004):

*“Bacias intracratônicas ocorrem no interior continental, distantes de margens de placas. Elas são ovais em planta e têm forma de pires em seção. Bacias intracratônicas têm a crosta continental por substrato, e em muitos casos encontram-se sobrepostas a riftes abortados ou fósseis. A evolução destas bacias envolve uma conjugação e sucessão de processos que incluem distensão continental, subsidência térmica de amplas regiões e reajustes isostáticos tardios. A controvérsia tem caracterizado o estudo da origem e evolução das bacias intracratônicas...”*  
(traduzido de KLEIN, 1995 *apud* MILANI, 2004).”

A existência de um “rifte central” acomodando as sucessões sedimentares iniciais da Bacia do Paraná ganhou maior confiabilidade com o trabalho de integração regional de MARQUES *et al.* (1993). O “rifte central” desses autores se expressa em dados geofísicos regionais de diversas naturezas (gravimétricos, magnetométricos e sísmica de reflexão, com algum apoio litoestratigráfico de poços profundos), como uma proeminente depressão pré-devoniana (**Figura 8.1.3-2**), demarcada geograficamente pelo eixo da bacia de drenagem do rio Paraná.

Pela interpretação daqueles autores, o “rifte central” da Bacia do Paraná constitui um domínio ordovício-siluriano limitado por falhamentos normais, que não se refletem no pacote devoniano a ele sobreposto.



**Figura 8.1.3-2** – Arcabouço tectônico da Bacia do Paraná, com ênfase para os elementos estruturais de orientação SW – NE. Destaque para o “rifte central”

Fonte: MARQUES *et al.* (1993)

Durante todo o Paleozoico e o Mesozoico, a bacia foi palco de intensa sedimentação, tendo passado por diferentes condições climáticas, desde glaciações até extensos desertos sob dinâmica eólica de transporte sedimentar. No Jurássico, um deserto de extensões saarianas se desenvolveu na grande bacia intracontinental, formando campos de dunas eólicas e gerando os arenitos da Formação Botucatu. Esse deserto deu lugar, no Cretáceo Inferior, a um enorme derramamento de lavas basálticas que atingem, aproximadamente, 1.300m de espessura, que perdurou 8 a 10 milhões de anos, segundo as datações radiométricas obtidas nas lavas da Formação Serra Geral. Os valores máximos de espessura de rochas sedimentares e vulcânicas, somados, ultrapassam 6.000m (ZALÁN *et al.*, 1988; 1990).

Segundo ALMEIDA (1980) e outros autores, o pacote de rochas sedimentares e vulcânicas que constituem a Bacia do Paraná representa a superposição de, no mínimo, três bacias diferentes, cujas geometrias e limites variam de uma para outra, em decorrência do movimento das placas que conduziu a evolução do Gondwana no tempo geológico. A primeira bacia, correspondente às sequências siluriana e

devoniana (ZALÁN *et al.*, 1990), teria sido depositada em um golfo aberto para o paleo-oceano Pacífico. Já a segunda, que corresponde à sequência permocarbonífera, típica de sinéclise intracontinental, desenvolveu-se em mar interior. A fase de erupção das lavas corresponderia à "terceira bacia" do Paraná.

Na Bacia do Paraná, são reconhecidos seis grandes ciclos de sedimentação e magmatismo, correspondentes às supersequências: Rio Ivaí, Paraná, Gondwana I e Gondwana II, Gondwana III e Bauru (MILANI, 1997; 2004); a fase rifte corresponde à Supersequência Rio Ivaí e a fase sinéclise, às demais supersequências.

A sucessão de fácies no pacote Rio Ivaí (Ordoviciano-Siluriano) representa o primeiro ciclo transgressivo-regressivo da sedimentação cratônica da Bacia do Paraná. Essa unidade é a mais antiga já identificada nessa bacia e assenta-se diretamente sobre os diversos domínios do embasamento da sinéclise (MILANI *et al.*, 2007). Essa supersequência é transgressiva, compreendendo as Formações: Alto Garças, constituída por arenitos depositados em ambiente fluvial, transicional e costeiro; Iapó, composta por diamictitos de origem glacial conformando limite de sequência de terceira ordem interno a essa supersequência; e Vila Maria, constituída por folhelhos, hospedando a superfície de inundação máxima (MILANI, 1997).

A Supersequência Paraná (Devoniana) é constituída por um ciclo transgressivo-regressivo e é composta pela Formação Furnas, de deposição em ambiente fluvial e transicional (arenitos e conglomerados, com abundantes icnofósseis) e pela Formação Ponta Grossa, constituída, principalmente, por folhelhos e dividida em três membros, dos quais o mais inferior, o marinho, corresponde à superfície de inundação máxima do Devoniano. O pacote devoniano da Bacia do Paraná é dividido naturalmente em duas unidades: um pacote arenoso inferior, a Formação Furnas, e outro pelítico, sobreposto, a Formação Ponta Grossa (MILANI, 2007). Essas unidades foram identificadas na AII da LT.

A Supersequência Gondwana I (MILANI, 1997) engloba o maior volume sedimentar da Bacia do Paraná, aflorando num cinturão quase contínuo ao longo do perímetro da sinéclise. Essa unidade registra uma grande variedade de condições deposicionais sucedendo-se no tempo e evoluindo entre um contexto neocarbonífero de sedimentação marcada pela influência glacial até um amplo e árido interior continental com domínio de campos de dunas eólicas já na chegada do Mesozoico. Essa supersequência inclui os pacotes sedimentares: Grupo Itararé e Formação Aquidauana, Grupo Guatá (Formação Rio Bonito e Formação Palermo), Grupo Passa Dois (Formação Irati) e Formações Piramboia e Sanga do Cabral. A Formação Aquidauana é indicada como mapeável na AII pelo Mapa da CPRM e foi identificada no trabalho de campo.

A Supersequência Gondwana II (Triássico Médio a Superior) ocorre apenas no Estado do Rio Grande do Sul e no norte do Uruguai. Em termos de conteúdo fossilífero, não encontra analogia nos demais domínios da sinéclise. Caracteriza-se por arenitos e pelitos avermelhados, oriundos de depósitos fluviais e lacustres e possui abundante fauna de répteis e mamíferos (MILANI, 1997).

A Supersequência Gondwana III (MILANI, 1997) compreende as Formações Botucatu e Serra Geral, reunidas no Grupo São Bento. A Formação Botucatu é constituída por arenitos, em geral, finos, com pouca matriz e elevado grau de arredondamento. As estruturas sedimentares dominantes são estratificações cruzadas de grande porte, não tangenciais e com lâminas frontais de ângulo elevado no topo. Essas características, largamente encontradas em toda a extensão da Formação Botucatu, sugerem deposição eólica em ambiente desértico.

Os derrames basálticos continentais da Formação Serra Geral, amplamente encontrados na All, formam uma das grandes províncias ígneas do mundo. Compreendem uma sucessão de derrames com cerca de 1.500m de espessura junto ao depocentro da bacia e recobrem área de 1.200.000km<sup>2</sup>. A Formação Serra Geral é, predominantemente, constituída por derrames basálticos sobrepostos aos arenitos da Formação Botucatu. O produto desse magmatismo está constituído por sequência toleítica bimodal onde predominam basaltos a basalto andesitos (> 90% em volume), superpostos por riolitos e riodacitos (4% em volume). A maior parte desse vulcanismo de bacia intracontinental apresenta idade entre 140 e 100Ma, que o situa desde o limiar Jurássico Superior/Cretáceo Inferior até o final deste último período.

A Supersequência Bauru, neocretácea, se encontra sobreposta às rochas vulcânicas da Formação Serra Geral. A sedimentação na Bacia Bauru ocorreu em condições semiáridas, mais úmidas nas margens e desérticas em seu interior. O avanço da sedimentação levou ao soterramento progressivo do substrato basáltico por extensa manta de lençóis de areia, com pequenas dunas e lamitos.

A Supersequência Bauru é formada pelos grupos cronocorrelatos Caiuá e Bauru (passagem lateral gradual e interdigitada). O primeiro compreende às Formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio; o segundo é composto pelas Formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, além de rochas vulcânicas alcalinas intercaladas, os Analcimitos Taiúva. Na All, foram encontradas as Formações Vale do Rio do Peixe e Marília.

Todas essas unidades e formações descritas (**Figura 8.1.3-3**) foram recobertas por sedimentos recentes inconsolidados neógenos aluvionares, coluvionares e coberturas detríticas.



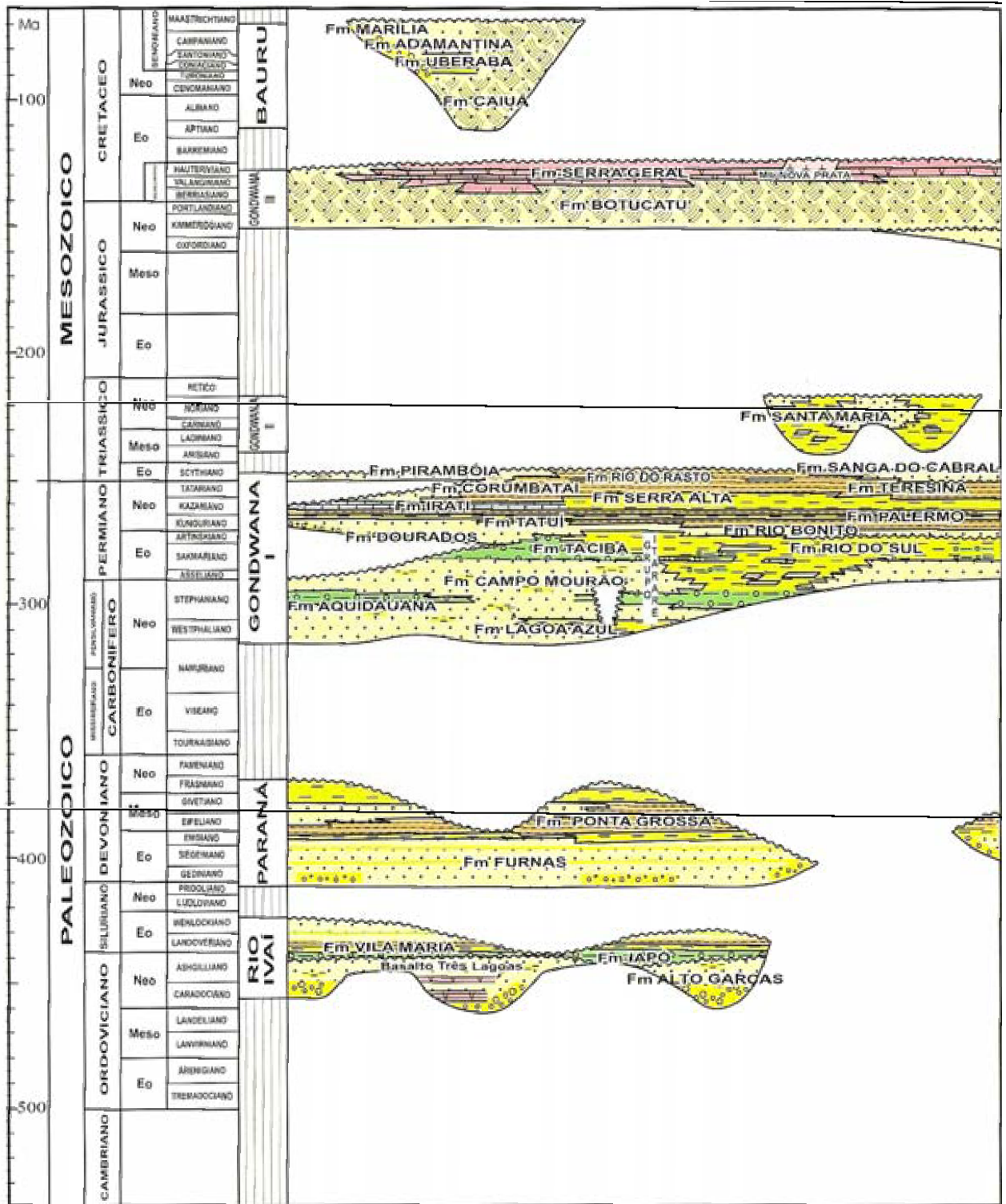


Figura 8.1.3-3 – Coluna estratigráfica da Bacia do Paraná

Fonte: MILANI (2004)

### 8.1.3.3 Aspectos Litoestratigráficos das Áreas de Influência

As unidades atravessadas pelas Áreas de Influência do futuro empreendimento serão sinteticamente descritas, a seguir. Os nomes das unidades e suas respectivas siglas foram mantidos conforme os projetos usados como base do trabalho de campo (CPRM), e as descrições das unidades foram complementadas quando os afloramentos identificados não expressavam completamente as descrições bibliográficas.

#### a. Depósitos Aluvionares (Q2a)

Os depósitos aluvionares estão localizados, nas planícies de inundação dos principais cursos d'água. Apresentam granulometria variada, desde argila a grânulos, depositados nas margens das drenagens, formando terraços (**Foto 8.1.3-1**) ou apenas zonas de acumulação em meandros (**Foto 8.1.3-2**). São depósitos inconsolidados, podendo apresentar alternância de camadas granulométricas, expressando diferentes momentos na história evolutiva dos rios.

#### b. Coberturas Detríticas Indiferenciadas (Qdi)

Trata-se de unidade pertencente às áreas de topografia plana, pressupondo evolução em uma superfície de erosão. No entanto, neste relatório, foram incluídos, na unidade, depósitos detríticos formados por colúvios em diferentes geomorfologias. Esses depósitos são de difícil mapeamento, uma vez que a cobertura arenoargilosa encobre as unidades da região, porém são identificáveis nos cortes de estradas. Apesar de serem de ocorrência ampla, foram apontados em mapa os claramente identificados em perfis superiores a 50cm (**Foto 8.1.3-3**).

Não raro, nas áreas onde há basalto (**Foto 8.1.3-4**), ocorrem coberturas superficiais inconsolidadas de seixos e outras classes granulométricas em matriz argilosa a arenoargilosa provenientes da rocha fraturada. Essas fraturas permitem a geração de fragmentos individualizados, arredondados, devido à atuação homogênea da erosão, uma vez que se trata de rocha de mineralogia e granulometria também homogênea.

A cobertura superficial detrítica pode ocorrer nas áreas onde existem unidades com folhelhos e siltitos; no entanto, os fragmentos são centimétricos e alongados em virtude da foliação da rocha originária.

#### c. Coberturas Detrito-lateríticas ferruginosas (NQdl)

São formadas por camadas de materiais transportados compostos por sedimentos e fragmentos de rochas envoltos em matriz laterítica (**Foto 8.1.3-5**). Essas coberturas geram crostas submétricas comuns na All, principalmente nas regiões próximas ou sobre a Formação Serra Geral. A fonte de ferro para a matriz laterítica, normalmente,

são os basaltos, que, de modo geral, contêm aproximadamente 10% de FeO e Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> da composição total da rocha.

Essas coberturas são ocres a marrom-avermelhadas, encobrindo diversas unidades, desde basaltos a antigos depósitos fluviais afastados das atuais drenagens da região. Na realidade, são um subgrupo das “coberturas detríticas indiferenciadas”, mas diferenciadas destas pela particularidade de apresentarem a matriz laterítica.

#### d. Paleocanais Fluviais (NQpf)

Na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paraná, cerca de 300km a sudoeste da AII, ocorrem terraços de origem fluvial associados a paleodrenagem, além do seu curso atual e afluentes, embutidos na Aloformação Paranavaí (SALLUN *et al*, 2007). Unidade aloestratigráfica similar foi encontrada, no município de Fronteira, próximo ao rio Grande (**Foto 8.1.3-6**); em Quirinópolis, próximo ao rio dos Bois; e em Frutal, próximo ao córrego do Pântano (**Fotos 8.1.3-7 e 8.1.3-8**).

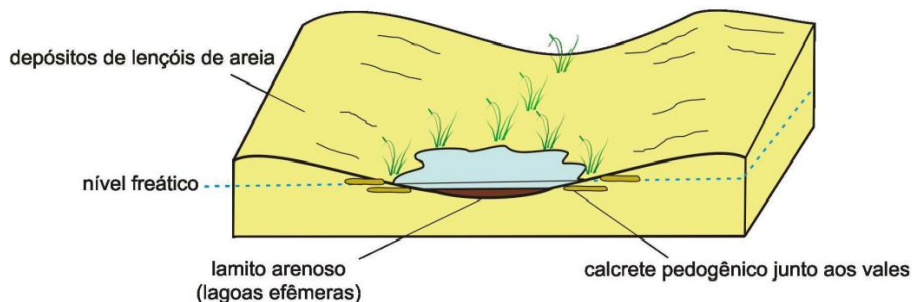
Embora não indicada em mapas disponíveis na bibliografia, foi claramente identificada por, caracteristicamente, apresentar-se como paleocanais fluviais atualmente suspensos. São representados por conglomerados polimíticos inconsolidados com arcabouço de seixos a blocos arredondados, em matriz arenosa, muitas vezes, ortoconglomerados (clastos suportados). Pelo tamanho dos clastos, arredondamento e por serem suportados, pode-se deduzir que os cursos d’água possuíam alta energia lá.

#### e. Formação Marília (K2m)

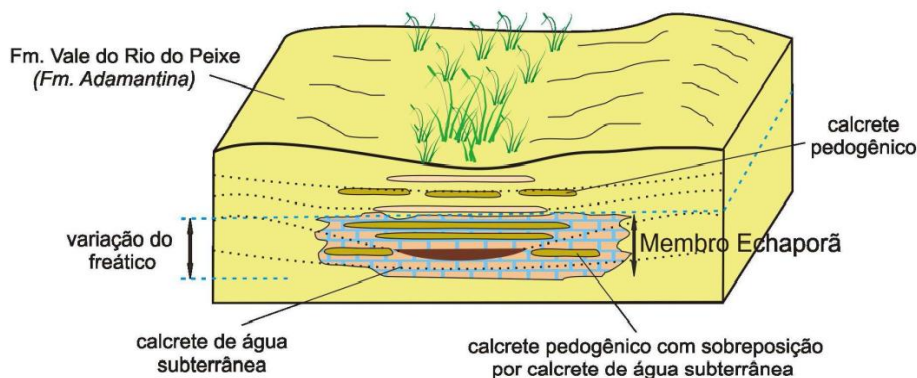
A Formação Marília é composta por arenito grosso a fino, vermelho a róseo, imaturo, conglomerado polimítico brecha e subordinadamente lentes de calcário (calcretes) e chert (silcretes) (**Foto 8.1.3-9**). Ambiente de leque aluvial médio a distal, depósitos de canais entrelaçados com retrabalhamento eólico. Pelo relevo, é possível identificar os afloramentos da Formação Marília, uma vez que sobressaem no terreno como altos geomorfológicos, devido a uma inversão de relevo. Além do desenvolvimento de calcretes, essas rochas caracterizam-se, ainda, pela presença de paleossolos e fósseis de vertebrados e invertebrados do Cretáceo Superior.

Os calcretes correspondem à acumulação predominante de carbonato de cálcio, em perfis de solos, depósitos siliciclásticos e/ou rochas sedimentares próximas à superfície do solo em ambientes continentais. Calcretes desenvolvem-se na região vadosa ou de nível freático raso saturado em carbonato de cálcio e ocorrem numa variedade de formas como pulverulento, mosqueado, nodular, venular (**Foto 8.1.3-10**), laminar, crosta dura, entre outras (MAOSKI, 2012).

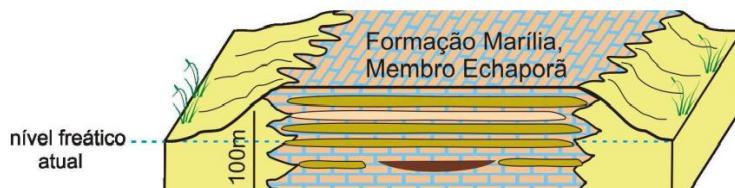
### A - Cretáceo Superior - clima semi-árido



### B - Desenvolvimento do calcrete nos vales



### C - Cenozóico: erosão e inversão do relevo



**Figura 8.1.3-4** – Modelo genético para os calcretes da Formação Marília: (A) início da sedimentação siliciclástica associada principalmente a lençóis de areia eólicos com desenvolvimento de calcrete pedogênico junto aos vales; (B) horizontes de calcrete pedogênico com sobreposição por calcrete de água subterrânea; (C) intemperismo, erosão e inversão do relevo no Cenozoico

Fonte: MAOSKI (2012)

#### f. Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp)

A Formação Vale do Rio do Peixe corresponde a grande parte da Formação Adamantina na subdivisão clássica. É descrita como estratos tabulares de arenitos muito finos a finos marrom-claros rosados a alaranjados, de seleção moderada a boa. São intercalados com siltitos ou lamitos arenosos de cor creme a marrom, maciços ou com estratificação plano-paralela pouco definida, fendas de ressecção e feições tubulares (bioturbação). Os arenitos têm aspecto maciço (**Foto 8.1.3-11**) ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio a pequeno porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira. Corresponde a depósitos eólicos de extensas áreas planas de lençóis de areia e campos de dunas baixas (MILANI *et al.*, 2007).

#### g. Formação Serra Geral (K1βsg)

A Formação Serra Geral se destaca como uma das unidades predominantes da All. Podem ser identificadas rochas afaníticas a máficas faneríticas e vesiculares (**Foto 8.1.3-12**). São escuras, variando de cinza-escura a preta, sendo que, em função de alterações mineralógicas, podem apresentar pontos esverdeados, marrons e caramelos. Normalmente, apresentam fraturas verticais sendo cruzadas por fraturas sub-horizontais de alívio de pressão. Raramente pode ser observada estratificação no basalto, devido a diferentes momentos de emissão de lavas (**Foto 8.1.3-13**).

#### h. Formação Corumbataí (P3T1c) e Irati (P2i)

A litologia predominante da Formação Corumbataí são os siltitos vermelhos a arroxeados com fratura conchoidal. As estruturas sedimentares mais comuns são laminação plano-paralela e ondulada, gretas de contração e acamamento *flaser*, além de marcas onduladas simétricas ou assimétricas, laminação cruzada e estrutura do tipo *hummocky* (SANTOS, 2011). Conforme ZALÁN *et al.* (1990), a deposição dos folhelhos e calcários da Formação Irati corresponde ao máximo de extensão areal da transgressão marinha permiana na Bacia do Paraná, enquanto a Formação Corumbataí representaria a fase regressiva.

Essas Formações, apesar de indicadas localmente em mapa da CPRM no rio Verde, em Caiapônia, não foram identificadas em campo. Cabe lembrar que o mapa da CPRM é de escala regional e, certamente, interpretações feitas podem não vir a ser confirmadas em trabalhos de campo.

#### i. Formação Aquidauana (C2p1a)

A Formação Aquidauana é caracterizada por arenitos de granulação variável, lamitos e diamictitos com abundância de material argiloso, cores típicas vermelha-tijolo; arenito vermelho a róseo, médio a grosso (**Foto 8.1.3-14**), diamictito, arenito esbranquiçado, conglomerado, siltito, folhelho e arenito fino laminada, vermelho a róseo, intercalações de diamictito e folhelho de cor cinza-esverdeada. Ambiente continental, fluvial e lacustre, associação em direção ao sul da bacia, com depósitos glaciais. São identificados no relevo pelas “cristas rochosas” preservadas e escarpas associadas (**Foto 8.1.3-15**).

#### j. Formação Ponta Grossa (Dpg)

A Formação Ponta Grossa sobrepõe-se à Formação Furnas e é constituída por uma superposição de folhelhos, folhelhos sílticos, arenitos e siltitos cinza-escuros a negros, localmente carbonosos, fossilíferos, micáceos. Quando alterada, apresenta cores variegadas, predominando as colorações amarela (**Foto 8.1.3-16**), arroxeadas e castanha. A estrutura sedimentar predominante é a laminação plano-paralela (**Foto 8.1.3-17**) (BOSETTI *et al.*, 2007).

## k. Formação Furnas (D1f)

A Formação Furnas é representada por uma sucessão de arenitos quartzosos brancos, médios a grossos, caulínicos e exibindo estratificações cruzadas de várias naturezas. Próximo à base, são frequentes leitos conglomeráticos com até 1m de espessura. Na sua porção intermediária, dominam arenitos de granulometria média, que se intercalam a delgados níveis de siltito e folhelho muscovítico, salientando o aspecto estratificado desse intervalo (**Foto 8.1.3-18**). Cruzadas do tipo espinha de peixe ocorrem nesse nível intermediário da Formação (ASSINE, 1996). Os arenitos Furnas encerram um rico conteúdo icnofossilífero, importante argumento a favor da hipótese de acumulação em plataforma marinha rasa (**Foto 8.1.3-19**).

### 8.1.3.4 Registro Fotográfico



**Foto 8.1.3-1** – Vista de dois níveis de terraços aluvionares no córrego Arnica e, ao fundo, arenitos da Formação Aquidauna, na serra das Torres

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
419.043 E / 8.111.400 S

Município: Caiapônia

**Foto 8.1.3-2** – Planície aluvionar arenosa no córrego Bananal

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
653.618 E / 7.865.550 S

Município: Ituiutaba





**Foto 8.1.3-3** – Cobertura detritica com fragmentos angulosos provenientes de rocha sedimentar formada por intercalação de siltitos e arenitos finos da Formação Ponta Grossa

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
399.208 E / 8.140.623 S

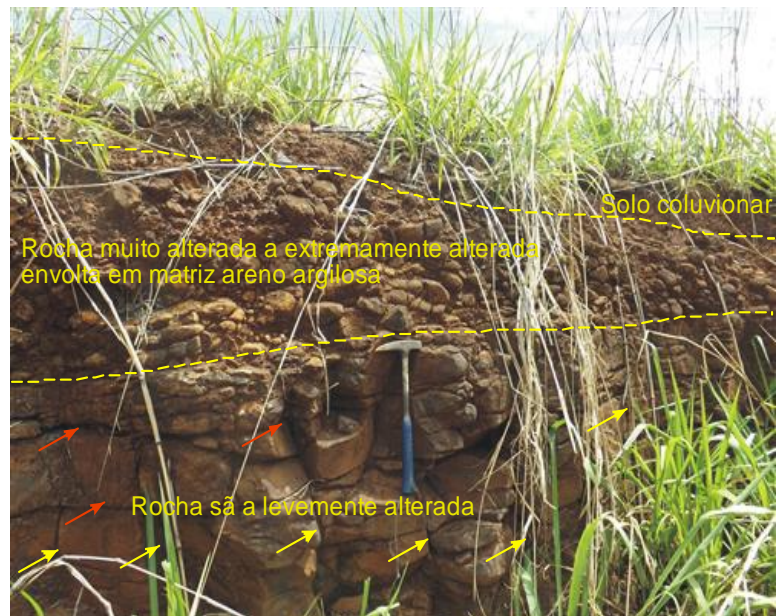
Município: Caiapônia

**Foto 8.1.3-4** – Cobertura detritica (colúvio) com fragmentos arredondados provenientes de retrabalhamento do basalto fraturado (Formação Serra Geral). As setas vermelhas indicam fraturas de alívio e as amarelas, fraturamentos verticais

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M

631.984E / 7.930.601 S

Município: Ituiutaba



**Foto 8.1.3-5** – Bloco com fragmentos de basalto e de arenito fino, agregados pela matriz lateritica

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
534.246 E / 8.022.211 S

Município: Rio Verde



**Foto 8.1.3-6** – Camada de paleodépósito fluvial, composta por seixos arredondados de quartzo e arenitos, sobre solo residual maduro e encoberta por solo coluvionar

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
687.237 E / 7.754.174 S

Município: Fronteira



**Foto 8.1.3-7** – Camada de paleodépósito fluvial, composta por seixos arredondados de quartzo e arenitos sobre basalto alterado da Formação Serra Geral

Coord UTM/SIRGAS  
2000  
F25M  
683.824 E / 7.764.232 S

Município: Frutal

**Foto 8.1.3-8** – Vista ampliada da camada de paleodépósito fluvial

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
683.824 E / 7.764.232 S

Município: Frutal







**Foto 8.1.3-9** – Conglomerado com arcabouço constituído por seixos de arenitos arredondados e sustentado por matriz arenosa com cimentação carbonática e silcrete

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
663.302 E / 7.855.552 S

Município: Campina Verde

**Foto 8.1.3-10** – Conglomerado com arcabouço constituído por seixos silicosos arredondados e sustentado por matriz arenosa, onde podem ser observados finos níveis brancos de carbonato

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
668.816 E / 7.828.701 S

Município: Itapagipe



**Foto 8.1.3-11** – Arenito muito fino a fino em afloramento homogêneo com mais de 10m de espessura

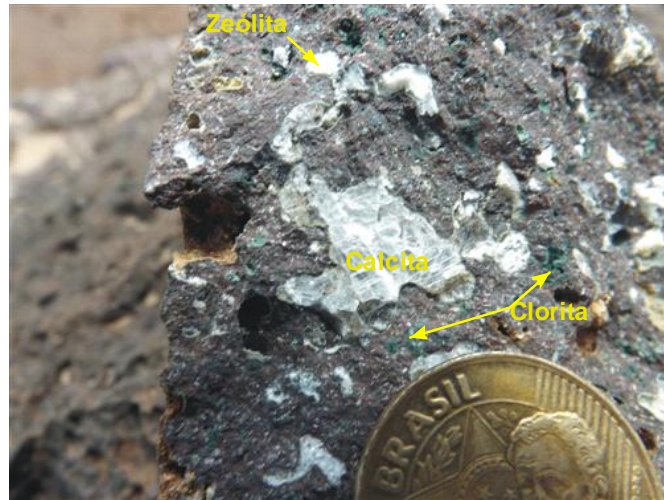
Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
664.701 E / 7.834.657 S

Município: Itapagipe

**Foto 8.1.3-12** – Basalto vesicular com vesículas preenchidas por calcita e zeólitas, e minerais verdes dispersos na matriz, provável clorita

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
656.153 E / 7.876.205 S

Município: Ituiutaba



**Foto 8.1.3-13** – Basalto vesicular intercalado com camadas centimétricas de basalto afanítico

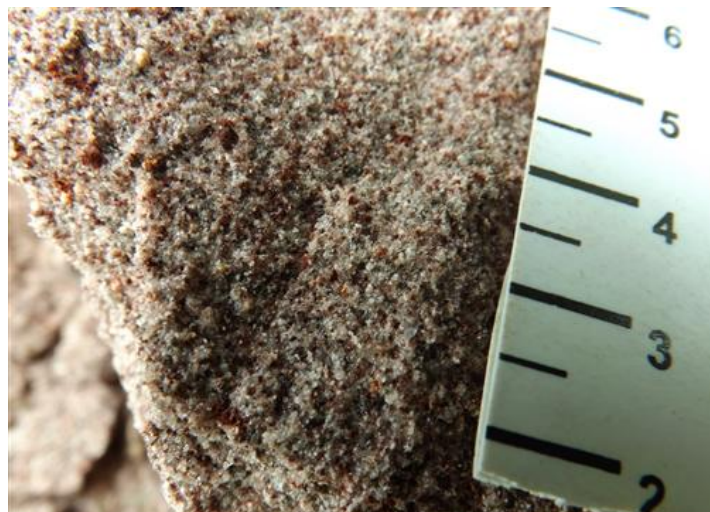
Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
656.153 E / 7.876.205 S

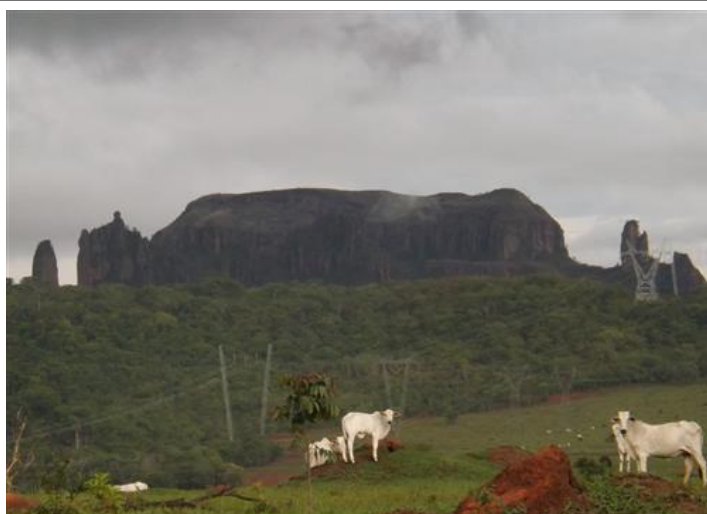
Município: Ituiutaba

**Foto 8.1.3-14** – Arenito mal selecionado, com granulometria de fina a muito grossa, subarredondado

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
393.506 E / 8.140.658 S

Município: Caiapônia





**Foto 8.1.3-15** – Relevo típico dos arenitos da Formação Aquidauana. À direita, torre de LT em operação.  
A Direita, torre de LT em operação.

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
413.017 E / 8.115.853 S

Município: Caiapônia

**Foto 8.1.3-16** – Siltitos alterados para tons amarelados

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
333.842 E / 8.165.880 S

Município: Doverlândia



**Foto 8.1.3-17** – Afloramento com estruturas plano-paralelas, com arenito muito fino a fino na base (rocha clara) e silito e folhelho no topo (rocha escura)

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
413.017 E / 8.115.853 S

Município: Caiapônia





**Foto 8.1.3-18** – Afloramento com estruturas plano-paralelas, com arenito médio no topo, no meio, intercalação de siltito amarelado e folhelho escuro localmente piritoso e, na base, arenito fino (cabeça do martelo)

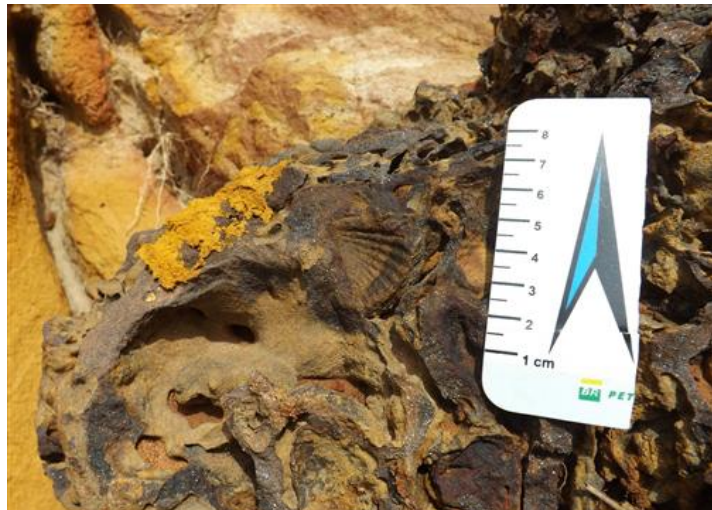
Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
342561 E / 8.167.406 S

Município: Doverlândia

**Foto 8.1.3-19** – Crosta laterítica com fragmentos diversos, inclusive de fóssil (molde de carapaça de concha)

Coord UTM/SIRGAS 2000  
F25M  
342561 E / 8.167.406 S

Município: Doverlândia



## 8.1.4 SISMICIDADE

### 8.1.4.1 Considerações Gerais

Terremotos ou sismos são fenômenos de vibração sazonal e brusca, perceptíveis ou não na superfície terrestre. Resultam da movimentação entre placas da litosfera, atividades vulcânicas ou, ainda, da migração de gases sob pressão em grandes profundidades da crosta.

Além dos sismos naturais, existem os sismos induzidos, comumente registrados em áreas próximas a grandes reservatórios de água, como barragens e açudes. Nesses locais, os tremores, quando ocorrem, são causados pelo grande aumento da carga no solo, resultado da pressão exercida pelo volume de água neles contido.

### 8.4.1.2 Aspectos Metodológicos

Foi realizado um levantamento de dados sísmicos históricos da região que a futura LT irá atravessar, compilados até novembro de 2012 pelo IAG/USP (Instituto de Astronomia e Geofísica da Universidade de São Paulo).

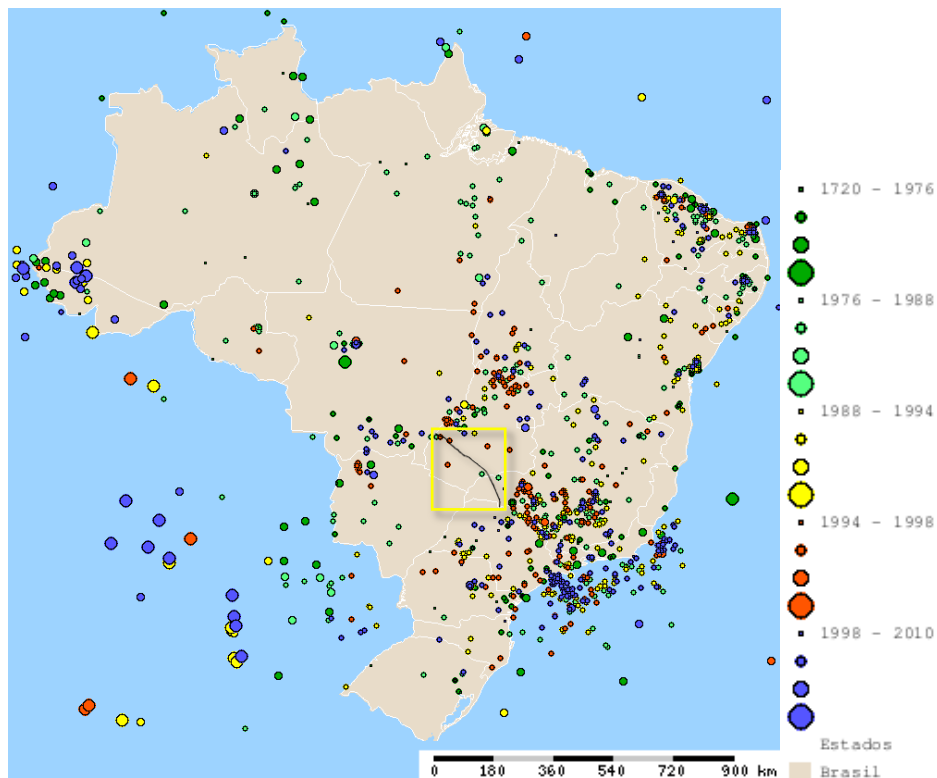
O IAG/SP integra dados obtidos por diversas instituições científicas, como a Universidade de Brasília (UnB), o Observatório Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ON/UFRJ), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), o Serviço Geológico Norte-Americano (USGS) e o *International Seismological Center* (ISC).

### 8.4.1.3 Análise do Histórico Sismográfico ao Longo do Empreendimento

Observando a **Figura 8.1.4-1**, com a Sismicidade do Brasil (IAG/USP), nota-se a ausência de sismos em algumas áreas, especialmente nas Regiões Norte e Centro-Oeste.

A futura LT insere-se nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, compreendendo parte da Bacia do Paraná (bacia intracratônica estruturada por grabens e horstes).

Parte dessa bacia, meio e sul, parece ser a mais assísmica, enquanto que, em suas bordas, a sismicidade é mais expressiva, tanto natural quanto induzida por reservatórios, com vários casos comprovados. Os eventos sísmicos parecem ocorrer, preferencialmente, na faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia, ou em regiões remobilizadas pelo ciclo Brasileiro.

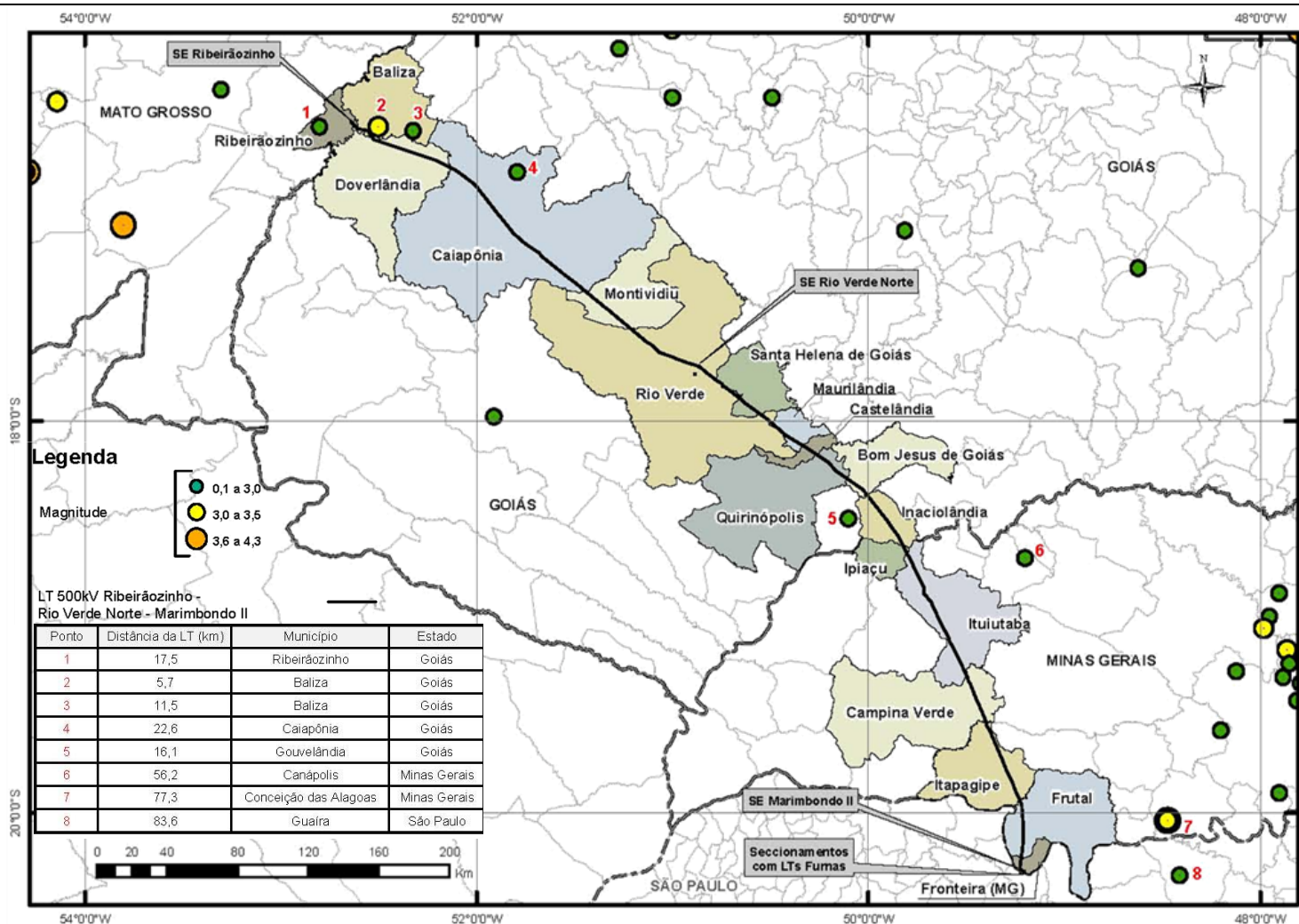


**Figura 8.1.4-1 – Sismicidade do Brasil**  
Fonte: IAG/USP (2012)

Segundo o banco de dados do IAG-USP, até novembro de 2012, ocorreram 733 sismos ocorreram nos estados por onde a futura LT irá passar, sendo 151 em Mato Grosso, 80 em Goiás, 342 em Minas Gerais e 160 em São Paulo.

O sismo mais próximo da futura LT ocorreu a uma distância de 5,7km, no município de Baliza (GO); os outros abalos mais próximos ocorreram a distâncias entre 11,5 e 83,6km da futura LT.

A distribuição dos tremores ocorridos próximo ao empreendimento é apresentada graficamente na **Figura 8.1.4-2**, onde são representados os epicentros dos sismos registrados nessa região, indicando as posições dos epicentros comuns a vários abalos sísmicos.



**Figura 8.1.4-2** – Localização dos registros sísmicos mais próximos ao empreendimento

Fonte: IAG/USP – Instituto de Astronomia e Geofísica da Universidade de São Paulo (2012)

## 8.1.5 CAVIDADES

### 8.1.5.1 Considerações Gerais

As cavidades naturais subterrâneas constituem o patrimônio espeleológico, sendo legalmente protegidas pelo Decreto 99.556, de 01/10/1990, alterado pelo Decreto 6.640, de 07/11/2008, em atendimento aos princípios firmados pela Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938, de 31/08/1981, e pela Lei do SNUC – 9.985, de 18/7/2000.

O licenciamento ambiental de empreendimentos situados em regiões onde, eventualmente, possam ocorrer cavidades requer uma análise do potencial espeleológico nas suas Áreas de Influência. Essa análise segue metodologia que visa cumprir as diretrizes dispostas nos Termos de Referência disponibilizados pelo ICMBio/CECAV (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade / Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas), disponíveis no *site* [www.icmbio.gov.br/cecav/index.php](http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.php).

O objetivo da análise do potencial espeleológico foi dimensionar a estratégia para prospecção de eventuais cavidades, de acordo com a probabilidade de elas serem encontradas nas Áreas de Influência da futura LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondado II. Essa análise levou em consideração a natureza litoestratigráfica do substrato e a morfologia do relevo, já que este pode ou não condicionar a gênese de cavidades.

A necessidade de preservar feições espeleológicas está associada à manutenção de sistemas ecológicos (fauna e flora cavernícolas) sensíveis e diferenciadas e a relevantes aspectos socioculturais, já que tais cavidades podem conter informações históricas de povos ou antigas sociedades, que ali os registraram.

### 8.1.5.2 Aspectos Metodológicos

A prospecção espeleológica em empreendimentos lineares (LTs, dutos, estradas, etc.) é um grande desafio, pois, em geral, abrange áreas muito extensas e, frequentemente, o acesso difícil.

A seguir, é apresentada uma análise do potencial espeleológico das litologias aflorantes e interceptadas pelo empreendimento.

O diagnóstico do potencial espeleológico ora apresentado, também é resultado da compilação de dados levantados no ICMBio/CECAV e no Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC-SBE), tendo sido consideradas todas as cavernas existentes e conhecidas num raio de 50km no entorno imediato da diretriz prevista para a futura LT.



A partir daí, e das determinações do CECAV, todas as cavernas oportunamente identificadas, se situadas a uma distância menor que 250m da diretriz da LT, deverão ser mapeadas em escala compatível, se for o caso, utilizando-se bússola, clinômetro e trena. Esse grau de precisão no mapeamento é importante para caracterizar detalhadamente o espaço subterrâneo. Tal nível de detalhe cartográfico é essencial para os estudos específicos, descritos a seguir.

A análise de relevância espeleológica e a avaliação de impactos consideraram os atributos bióticos e abióticos das Áreas de Influência, e no interior delas, uma faixa com 500m de largura, tendo ao centro a diretriz da futura LT.

Para a elaboração da análise do potencial espeleológico, foram consultados os mapeamentos de Geodiversidade dos Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, publicados pelo Serviço Geológico do Brasil, na escala de 1:1.000.000, e a **Ilustração 7 – Geologia** deste RAS, na escala de 1:100.00. Assim, foi desenvolvida uma análise prévia das unidades litoestratigráficas aflorantes, partindo do cruzamento de informações referentes aos tipos de relevo, à topografia e aos litótipos presentes nas mesmas, como apresentado no **Quadro 8.1.5-1**.

**Quadro 8.1.5-1** – Análise dos atributos para classificação do potencial espeleológico

LITÓTIPO + RELEVO = POTENCIAL ESPELEOLÓGICO		
Litótipo	Relevo	Potencial Espeleológico
MUITO ALTO	ALTO	MUITO ALTO
MUITO ALTO	BAIXO	MUITO ALTO
MÉDIO	ALTO	ALTO
BAIXO	MÉDIO	MÉDIO
MÉDIO	MUITO BAIXO A NULO	BAIXO
BAIXO	BAIXO	BAIXO
BAIXO	MUITO BAIXO A NULO	BAIXO
IMPROVÁVEL	MUITO BAIXO A NULO	IMPROVÁVEL
IMPROVÁVEL	BAIXO	IMPROVÁVEL

Fonte: CECAV / ICMBio (2012a)

### 8.1.5.3 Análise do Potencial Espeleológico nas Áreas de Influência

O potencial espeleológico das unidades litoestratigráficas foi baseado na classificação litológica definida pelo CECAV/ICMBio no Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala de 1:2.500.000 (ICMBio, 2012a). Dessa forma, o potencial espeleológico foi classificado como muito alto, alto, baixo e improvável, conforme o **Quadro 8.1.5-2**.

**Quadro 8.1.5-2 – Classificação do potencial espeleológico**

Potencial Espeleológico	Litótipo
MUITO ALTO	Calcário, dolomito, evaporito, formação ferrífera bandada, itabirito e jaspilito
ALTO	Calcrete, carbonatito, mármore, metacalcário e marga
MÉDIO	Arenito, conglomerado, filito, folhelho, fosforito, metaconglomerado, grauvaça, metapelito, metassiltito, micaxisto, milonito, quartzito, pelito, riolito, ritmito, rocha calcissilicática, siltito e xisto
BAIXO	Demais litótipos (anortosito, arcóseo, augengnaisse, basalto, charnockito, diabásio, diamictito, enderbitto, gabro, gnaisse, granito, granitoide, granodiorito, hornfels, kingizito, komatiito, laterita, metachert, migmatito, monzogranito, olivina-gabro, ortoanfibolito, sienito, sienogranito, tonalito, trondhjemitto, entre outros)
IMPROVÁVEL	Aluvião, areia, argila, cascalho, lamito, linhito, demais sedimentos, turfa e tufo

Fonte: CECAV / ICMBio (2012<sup>a</sup>)

Conforme descrito anteriormente, nas Áreas de Influência do empreendimento, o potencial espeleológico baseou-se no cruzamento das informações constantes na **Ilustração 7 – Geologia** e **Ilustração 9 – Geomorfologia**, referentes à geologia e tipologias de relevo, resultando nas informações apresentadas no **Quadro 8.1.5-3**.

**8.1.5.4 Cavidades Registradas mais Próximo do Traçado da Futura LT**

Nas Áreas de Influência do empreendimento, há unidades litoestratigráficas que apresentam potencial espeleológico alto e muito alto. Apesar disso, nelas não foram encontradas cavidades.

Conforme apresentado no **Quadro 8.1.5-4**, as cavidades constantes nos bancos de dados consultados mais próximas à diretriz da futura LT situam-se a mais de 7km de distância dela.

A **Figura 8.1.5-1** ilustra graficamente a espacialização das cavidades mais próximas ao empreendimento, ressaltando as localizadas nos municípios que a futura LT interceptará, informando, ainda, as respectivas distâncias. De acordo com essas informações, há 8 cavidades sobre litologias, na sua maioria, calcários e arenitos, distribuídas em quatro municípios goianos (3 em Caiapônia, 2 em Montividiu, 2 em Rio Verde e 1 em Quirinópolis). As distâncias das cavidades para a futura LT variam de 7,5km (a mais próxima, em Caiapônia) a 57km (a mais distante, em Rio Verde).

**Quadro 8.1.5-3 – Análise dos atributos de classificação de relevo e litótipos**

SIGLA	NOME DA UNIDADE	LITÓTIPO 1	LITÓTIPO 2	TIPOLOGIA DE RELEVO	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO
Q2a	Depósitos Aluvionares	Areia	Argila, cascalho, silte	Planícies Fluviais ou Fluviolacustres	IMPROVÁVEL
Qdi	Coberturas Detríticas Indiferenciadas	Areia, argila, cascalho	-	Chapadas e Platôs	IMPROVÁVEL
NQdl	Coberturas Detrítico-Lateríticas Ferruginosas	Conglomerado, areia, argila, laterita	Silte	Domínio de colinas amplas e suaves	IMPROVÁVEL
NQdl	Coberturas Detrítico-Lateríticas Ferruginosas	Conglomerado, areia, argila, laterita	Silte	Vales Encaixados	IMPROVÁVEL
K2m	Marília	Arenito	Argilito arenoso, calcário	Planaltos e Baixos Platôs	MUITO ALTO
K2vp	Vale do Rio do Peixe	Arenito, argilito arenoso	–	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos	BAIXO
K2vp	Vale do Rio do Peixe	Arenito, argilito arenoso	–	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
K2vp	Vale do Rio do Peixe	Arenito, argilito arenoso	–	Vales Encaixados	MÉDIO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto	Dacitos, riolitos e riodacitos	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto, riolito e riodacito	Arenito, litarenito e arenito vulcânico	Superfícies aplainadas degradadas	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto, riolito e riodacito	Arenito, litarenito e arenito vulcânico	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto, riolito e riodacito	Arenito, litarenito e arenito vulcânico	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto	Andesito, riolito, riodacito	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto	Andesito, riolito, riodacito	Vales Encaixados	BAIXO
K1_β_sg	Serra Geral	Basalto	Andesito, riolito, riodacito	Superfícies Aplainadas Retocadas	BAIXO
P3T1c	Corumbataí	Arenito, siltito	Argilitos, folhelhos e calcários	Vales Encaixados	MUITO ALTO

SIGLA	NOME DA UNIDADE	LITÓTIPO 1	LITÓTIPO 2	TIPOLOGIA DE RELEVO	POTENCIAL ESPELEOLÓGICO
P2i	Irati	Folhelho	Argilitos e calcários dolomíticos	Vales Encaixados	MUITO ALTO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Domínio de Morros e Serras Baixas	BAIXO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Baixos Platôs	MÉDIO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Inselbergs e outros Relevos Residuais	MÉDIO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Escarpas Serranas	BAIXO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	ALTO
C2P1a	Aquidauana	Arenito, diamictito, folhelho, siltito	–	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
Dpg	Ponta Grossa	Folhelho	Pelito, arenito fino	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
Dpg	Ponta Grossa	Folhelho	Pelito, arenito fino	Planaltos	ALTO
Dpg	Ponta Grossa	Folhelho	Arenito fino, pelito	Domínio de colinas amplas e suaves	BAIXO
Dpg	Ponta Grossa	Folhelho	Arenito fino, pelito	Domínio de colinas dissecadas e morros baixos	BAIXO
D1f	Furnas	Arenito	Conglomerado, siltito	Planaltos	ALTO
D1f	Furnas	Arenito	Conglomerado, siltito	Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	MÉDIO

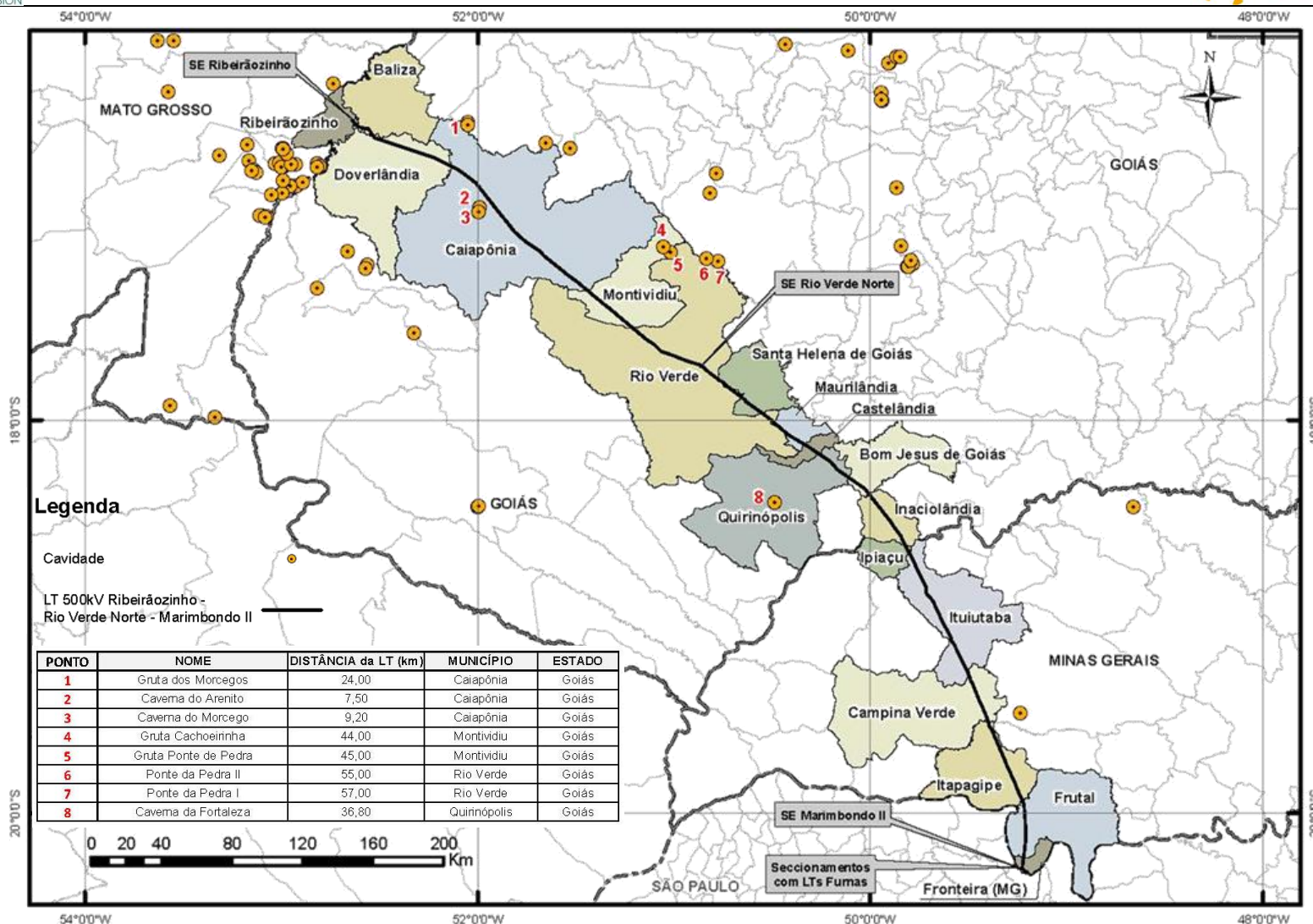
Fonte: Mapeamentos de Geodiversidade – CPRM (2012), **Ilustração 7 – Geologia** e **Ilustração 9 – Geomorfologia** deste RAS.

Desta forma, constata-se que as unidades litoestratigráficas aflorantes nas Áreas de Influência do empreendimento, cujo potencial espeleológico foi classificado como alto e muito alto, correspondem às Formações Aquidauana, Ponta Grossa, Furnas, Marília e Corumbataí e ao Subgrupo Irati, pois possuem características geoambientais propensas à ocorrência de cavernas.

**Quadro 8.1.5-4** – Cavidades Naturais Subterrâneas constantes nos bancos de dados consultados.

NOME	MUNICÍPIO / UF	DISTÂNCIA DA LT (km)
Caverna do Arenito	Caiapônia / GO	7,5
Caverna do Morcego	Caiapônia / GO	9,2
Ponte de Pedra II	Torixoréu / MT	23
Gruta dos Morcegos	Caiapônia / GO	24
Gruta da Pedra Alta	Piranhas / GO	25
Gruta Córrego da Onça	Ponte Branca MT	30
Caverna da Serra das Onças	Ponte Branca / MT	30
Gruta do Sal	Ponte Branca / MT	30
Loça das Orquídeas	Ponte Branca / MT	30
Loça dos Índios	Ponte Branca / MT	30
Serra das Onças	Ponte Branca / MT	30
Toca dos Morcegos	Ponte Branca / MT	30
Córrego das Onças	Ponte Branca / MT	31
Caverna da Fortaleza	Quirinópolis / GO	36
Loça da Sussuarana	Ponte Branca / MT	39
Casa de Pedra	Ponte Branca / MT	40
Abrigo "Sem nome" 1	Ponte Branca / MT	40
Abrigo "Sem nome" 2	Ponte Branca / MT	40
Portal de Pedra	Ponte Branca / MT	41
Casa de Pedra da Piroasca	Ponte Branca / MT	41
Abrigo "Sem nome" 3	Ponte Branca / MT	41
Abrigo "Sem nome" 4	Ponte Branca / MT	41
Caverna "Sem nome" 1	Ponte Branca / MT	41
Caverna "Sem nome" 2	Ponte Branca / MT	41
Caverna Piranhas I	Piranhas / GO	43
Casa de Pedra do Araguaia	Ponte Branca / MT	43
Gruta Cachoeirinha	Montividiu / GO	44
Gruta Ponte de Pedra	Montividiu / GO	45
Casa de Pedra Barra do Casal	Ponte Branca / MT	46
Gruta da Fenda	Ponte Branca / MT	46
Gruta da Fendinha	Ponte Branca / MT	46
Toca da Figueira	Araguainha / MT	47
Casa de Pedra de Onofre Nogueira	Ponte Branca / MT	48
Loça São Gabriel	Araguainha / MT	49
Gruta Serra da Arnica	Araguainha / MT	50
Ponte da Pedra I	Rio Verde / GO	57

**Fonte:** CECAV/ICMBio (2012b) e CNC-SBE (2012).



**Figura 8.1.5-1 – Distância das cavidades naturais localizadas próximo à LT**  
**Fonte: CECAV/ICMBio (2012b); CNC-SBE (2012).**

## 8.1.6 PALEONTOLOGIA

### 8.1.6.1 Apresentação

O diagnóstico apresentado a seguir foi baseado no relatório “Avaliação das Potencialidades Paleontológicas” das Áreas de Influência da futura LT elaborado por empresa especializada no tema, a GeoPac Consultoria em Geologia e Paleontologia.

### 8.1.6.2 Aspectos Metodológicos

O diagnóstico do potencial paleontológico das Áreas de Influência do empreendimento foi realizado com base em levantamento do acervo bibliográfico existente sobre a região do empreendimento e investigações de campo ao longo da área da futura LT.

Para a etapa preliminar em escritório, foi feita análise criteriosa de mapas geológicos da CPRM, na escala 1:1.000.000 e imagens do *software Google Earth PRO* e intensiva consulta bibliográfica dos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, de identificação e de mapeamento dos acessos.

Foram inventariadas todas as sequências sedimentares, com potencialidade fóssilífera, tendo ou não registro paleontológico descrito na bibliografia, para seleção de trechos significativos que pudessem apresentar possibilidades de interferência da futura LT com jazigos porventura existentes. Para tanto, foram percorridos 7425km (sete mil, quatrocentos e vinte e cinco quilômetros) ao longo dos quais, 94 pontos de controle foram vistoriados

No trabalho de campo, foram avaliadas as potencialidades paleontológicas das unidades litoestratigráficas atravessadas, com ênfase para as sequências reconhecidamente fóssilíferas, tais como as Formações Ponta Grossa, Vale do Rio do Peixe e Marília e o Subgrupo Irati.

### 8.1.6.3 Potencial Paleontológico nas Áreas de Influência da Futura LT

A LT deverá ser implantada integralmente em sequências geológicas depositadas no intervalo entre o Devoniano e o Neógeno (dias atuais). Entre as unidades litoestratigráficas a serem afetadas estão as Formações Furnas, Ponta Grossa, Corumbataí, Serra Geral, Vale do Rio do Peixe e Marília e o Subgrupo Irati. Depósitos terciários e cenozoicos se fazem presentes, em especial os primeiros, compreendendo vastas áreas intensamente agricultáveis, em face dos relevos muito aplainados e solos profundos, conforme pode ser visto na **Ilustração 7 – Geologia** e **Ilustração 9 – Geomorfologia**, no Volume 3/3 deste RAS.

A seguir, estão descritas as unidades litoestratigráficas com real potencial paleontológico que serão atravessadas pelo futuro empreendimento.

### a. Formação Furnas

OLIVEIRA (1927) realizou o primeiro reconhecimento de um fóssil nessa Formação — o icnogênero *Arenicolites*. LANGE (1942) indicou a presença de “pistas vermiformes”, atribuídas atualmente à icnoespécie *Dydimaulichnus furnai*. Há também outros icnogêneros hoje reconhecidos, tais como *Palaeophycus* e *Planolites*. BIGARELLA *et al.* (1966) e RODRIGUES *et al.* (1989) indicaram a existência de restos vegetais para o topo da Formação Furnas, no Paraná, e QUADROS & MELO (1986), a presença de *Psilophytales* em siltitos pertencentes ao topo da Formação Furnas, no Estado de Goiás.

### b. Formação Ponta Grossa

A fauna fóssil na Formação Ponta Grossa é composta por braquiópodes, trilobitas, equinodermas, celenterados, pelecípodes, gastrópodes, cricoconarídeos, ostracodes, caliptoptomatídeos, anelídeos e traços fósseis. Com predominância dos braquiópodes, faz parte do domínio paleogeográfico denominado Província Malvinocáfrica. Os invertebrados marinhos devonianos da Bacia do Paraná, tomados em seu conjunto, distinguiram-se, essencialmente, por incluir gêneros distintivos de braquiópodes, trilobitas e moluscos bivalves, que são desconhecidos ou mal representados nos conjuntos faunísticos de mesma idade do Hemisfério Norte e Oceania.

A Província Malvinocáfrica caracterizou-se por apresentar baixa diversidade, em que relativamente poucos táxons seriam bem representados por numerosos indivíduos com ampla dispersão regional. Essa fauna peculiar habitou regiões de águas plataformais, provavelmente frias, que então ocupavam porções do atual território brasileiro (Paraná, São Paulo, Goiás e Mato Grosso) e, ainda, o sul do Peru, Bolívia, Paraguai, Uruguai, Argentina, ilhas Falklands, Antártica e África do Sul (Bose TTI *et al.*, 2008). No Estado de Mato Grosso, os fósseis são bastante conhecidos na Chapada dos Guimarães. Os fósseis são numerosos, porém escassamente distribuídos.

Seus níveis de ocorrência predominam em porções siltosas e estão limitados, preferencialmente na base, por uma sequência arenosa bioturbada e, no topo, por uma sequência de argilitos. Nos argilitos, são frequentes fósseis (*Lingula* spp.) em disposição perpendicular aos acamamentos, o que facilita, ainda mais, a fragmentação quando da extração. Esse fato dificultou a análise sistemática do grupo. O óxido de ferro, que se encontra disseminado na Formação Ponta Grossa, teve grande participação na forma de preservação dos fósseis que constituíam pontos de descontinuidade na rocha, retendo o óxido de ferro e, conseqüentemente, tornando-se mais litificados e individualizados da matriz. Essa retenção ocorreu de formas variadas, independentemente do tipo de organismo. A fossilização mais comumente encontrada



é o molde (interno e/ou externo e contramolde). Por vezes, num mesmo espécimen, são encontrados dois ou mais tipos de preservação. No caso de *Lingula*, as impressões são mais comuns, ocorrendo ainda substituição da concha.

De maneira geral, nos níveis de ocorrência, os fósseis estão dispostos desordenadamente, à exceção de conchas de *Tentaculites*, que, ocasionalmente, mostram uma orientação. Nos organismos bivalves, a maior frequência é de conchas desarticuladas; no entanto, nas formas pequenas (até 1 cm) e nos pelecípodes, predominam as valvas articuladas.

Os braquiópodes constituem a assembleia mais numerosa e característica. Pelecípodes, gastrópodes, *Tentaculites*, trilobitas e crinoides são os outros organismos que ocorrem em proporções menores.

Os braquiópodes estão representados por espécimens de: *Lingula* BRUGUIÈRE, 1797; *Craniops tormbetana* (CLARKE, 1889); *Orbiculoidea baíní* (SCHARPE, 1856); "*Schurchertella*" *Australostrophia mesembria* (CLARKE, 1913); *Chonostrophia andina* sp.nov.; *Notiochonetes falklandica* (MORRIS e SCHARPE, 1846); *Coelospira* (HALL, 1894); *Australocoelia tourteloti* (BOUCOT e GILL, 1956); *Australospirifer iheringi* (KAYSER, 1900); *Plicoplasia plano-convexa* (7) (KNOD, 1908); *Derbyina smith* (DERBY, 1890); *Derbyina whitiorum* (CLARKE, 1913); *Derbyina* (DERBY, 1890); *Podolela* (KOZLOWSKI, 1929); Mutationellidaes Ind.

Nesse conjunto, destacam-se, em termos numéricos, espécimens de *Australocoelia tourtelott* *Derbyina smith* e *D. whitiorum*. Ocorrem, ainda, pelecípodes, gastrópodes, crinoides e trilobitas, mas fracamente representados. O total de braquiópodes da assembleia da Formação Ponta Grossa, em Mato Grosso, consiste de 12 gêneros, 10 espécies e 2 grupos de nomenclatura aberta (BOSETTI & QUADROS).

### c. Subgrupo Irati

A idade para o Subgrupo Irati foi estabelecida por MAC GREGOR, (1908, apud SCHOBENHAUS, 1984), ao descrever o réptil *Mesosaurus brasiliensis* e compará-lo com formas semelhantes que ocorrem no Permiano da África do Sul. DAEMON & QUADROS (1969, apud SCHOBENHAUS, 1984), com base em paleopalinomorfos, situaram os sedimentos do Subgrupo Irati no Kazaniano (Permiano Superior, aproximadamente 260 milhões de anos). Além dos fósseis dos répteis *Mesosaurus brasiliensis* e *Stereosternum tumidum*, são também registrados os gêneros de crustáceos *Paulocaris*, *Liocaris* e *Pygaspis* (CAMPOS, 1978, apud SCHOBENHAUS, 1984).

#### d. Formação Aquidauana

Os únicos registros conhecidos na literatura para esta unidade são icnofósseis de invertebrados, *Paleoniscidae*, *Phyloblatta indet.*, fragmentos de exoesqueleto de insetos e cutículas vegetais, tendo sido estes descritos há muito tempo (OLIVEIRA & LEONARDOS, 1978; BEURLEN, 1956; CÔRREA *et al.*, 1979). Dos registros encontrados, os referentes a insetos são de grande importância haja vista a falta de informações referentes a esses fósseis no Carbonífero do Brasil.

#### e. Formação Corumbataí

Esta Formação tem grande quantidade de restos fósseis, representados por lamelibrânquios ou bivalves na forma de moldes e silicificados, conchostráceos, ostracodes (*Silenites cf. margaretensis* e *Bythocypris sp.*, segundo TOMASSI & CARMO, 2008), peixes cartilaginosos e ósseos, vegetais, principalmente, representados por licófitas, gimnospermas e megásporos. Os vegetais identificados são compressões e impressões preservadas em siltito escuro em afloramentos no Estado de São Paulo (região de Piracicaba).

A morfologia e as dimensões das almofadas foliares desses vegetais apontam para a espécie *Lycopodiopsis derbyi*. Nessa espécie, foram preservados vários níveis de decorticação de um mesmo espécime, processo de fossilização muito comum nas licófitas. Há também restos de peixes fossilizados, tais como dentes, espinhos cefálicos, espinhos de nadadeira e escamas, abrangendo osteichthyes (sobretudo paleonisciformes) e chondrichthyes do gênero *Xenacanthus*. Outros elementos relevantes para a Paleobiologia foram pegadas fósseis em afloramentos do Estado de São Paulo, tendo sido atribuídas por ANDREIS & CARVALHO (2001) a arcossauromorfos.

#### f. Formação Vale do Rio do Peixe

Nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, já foram descobertos inúmeros importantes fósseis mostrando uma paleobiota diversificada, onde estão anotados crocodilyformes, quelônios, dinossauros saurópodes, peixes, bivalves e gastrópodes, o que possibilitou a descrição de 38 espécies. Entre os crocodilyformes, estão: *Baurusuchus salgadoensis* (CARVALHO *et al.*, 2005); *Baurusuchus albertoi* (NASCIMENTO & ZAHER, 2010); *Stratiosuchus maxhechti* (CAMPOS *et al.*, 2001); *Baurusuchus pachecoi* (PRICE, 1945); *Adamantinasuchus navae* (NOBRE & CARVALHO, 2006); *Morrinhosuchus luziae* (IORI & CARVALHO, 2009); *Mariliasuchus amarali* (CARVALHO & BERTINI, 1999); *Mariliasuchus robustus* (NOBRE *et al.*, 2007); *Montealtosuchus*

*arrudacamposi* (CARVALHO *et al.*, 2007); *Pepesuchus deiseae* (CAMPOS *et al.*, 2011); *Armadillosuchus arrudai* (MARINHO & CARVALHO, 2009); *Sphagesaurus montealtensis* (ANDRADE & BERTINI, 2008); *Caipirasuchus paulistanus* (IORI & CARVALHO, 2011); *Campinasuchus dinizi* (CARVALHO *et al.*, 2011); *Caryonosuchus pricei* (KELLNER *et al.*, 2011); *Pissarrachampsia sera* (MONTEFELTRO *et al.*, 2011); *Sphagesaurus huenei* (PRICE, 1950); *Barreirosuchus franciscoi* (IORI & GARCIA, 2012) e *Goniopholis paulistanus* (ROXO, 1936).

Entre os quelônios: *Bauruemys elegans* (SUÁREZ, 1969); *Bauruemys brasiliensis* (STAECHÉ, 1937); *Roxochelys wanderleyi* (PRICE, 1953); *Roxochelys harrisi* (PACHECO, 1913); o lacertília *Brasiliguana prudentis* (NAVA & MARTINELLI, 2011); Saurópodes: “*Antarctosaurus*” *brasiliensis* (ARID & VIZZOTO, 1971); *Gondwanatitan faustoi* (KELLNER & AZEVEDO, 1999); *Aelosaurus maximus* (SANTUCCI & ARRUDA-CAMPOS, 2011); *Adamantisaurus mezzalirai* (SANTUCCI & BERTINI, 2006) e *Maxakalisaurus topai* (KELLNER *et al.*, 2006); o peixe *Lepisosteus cominato* (SILVA SANTOS, 1984).

Entre os bivalvíos: *Anodontites freitasi* (MEZZALIRA, 1974); *Monocondylaea cominato* (MEZZALIRA, 1974); *Itaimbea priscus* (IHERING, 1913); *Taxodontites paulistanensis* (MEZZALIRA, 1974); “*Diplodon arruda*” (MEZZALIRA, 1974); *Castalia cretacea* (MEZZALIRA & SIMONE, 1999); *Castalia minuta* (MEZZALIRA & SIMONE, 1999) e *Sanctiacaris tolentini* (MEZZALIRA, 1974). Os gastrópodes: *Physa aridi* (MEZZALIRA, 1974); *Physa mezzalirai* (GHILARDI *et al.*, 2010) e “*Hydrobia prudentinensis*” (MEZZALIRA, 1974).

#### **g. Formação Marília**

Os registros da paleobiota desta unidade, para o Membro Serra da Galga, são compostos principalmente por vertebrados das Superclasse Pisces e classe Reptília. Na Superclasse Pisces, o conteúdo fóssilífero é representado por fragmentos fossilizados de elementos ósseos, dentes e escamas de espécies ainda não identificadas, e os registros da classe Reptília estão representados pelas ordens dos Crocodilianos *Peirosauros tormini* (PRICE, 1955), *Itasuchus jesuinoi* (PRICE, 1955) e *Uberabasuchus terrificus* (CARVALHO, RIBEIRO e ÁVILA, 2004), *Labidiosuchus amicum* (KELLNER, 2011), Testudinata (Chelonia) (*Cambaremys langertoni*) (FRANÇA e LANGER, 2005), *Peiopemys mezzalirai* e *Pricemys caiera* (GAFFNEY *et al.*, 2011), Squamata (*Pristiguana brasiliensis*) (ESTES e PRICE, 1973), Anura (*Baurubatrachus pricei*) (BAEZ e PERI, 1989), *Uberabatrachus carvalhoi* (BAEZ *et al.*, 2012) e pela Superordem Dinosauria (titanossaurídeos, abelissaurídeos, carcarodontídeos e maniraptor), *Baurutitan britoi* (KELLNER, CAMPOS e TROTTA, 2005), *Trigonosaurus*

*pricei* (KELLNER, 2005) e *Uberabatitan ribeiroi* (SALGADO e CARVALHO, 2008) e o material encontrado constitui, basicamente, elementos ósseos íntegros ou fragmentados, dentes e ovos.

A paleofauna de invertebrados está representada por dois grandes grupos taxonômicos: Crustacea (ostracodes) e Mollusca (gastrópodes e bivalvíos), além dos registros de algas carófitas e esporocarpos de pteridófitas que caracterizam a paleoflora da região.

#### **8.1.6.4 Ocorrências Fósseis próximas às Áreas de Influência da Futura LT**

Dos 94 pontos de controle geológico vistoriados em campo, 44 apresentam interesse paleontológico, dentre os quais 3 pontos possuem alto potencial. Esses pontos estão localizados nos municípios de Caiapônia (GO), Campina Verde (MG) e Itapagipe (MG).

Através das investigações de campo, foi encontrado um bloco contendo concha relacionada a braquiópoda na Formação Ponta Grossa, em uma localidade próxima ao empreendimento, cerca de 5km do eixo da LT.

Na **seção 9** e na **seção 10**, que tratam, respectivamente, dos impactos e programas ambientais, procede-se a uma análise das implicações deste diagnóstico em relação ao empreendimento e à região por ele atravessada.

## 8.1.7 RECURSOS MINERAIS

### 8.1.7.1 Considerações Gerais

O empreendimento em questão atravessa quatro estados e localiza-se, em sua maior parte, nos Estados de Goiás e Minas Gerais, que possuem geologia com grande potencial para produção de rochas e minerais utilizados na construção civil, na indústria e na agricultura, além de minerais metálicos, rochas ornamentais, gemas e água mineral e termal.

Os principais recursos minerários existentes nas Áreas de Influência com interesse para pesquisa e extração mineral para uso na construção civil e industrial são areia, basalto, diamante, minério de ferro, fosfato e argila. Com pedido de Concessão de Lavra, há ocorrências de dolomito, calcário, areia e basalto, e, para Requerimento de Lavra, calcários, areias e diamantes.

### 8.1.7.2 Processos no DNPM nas Áreas de Influência do Empreendimento

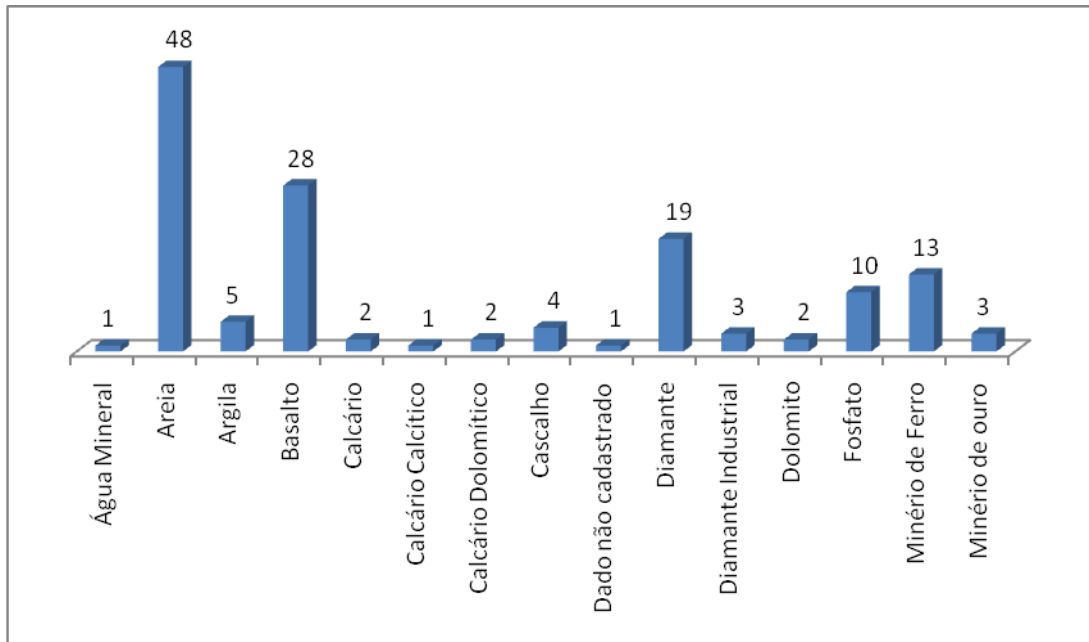
Analisando os processos e as substâncias requeridas no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) cujos limites interceptam as Áreas de Influência do empreendimento, observou-se que, em sua maioria, encontram-se em fase de Autorização de Pesquisa. O **Quadro 8.1.7-1** mostra a quantidade de processos atravessados na All e na faixa de servidão (FS) da futura LT. Em dezembro de 2012, 110 processos cadastrados no DNPM foram identificados sobre a All do empreendimento. A **Figura 8.1.7-1** ilustra a quantidade de processos atualmente em andamento para cada substância requerida.

**Quadro 8.1.7-1** – Processos minerários interceptados pela All e faixa de servidão da futura LT

Fase	Área de Influência Indireta (All)	Faixa de Servidão
Autorização de Pesquisa	54	13
Disponibilidade	22	5
Licenciamento	29	1
Requerimento de Lavra	5	-
Requerimento de Lavra Garimpeira	4	1
Requerimento de Licenciamento	9	-
Requerimento de Pesquisa	8	-
Concessão de Lavra	11	-
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>20</b>

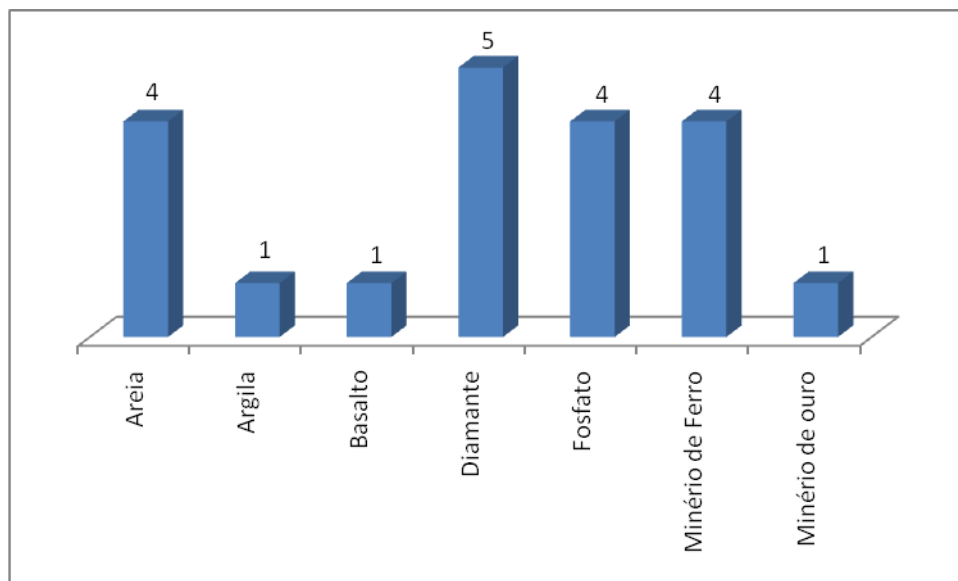
Fonte: DNPM, dezembro de 2012.

Desses 142 processos, 20 estão sob a faixa de servidão da futura LT. A **Figura 8.1.7-2** ilustra a quantidade de processos atualmente em andamento para cada substância requerida, que atravessa a futura LT.



**Figura 8.1.7-1** – Quantidade de processos minerários interceptados pela AII do empreendimento, por substância

Fonte: DNPM, dezembro de 2012



**Figura 8.1.7-2** – Processos minerários interceptados pela faixa de servidão da LT

Fonte: DNPM, dezembro de 2012

Com o auxílio de técnicas de geoprocessamento, foi possível estimar a extensão do traçado da futura LT que interfere diretamente com processos minerários. Aproximadamente 5,63% ou 33,2km da faixa de servidão estão sobre áreas requeridas ao DNPM para pesquisa e exploração mineral; dessas áreas, 13 (treze) estão em fase de Autorização de Pesquisa, 5 (cinco) em fase de Disponibilidade, 1 (um) em fase de Licenciamento e 1 (um), em fase de Requerimento de Lavra Garimpeira.

A localização dos processos que interceptam as Áreas de Influência encontra-se na **Ilustração 8 – Processos Minerários - DNPM**, na escala de 1:100.000, no **Volume 3/3** deste RAS. Os dados atuais referentes aos processos encontram-se no **Quadro 8.1.7-2**, a seguir.

**Quadro 8.1.7-2 – Processos minerários encontrados nas Áreas de Influência**

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
1	866537/2010	7041,39	A.Pesq.	Vale do Paititi Ltda. M.E.	Minério de ferro	Riberãozinho	MT
2	866538/2010	9624,83	A.Pesq.	Vale do Paititi Ltda. M.E.	Minério de ferro	Riberãozinho	MT
3	866539/2010	8240,05	A.Pesq.	Vale do Paititi Ltda. M.E.	Minério de ferro	Riberãozinho	MT
4	860802/2012	243,16	R.Lav.Garimp.	Cooperativa dos Garimpeiros do Araguaia	Diamante	Riberãozinho	MT/ GO
5	860801/2012	428,21	R.Lav.Garimp.	Cooperativa dos Garimpeiros do Araguaia	Diamante	Riberãozinho	MT/ GO
6	866504/2010	50,00	R.Lav.Garimp.	Ivo Silveira da Rosa	Diamante	Riberãozinho	MT
7	866503/2010	245,39	Disp.	Ivo Silveira da Rosa	Diamante	Riberãozinho	MT
8	860799/2012	1496,54	R.Lav.Garimp.	Cooperativa dos Garimpeiros do Araguaia	Diamante	Riberãozinho	MT/ GO
9	860543/2010	517,51	Disp.	Encalco Construções Ltda.	Areia	Baliza	GO
10	862239/2011	1998,85	Disp.	10 M Group Participações S.A.	Minério de ferro	Doverlândia	GO
11	862238/2011	1998,17	Disp.	10 M Group Participações S.A.	Minério de ferro	Doverlândia	GO
12	862234/2011	1998,88	Disp.	10 M Group Participações S.A.	Minério de ferro	Doverlândia	GO
13	860544/2010	1481,40	Disp.	Encalco Construções Ltda.	Areia	Doverlândia	GO
14	862220/2011	1998,21	Disp.	10 M Group Participações S.A.	Minério de ferro	Doverlândia	GO
15	860663/2011	1997,39	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
16	860681/2011	1997,34	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
17	860677/2011	1997,92	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
18	860662/2011	1979,49	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
19	860641/2011	1997,46	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
20	860640/2011	1997,42	A.Pesq.	Wallasse Guedes Correia	Minério de ferro	Caiapônia	GO
21	861702/2005	2,67	Licen.	Benilson Macêdo Guimarães	Areia	Caiapônia	GO
22	860236/2006	5,04	Licen.	Eliezer Moreira Barros	Areia	Caiapônia	GO



Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
23	860235/2006	4,62	Licen.	Eliezer Moreira Barros	Areia	Caiapônia	GO
24	861059/2011	0,59	Disp.	Benilson Macêdo Guimarães	Areia	Caiapônia	GO
25	861300/2011	5,41	Licen.	Benilson Macêdo Guimarães	Areia	Caiapônia	GO
26	300703/2011	414,94	Disp.	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado	Caiapônia	GO
27	860947/2007	49,96	R.Lav.	Mineração de Calcário Montividiu Ltda.	Calcário calcítico	Caiapônia	GO
28	860755/2005	49,50	R.Lav.	Calcário Rio Verde Mineração e Agropecuária Ltda.	Calcário	Caiapônia	GO
29	860454/2005	352,08	A.Pesq.	Mineração de Calcário Montividiu Ltda.	Calcário	Caiapônia	GO
30	860172/2002	35,62	C.Lav.	Calcário Rio Verde Mineração e Agropecuária Ltda.	Dolomito	Caiapônia	GO
31	860173/2002	16,76	C.Lav.	Calcário Rio Verde Mineração e Agropecuária Ltda.	Dolomito	Caiapônia	GO
32	860970/1981	41,26	C.Lav.	Calcário Rio Verde Mineração e Agropecuária Ltda.	Calcário dolomítico	Caiapônia	GO
33	813913/1976	150,02	C.Lav.	Mineração de Calcário Montividiu Ltda.	Calcário dolomítico	Caiapônia	GO
34	861753/2012	100,19	R.Pesq.	Bernardino Caetano Ataiades	Areia	Rio Verde	GO
35	860150/2000	2,53	Licen.	Extração de Areia Barros Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
36	860259/1999	5,19	R.Lav.	Kade Engenharia e Construção Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
37	861642/2010	8,62	R.Licen.	Laudo Rosa de Paiva	Areia	Rio Verde	GO
38	860242/2001	19,80	C.Lav.	Kade Engenharia e Construção Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
39	860261/1999	26,14	C.Lav.	Kade Engenharia e Construção Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
40	860942/1999	6,50	C.Lav.	Kade Engenharia e Construção Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
41	862804/2008	12,76	Licen.	Antônio Martins Gouveia	Areia	Rio Verde	GO
42	862920/2011	12,53	Licen.	Ribeiro e Paiva Ltda. M.E	Areia	Rio Verde	GO
43	860280/2003	49,65	R.Lav.	Areia São Tomaz Ltda.	Areia	Rio Verde	GO
44	860457/2005	28,65	R.Lav.	Areia São Tomaz Ltda.	Areia	Rio Verde	GO

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
45	861322/2010	163,56	A.Pesq.	Ademar Vieira Barros	Minério de ouro	Rio Verde	GO
46	860512/2004	7,82	Licen.	Ademar Vieira Barros	Areia	Rio Verde	GO
47	860450/2008	42,29	A.Pesq.	Pedreira Rio Verde Fortaleza Ltda	Basalto	Rio Verde	GO
48	861627/2010	288,45	A.Pesq.	Mineração Orcalino Ferreira Guimarães Ltda. EPP.	Diamante	Rio Verde	GO
49	860798/1986	34,97	Licen.	Mineração Orcalino Ferreira Guimarães Ltda. EPP.	Basalto	Rio Verde	GO
50	860863/2010	34,97	A.Pesq.	Mineração Orcalino Ferreira Guimarães Ltda. EPP.	Basalto	Rio Verde	GO
51	861883/2012	12,88	R.Licen.	Consórcio Ferrosul	Basalto	Rio Verde	GO
52	861588/2008	19,48	Licen.	Sônia Maria da Silva	Basalto	Rio Verde	GO
53	861627/2012	4,67	R.Licen.	Consórcio Ferrosul	Cascalho	Santa Helena de Goiás	GO
54	861454/2009	25,89	Licen.	Goyaz Britas Ltda.	Basalto	Santa Helena de Goiás	GO
55	862921/2011	19,76	Licen.	Goyaz Britas Ltda.	Basalto	Santa Helena de Goiás	GO
56	861531/2010	1943,98	A.Pesq.	Pavotec Pavimentação e Terraplenagem Ltda.	Diamante	Rio Verde	GO
57	860602/2003	49,96	C.Lav.	Pedreira Fortaleza do Bauzinho Ltda Me	Basalto	Rio Verde	GO
58	862186/2008	1757,02	A.Pesq.	Sarkis Felipe El Marouni	Minério de ouro	Maurilândia	GO
59	860030/2012	49,96	R.Pesq.	Lacir Angelo Queiroz	Água mineral	Castelândia	GO
60	860686/2008	1998,81	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
61	860695/2008	1998,84	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
62	860693/2008	1998,84	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
63	860688/2008	1998,84	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
64	860689/2008	1998,84	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
65	862107/2008	1864,52	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
66	862109/2008	1864,29	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
67	860694/2008	1998,88	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
68	860680/2008	1998,87	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
69	860681/2008	1998,87	Disp.	Mineral Ventures Participações Ltda.	Fosfato	Quirinópolis	GO
70	862682/2008	259,03	Disp.	Carmem Lúcia Rodrigues Januário	Minério de ouro	Bom Jesus de Goiás	GO
71	860129/2011	362,10	A.Pesq.	Seta Mineração Ltda.	Areia	Bom Jesus de Goiás	GO
72	860128/2011	470,30	A.Pesq.	Seta Mineração Ltda.	Areia	Bom Jesus de Goiás	GO
73	860127/2011	383,76	A.Pesq.	Seta Mineração Ltda.	Areia	Bom Jesus de Goiás	GO
74	860622/2009	182,17	A.Pesq.	Mineração & Transporte Nossa Senhora Aparecida Ltda.	Areia	Bom Jesus de Goiás	GO
75	860344/2012	1853,53	A.Pesq.	Frederico Arantes Santos	Areia	Inaciolândia	GO
76	860343/2012	1995,91	A.Pesq.	Frederico Arantes Santos	Areia	Ipiaçu	MG/ GO
77	833326/2006	49,21	R.Licen.	Samir Tannús	Areia	Ipiaçu	MG
78	830398/2005	1922,21	A.Pesq.	Elson Galdino Pereira Elsinho	Diamante	Ituiutaba	MG
79	830316/2008	1085,94	R.Pesq.	Nelson Luiz Fanco	Diamante	Ituiutaba	MG
80	830587/2010	789,61	A.Pesq.	Alcides Alves da Silva	Diamante	Ituiutaba	MG
81	834152/2006	769,96	A.Pesq.	Rony Felix Rodovalho Me	Diamante	Ituiutaba	MG
82	833652/2006	1736,07	A.Pesq.	Alcides Alves da Silva	Diamante	Ituiutaba	MG
83	834220/2006	419,54	A.Pesq.	Elson Galdino Pereira Elsinho	Areia	Ituiutaba	MG
84	832327/2009	56,49	A.Pesq.	Wagner Rodrigues dos Santos	Diamante	Ituiutaba	MG
85	830395/2007	418,67	A.Pesq.	José Carlos Maronezi	Diamante	Ituiutaba	MG
86	830660/2009	1980,25	A.Pesq.	Deposito de Areia Ribeiro e Sousa Ltda Me	Areia	Ituiutaba	MG
87	830146/2011	19,86	Licen.	Integral Engenharia Ltda	Basalto	Ituiutaba	MG

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
88	833678/2007	48,99	Licen.	Interenge Construção Ltda.	Cascalho	Ituiutaba	MG
89	834236/2011	49,15	R.Licen.	Campina Grande Bioenergia Ltda.	Cascalho	Campina Grande	MG
90	831806/2012	19,34	R.Licen.	César Inácio Franca M.E	Areia	Comendador Gomes	MG
91	830143/2012	48,72	R.Licen.	Usina Cerradão Ltda.	Cascalho	Frutal	MG
92	831148/2009	48,91	A.Pesq.	Prainha Mineradora Ltda - M.E.	Basalto	Frutal	MG
93	834945/2010	48,91	Licen.	Prainha Mineradora Ltda - M.E.	Basalto	Frutal	MG
94	834756/2010	43,67	A.Pesq.	Prainha Mineradora Ltda - M.E.	Basalto	Frutal	MG
95	831147/2009	49,82	Disp.	Prainha Mineradora Ltda - M.E.	Basalto	Frutal	MG
96	820688/2003	56,25	R.Pesq.	Vicente Paulo do Couto - Fi	Diamante industrial	Itapagipe	MG/SP
97	832093/2005	681,02	A.Pesq.	Donisete Jose da Silva	Diamante industrial	Frutal	MG
98	832480/2001	11,30	A.Pesq.	Mineração Skalada Ltda.	Areia	Frutal	MG
99	831268/1999	49,99	Licen.	Mineração Skalada Ltda.	Areia	Frutal	MG
100	831831/2008	35,13	R.Licen.	Mineração Skalada Ltda.	Areia	Frutal	MG
101	830435/2010	49,90	A.Pesq.	Prainha Mineradora Ltda - M.E.	Diamante	Frutal	MG
102	830791/2009	46,64	Licen.	David Rodigo da Silva	Areia	Itapagipe	MG
103	831082/2006	46,64	A.Pesq.	David Rodigo da Silva	Diamante	Itapagipe	MG
104	820311/1992	17,37	Licen.	Mineração Água Amarela Ltda.	Areia	Paulo de Faria	SP
105	820310/1992	49,84	Licen.	Mineração Água Amarela Ltda.	Areia	Paulo de Faria	SP
106	820309/1992	45,57	Licen.	Mineração Água Amarela Ltda.	Areia	Paulo de Faria	SP
107	820523/2009	1991,01	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Paulo de Faria	SP
108	821640/1999	1950,82	Disp.	Intergemas Mineração Ltda.	Diamante	Paulo de Faria	SP
109	820437/2008	946,14	A.Pesq.	Extração de Areia Santa Mônica Ltda.	Diamante	Paulo de Faria	SP
110	831477/1999	2000,27	A.Pesq.	Intergemas Mineração Ltda.	Diamante	Frutal	MG

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
111	820780/2003	857,98	R.Pesq.	Marimbondo Mineração Ltda.	Diamante Industrial	Fronteira	MG/SP
112	830182/2002	1103,16	A.Pesq.	Américo José Ismael	Areia	Fronteira	MG
113	820595/2008	985,03	A.Pesq.	Mineração Grandes Lagos Ltda.	Argila	Orindiúva	SP
114	831659/2009	1954,69	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Fronteira	MG
115	807125/1975	867,02	C.Lav.	Sancim Santos Comercio Industria e Mineração Ltda.	Basalto	Fronteira	MG
116	820878/2012	496,19	R.Pesq.	Sancim Santos Comercio Industria e Mineração Ltda.	Argila	Icém	SP
117	821412/1998	26,00	A.Pesq.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda. EPP.	Areia	Orindiúva	SP
118	830589/2012	30,00	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Fronteira	MG
119	831941/2010	281,67	A.Pesq.	V. Quiroga Penápolis - M.E.	Argila	Fronteira	MG
120	832407/2008	30,00	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Fronteira	MG
121	833185/2008	34,00	Licen.	Rodrigues & Torete Ltda.	Argila	Fronteira	MG
122	820243/1992	30,38	Licen.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda. EPP.	Areia	Orindiúva	MG/SP
123	820242/1992	30,52	Licen.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda. EPP.	Areia	Orindiúva	MG/SP
124	820241/1992	27,43	Licen.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda. EPP.	Areia	Orindiúva	MG/SP
125	820235/1992	19,75	Licen.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda. EPP.	Areia	Fronteira	MG
126	820879/2012	53,92	R.Pesq.	Sancim Santos Comercio Industria e Mineração Ltda.	Argila	Icém	SP
127	820232/1992	20,77	Licen.	Coagro Comércio de Areia Grossa Ltda.	Areia	Fronteira	MG

Item	Processo	Área (ha)	Fase	Nome	Substância	Município	UF
				EPP.			
128	820920/2010	1000,03	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Icém	SP
129	830321/2010	43,36	A.Pesq.	Mineração Skalada Ltda.	Areia	Icém	MG/SP
130	820634/2009	950,03	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Icém	SP
131	820542/2012	50,00	R.Pesq.	Pedrouro Construtora Ltda.	Basalto	Icém	SP
132	820906/2010	50,00	A.Pesq.	Pedrouro Construtora Ltda.	Basalto	Icém	SP
133	820921/2010	1000,05	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Icém	SP
134	821319/2012	50,00	R.Licen.	Pedrouro Construtora Ltda.	Basalto	Icém	SP
135	820216/2011	50,00	Licen.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Areia	Icém	SP
136	820216/2008	38,47	A.Pesq.	Coplan Construtora Planalto Ltda.	Basalto	Icém	SP
137	810224/1976	96,34	C.Lav.	Transtécnica Construções e Comércio Ltda.	Basalto	Icém	SP
138	802560/1977	50,39	C.Lav.	Transtécnica Construções e Comércio Ltda.	Basalto	Icém	SP
139	820181/2010	1000,08	A.Pesq.	Constroeste Construtora e Participações Ltda.	Basalto	Icém	SP
140	820751/2010	1326,34	A.Pesq.	Coplan Construtora Planalto Ltda.	Areia	Fronteira	MG/SP
141	821633/1998	49,94	Licen.	Marimbondo Mineração Ltda.	Areia	Icém	SP
142	821634/1998	49,94	Licen.	Marimbondo Mineração Ltda.	Areia	Fronteira	MG/SP

**Legenda:** A. Pesq. = Autorização de Pesquisa, Licen. = Licenciamento, R. Lav. = Requerimento de Lavra, R. Lav.Garimp. = Requerimento de Lavra Garimpeira R. Licen. = Requerimento de Licenciamento, R. Pesq. = Requerimento de Pesquisa, C.Lav. = Concessão de Lavra.

**Nota:** os processos destacados são atravessados pela diretriz da futura LT.

**Fonte:** DNPM/SIGMINE, em 5 de dezembro de 2012.

## 8.1.8 GEOMORFOLOGIA

### 8.1.8.1 Conceituação

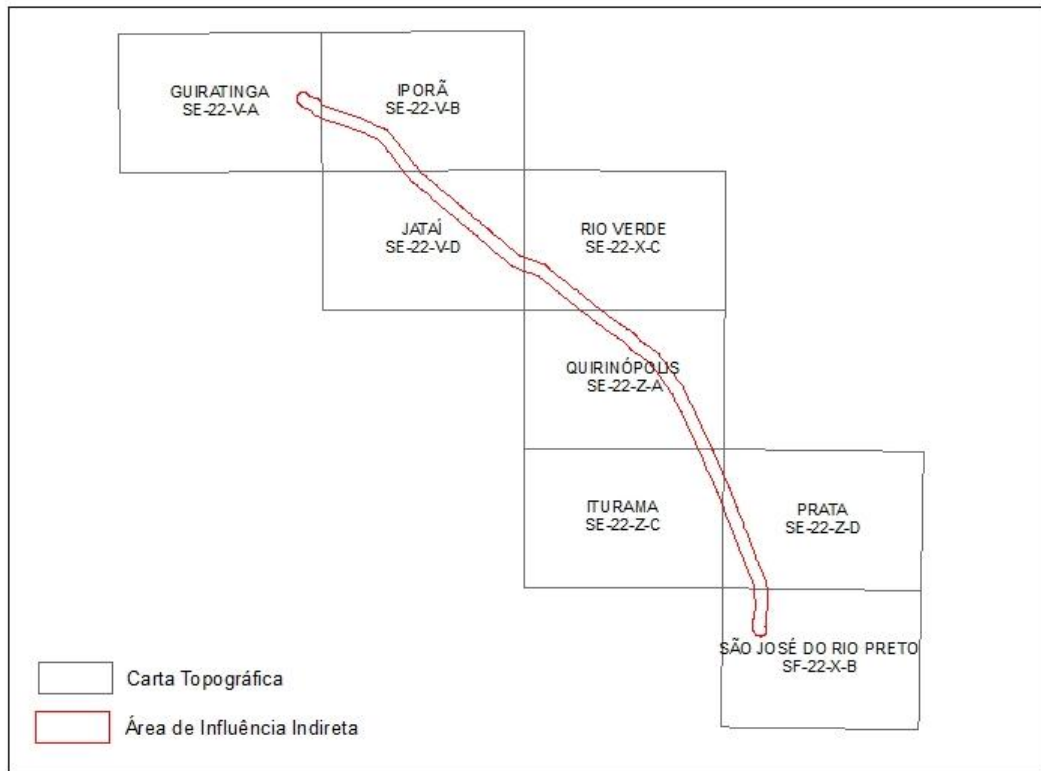
As Áreas de Influência do empreendimento se estendem, majoritariamente, pelo Sudoeste do Estado de Goiás adentrando, em seguida, no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. Também são abrangidas pequenas porções dos Estados de São Paulo e de Mato Grosso. O empreendimento situa-se, em grande parte, no Planalto do Alto Tocantins – Paranaíba e no Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, possuindo uma pequena parte próxima a Ribeirãozinho, no Planalto dos Guimarães. Todas essas formações são conhecidas como áreas aplainadas interrompidas por drenagens, caracterizadas por vales dissecados esculpidos, por vezes, em forma de cânions entre chapadas.

Levando essas características em consideração, este item apresenta a análise das unidades geomorfológicas na Área de Influência Indireta do empreendimento assim como seus padrões de relevo e a dinâmica dos processos geomorfológicos. Também estão sendo analisados os movimentos de massa existentes ou potenciais, naturais ou induzidos, ativos ou inativos.

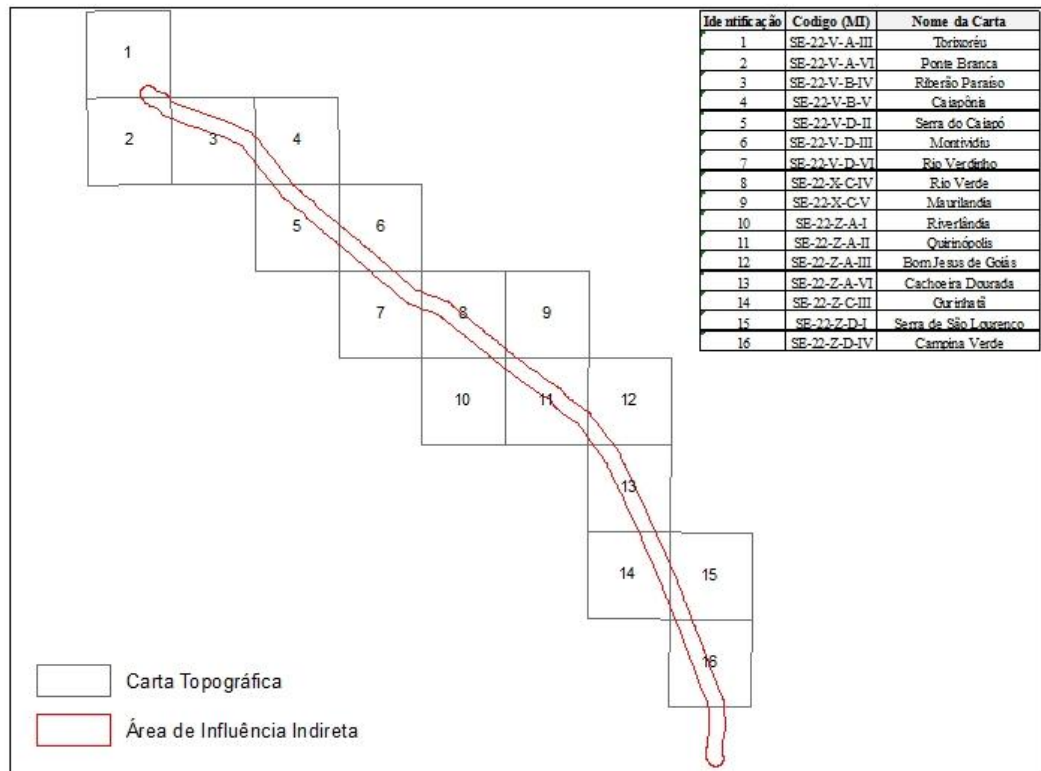
Em geral, o relevo da região pode ser caracterizado como plano e suave-ondulado, a partir da análise de *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM), conjuntamente às imagens de satélite Landsat 7ETM+, fusionadas às de Landsat 5TM associadas às características geológicas, pedológicas e geomorfológicas. No entanto, próximo ao município de Ribeirãozinho, o relevo é forte-ondulado (transição entre o Planalto dos Guimarães e o Planalto Setentrional da Bacia do Paraná), como em outros locais, tais como margens de rios, como o rio Tijuco, e na subida da serra das Torres.

Foram levantados e analisados os dados e as informações disponíveis na literatura geomorfológica e geológica existente sobre a região onde se insere o empreendimento. Foram consultados, principalmente, os trabalhos do RADAMBRASIL, os estudos ambientais da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte e da LT 500kV Itumbiara – Cuiabá, a publicação do CPRM intitulada “Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal”, de 2011, o Mapa Geomorfológico do Governo do Estado de Goiás, publicado em 2005, o artigo “Utilização dos Produtos da SRTM no Mapeamento Geomorfológico do Estado de Goiás”, de 2008, publicado na Revista Brasileira de Geomorfologia, e dados disponíveis no Sistema Estadual de Estatística e Informações Geográficas de Goiás (SIEG).

Além dessas pesquisas bibliográficas e da interpretação de imagens, foram necessários trabalhos de reconhecimento de campo, com descrição dos pontos e registros fotográficos das Áreas de Influência do empreendimento. As cartas topográficas em 1:100.000 e 1:250.000 foram outras fontes importantes de dados, conforme apresentado nas **Figuras 8.1.8-1 e 8.1.8-2**, a seguir.



**Figura 8.1.8-1 – Distribuição das cartas topográficas 1:250.000**



**Figura 8.1.8-2 – Distribuição das cartas topográficas 1:100.000**



As unidades geomorfológicas regionais representam formas de relevo homólogas, conjunto de caracteres geomorfológicos, topográficos e climáticos semelhantes que definem uma região geográfica. Para a AII da futura LT, foram mapeadas três unidades geomorfológicas: Planalto do Alto Tocantins – Paraíba, Planalto Setentrional da Bacia do Paraná e Planalto dos Guimarães.

Cada unidade geomorfológica, por sua vez, abrange sistemas ou unidades de relevo que correspondem a unidades de padrão de formas semelhantes individualizadas por fotoanálise, através de parâmetros morfométricos e morfológicos (amplitude topográfica, gradiente das vertentes, geometria dos topos, densidade e padrão de drenagem). De maneira a atender à exigência acerca dos processos geomorfológicos, as unidades de relevo foram separadas em grupos, de acordo com o processo de entalhamento aos quais estão sendo submetidas: agradação ou denudação.

Cada uma dessas classificações levou em consideração fatores geológicos, pedológicos e de declividade, sendo então subdivididas nas unidades de relevo que as compõe. Foram, então, classificadas como: Planície Fluvial, Morros e Colinas, Superfície Regional de Aplainamento e Zona de Erosão Recuante. Esta classificação foi adotada usando como parâmetro o Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás, publicado pelo Governo goiano em 2005. O Projeto RadamBrasil também foi levado em consideração; no entanto, o estudo foi baseado na metodologia do mapeamento feito pelo Governo do Estado de Goiás por ser mais recente.

### **8.1.8.2 Unidades Geomorfológicas**

A compartimentação das unidades geomorfológicas baseia-se na homogeneidade das formas de relevo e na sua gênese comum em relação aos fatores litoestruturais e climáticos, procurando retratar as paisagens típicas da região estudada, conforme descrito a seguir.

#### **a. Planalto do Alto Tocantins – Paraíba**

Localizada dentro do Planalto Central Goiano, essa subunidade engloba feições geomorfológicas bastante diversificadas com predomínio das formas dissecadas. Sua própria distribuição espacial é bastante peculiar, uma vez que apresenta a seção oriental contínua e a ocidental descontínua e fragmentada, abrangendo conjuntos de relevos menores. Com caráter residual, esses relevos menores são geralmente dissecados e eventualmente conservados, dispersos em meio à superfície mais rebaixada dos relevos vizinhos.

As Áreas de Influência do empreendimento se localizam parcialmente no setor oriental desse planalto, compreendendo relevos dissecados e heterogêneos (formas convexas, aguçadas e tabulares). Dessa superfície, emergem alguns relevos residuais conservados, de topos tabulares, geralmente delimitados por escarpas com desníveis da ordem de 150m e conhecidos regionalmente como chapadas.

Dos relevos de características residuais que se destacam na superfície majoritariamente contínua do Planalto do Alto Tocantins – Paranaíba, as superfícies tabulares de topo concrecionado, limitadas por escarpas erosivas, são as mais expressivas.

A serra do Caiapó, presente nas Áreas de Influência do empreendimento, é apontada como o divisor entre a bacia hidrográfica do Paraná, representada localmente pelos rios Claro e Verde (Planalto Setentrional da Bacia do Paraná), e a bacia do Araguaia (**Foto 8.1.8-2**), caracterizada pelo rio do Peixe (Planalto dos Guimarães – Alcantilados).

O Planalto Tocantins – Paranaíba está presente em 16,2% da AII do empreendimento conforme **Ilustração 9, Geomorfologia**, no **Volume 3/3** deste RAS.

#### **b. Planalto Setentrional da Bacia do Paraná**

Esse Planalto constitui o mais extenso e contínuo compartimento de relevo da área. Esta unidade compreende dois compartimentos topográficos distintos. Um mais elevado, comportando altimetrias que variam de 650 a 1.000m. Outro mais rebaixado, abrangendo cotas de 350 a 650m de altitude. O mais elevado tem a sua distribuição de forma irregular em meio ao mais rebaixado.

A área mais expressiva e de distribuição mais contínua abrange a borda norte do planalto, assinalada pela *cuesta* do Caiapó, além da região dispersora de drenagem que flui para o Araguaia (norte), o Paraguai (oeste) e o Paraná (sul e leste). As demais áreas onde essa unidade ocorre são de menor expressão espacial, sendo também descontínuas e com tamanhos variados.

De acordo com o Projeto RadamBrasil, a área mais expressiva do compartimento elevado, representada pela borda do planalto, é regionalmente conhecida como “Chapadão de Goiás”, onde se destaca predominância de amplos modelados tabulares. Há, nessa unidade geomorfológica, a presença de formas convexas e tabulares sendo elas mais concentradas no setor ocidental, a partir da penetração do compartimento rebaixado na área onde se localizam o médio e o alto cursos do rio Verde. Os relevos mais dissecados estão presentes apenas nas proximidades de bordas escarpadas de patamares internos do Planalto.

CASSETI, em uma publicação de 2005, registrou:

*“O limite entre o teto orográfico regional (reverso da cuesta do Caiapó) e os patamares rebaixados (depressões anaclinais das cuestas do Caiapó e Serra Negra) é marcado por fronts de cuestas desdobradas. O patamar rebaixado (correspondente à depressão anaclinal da cuesta do Caiapó (500 a 700m) é caracterizado por formas dissecadas convexas, com presença de superfícies erosivas tabulares associadas aos residuais de arenito do Grupo Arquidauana, correspondentes a formas bizarras, ou relevo de “alcantis” na definição de ALMEIDA (1959). O patamar rebaixado da depressão anaclinal da Serra Negra (400 a 500m), posicionado topograficamente abaixo do anterior, encontra-se representado cartograficamente pela mesma tonalidade, estando individualizado pelo domínio de formas tabulares. O sucessivo escalonamento topográfico determinado por efeitos tectônicos, responsáveis pelo desdobramento de cuestas, culmina com a coalescência entre o último patamar e a Depressão do Araguaia”.*

O Planalto Setentrional da Bacia do Paraná está presente em 80,1% da Área de Influência Indireta do empreendimento conforme citada **Ilustração 9, Geomorfologia**.

### **c. Planalto dos Guimarães**

Unidade geomorfológica com menor representatividade nas Áreas de Influência do empreendimento, o Planalto dos Guimarães constitui um conjunto de patamares dissecados e afetados por tectônica, que se unem em alicive às escarpas da *cuesta* do Caiapó e, em declive, à superfície rebaixada da Depressão do Araguaia (RadamBrasil).

Esta unidade é marcada pela presença de micropatamares bordeados por escarpas abruptas. Também são comuns relevos residuais de topos tabulares delimitados por escarpas erosivas. Os mais expressivos, contudo, constituem prolongamentos do Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, dele separados por fases erosivas pretéritas (serras da Estrela e da Saudade). O contato dessa seção do compartimento elevado com o Planalto Setentrional da Bacia do Paraná é efetuado, em diversos trechos, por escarpas com desníveis médios da ordem de 150m. Já o contato com o compartimento rebaixado da própria unidade é marcado quase sempre por um conjunto de modelados posicionados em níveis altimétricos distintos, mas raramente assinalados por escarpas (RadamBrasil).

Nessa unidade, também se fazem presentes patamares extensos, algumas vezes delimitados por fronts de *cuesta*. A ação erosiva da dissecação sobre esses alinhamentos faz com que a *cuesta* do Caiapó pareça mais elevada devido ao aspecto mais compacto e conservado de suas escarpas.

O Planalto dos Guimarães está presente em 3,7% da Área de Influência Indireta do empreendimento, conforme **Ilustração 9, Geomorfologia**.

### 8.1.8.3 Unidades de Relevo

#### a. Geral

As unidades ou sistemas de relevo correspondem a agrupamentos de formas de modelado que apresentam similitude de definição geométrica em relação a uma gênese comum e generalização dos processos morfogenéticos atuantes, tendo como resultado a recorrência dos materiais correlativos superficiais.

Para a classificação das unidades de relevo, foi levado em consideração o Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás, publicado pelo Governo estadual, em 2005. Foram utilizados os dados desse mapa e as classificações foram adaptadas e extrapoladas para o trecho da LT que se insere no Estado de Minas Gerais.

Essas unidades de relevo estão inseridas dentro de dois grandes sistemas, de maneira a abranger também os processos geomorfológicos atuantes sobre essas unidades: Sistemas Denudacionais e Agradacionais. Essa classificação será feita considerando a dominância de Geoformas, sejam elas consideradas erosivas (denudacionais) ou de deposição (agradacionais) (GOIÁS, 2005).

É válido mencionar que as unidades mapeadas podem ou não estar ativas. Durante a etapa de classificação, o que auxilia na definição é a maneira como uma determinada característica atua dominando a cena local.

Alguns sistemas descritos, a seguir, podem ser subdivididos de acordo com a variabilidade interna baseada em fatores litoestruturais. Por exemplo, um sistema agradacional lacustre terá variabilidade interna menor que um fluvial, que pode ser subdividido em vários níveis.

Para fazer esse mapeamento, levou-se em consideração que alguns sistemas são compostos por elementos interatuantes, constituindo áreas com agrupamentos de geoformas de diferentes origens. Sendo assim, de maneira a empregar a metodologia corretamente, foi utilizado o conceito de unidades associadas.

A partir do momento que os sistemas, que serão descritos adiante, são compostos por elementos interatuantes de diferentes classes que podem se apresentar de maneira associada ao sistema que os engloba, não é necessária sua separação no mapeamento. O conceito de unidades associadas auxilia para um mapeamento mais fluido e contínuo, facilitando assim seu entendimento. Um exemplo da aplicabilidade do mesmo é que Sistemas de Aplainamento Regionais podem apresentar Sistemas Lacustres associados, sendo que, essas áreas, só serão mapeadas quando a escala permitir.

## **b. Sistemas Agradacionais**

Os sistemas agradacionais podem ser de origem eólica, glacial, lacustre, fluvial, litoral e fluvio-gravitacional (GOIÁS, 2005). São áreas que sofrem deposição de sedimentos. Cada um desses sistemas pode ser subdividido em subníveis.

Nas Áreas de Influência do empreendimento o único Sistema Agradacional que aparece é o de origem fluvial, correspondente a Planícies Fluviais com Padrão Meandriforme (PFm).

Na área em que se localiza a futura LT, observa-se que nem todos os rios possuem planícies fluviais a eles associadas. Isso ocorre em função do forte controle estrutural do substrato sob o qual alguns deles se encontram, tendo assim seu curso tendendo a um padrão mais retificado. Quando os rios não possuem um controle estrutural marcante, as planícies fluviais a eles associadas podem ser entendidas como áreas aplainadas resultantes de acumulação fluvial, sujeitas a inundações periódicas e cobertas por aluviões holocênicos. Ocorrem nos vales de preenchimento aluvial, com superfícies sub-horizontais extensas, formando planícies de inundação ou terraços fluviais. Neste caso, apresentam meandros como estruturas geomorfológicas marcantes.

## **c. Sistemas Denudacionais**

Esses sistemas podem ser subdivididos entre os que possuem fraco e forte controle estrutural. Ao tratar dos que possuem forte (ou marcante) controle estrutural, é marcante a presença de blocos falhados e basculados, estratos dobrados gerados por corpos intrusivos e geoformas associadas ao estilo estrutural, como *hogbacks*, *cuestas* e facetas triangulares.

Nos sistemas denudacionais de fraco (escasso) ou até mesmo imperceptível controle estrutural, são presentes as formas de dissecação assim como as formas aplainadas. Nesses sistemas, a erosão linear é dominante, resultando em associação de colinas, morros e *badlands* as superfícies aplainadas.

As unidades de relevo associadas aos Sistemas Denudacionais estão descritas a seguir.

### **(1) SRA – Superfície Regional de Aplainamento (Foto 8.1.8-1 e 8.1.8-3)**

São unidades representativas da Geomorfologia das Áreas de Influência do empreendimento. Trata-se de unidade denudacional gerada pelo arrasamento/aplainamento de uma superfície de terreno dentro de determinado intervalo de cotas, sendo que esse aplainamento se deu de forma relativamente independente dos controles geológicos regionais (litologias e estruturas). Sendo assim, uma SRA não necessariamente tem seus limites diretamente relacionados à distribuição espacial dos limites litológicos ou estilos estruturais, permeando diferentes unidades geológicas (GOIÁS, 2005).

A formação de uma SRA pode ser resultante de diversos mecanismos. No Brasil, se observa principalmente o modelo de pediplanação. No caso das Áreas de Influência do empreendimento, a formação de uma SRA tem tido sua geração atribuída fundamentalmente a processos de *etchplanação* ou, ainda, por uma mistura de processos (relevos poligênicos, incluindo pediplanação) e não somente processos de pediplanação típicos.

Neste estudo, foram reconhecidas as seguintes superfícies de aplainamento:

- SRAIIB-RT(fr) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 800 e 1000m, com dissecação fraca e associada a Relevos Tabulares;
- SRAIIB-RT(m) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 800 e 1000m, com dissecação media e associada a Relevos Tabulares;
- SRAIIC(fo) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 750 e 1000m, com dissecação forte;
- SRAIIC(fr) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 750 e 1000m, com dissecação fraca;
- SRAIIB-RT(m) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 650 e 750m, com dissecação média e associada a Relevos Tabulares;
- SRAIIC(fr) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 550 e 750 m, com dissecação fraca;
- SRAIIC-MC(fr) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 550 e 750 m, com dissecação fraca, associada a Morros e Colinas;
- SRAIIC-MC(m) – Superfície Regional de Aplainamento nas cotas entre 550 e 750m, com dissecação média, associada a Morros e Colinas;
- SRAIVB-LA(fr) – Superfície Regional de Aplainamento com cotas entre 400 e 550m, com dissecação fraca e associada a relevos tabulares com sistemas flúvio-lacustres associados;
- SRAIVC1(m) – Superfície Regional de Aplainamento com cotas entre 250 e 400m, com dissecação média.

## **(2) ZER – Zona de Erosão Recuante (Foto 8.1.8-4)**

As Zonas de Erosão Recuante (ZER) ocorrem quando grandes engolfamentos marcam o processo erosivo das Superfícies Regionais de Aplainamento desde um nível de base inferior (local ou regional), podendo estar associadas a redes de drenagem que evoluem por erosão recuante dissecando as SRA e gerando novas superfícies aplainadas (GOIÁS, 2005).

O grau de desenvolvimento das ZER pode variar se forem levadas em consideração as características da zona que está sendo erodida. Quando associada a grandes bacias

de drenagem, ela pode se estender por grandes áreas apresentando recuos significativos. No entanto, há situações em que as ZER ficam limitadas às frentes/escarpamentos de chapadões, apresentando, inclusive, taludes de detritos.

A evolução de uma ZER, frequentemente, está associada à paisagem de morros e colinas, iniciando um processo evolutivo em estágio inicial de aplainamento, estando esse processo embasado na cota inferior do local.

Nas Áreas de Influência do empreendimento, as ZER apresentam dissecação forte e se encontram entalhando sobre rochas pré-cambrianas, associadas a Morros e Colinas e erosionando predominantemente Relevos Tabulares na Bacia do Paraná.

### (3) MC – Relevo de Morros e Colinas

A partir do momento em que as áreas de ZER iniciam o seu processo de recuo das vertentes, os Morros e Colinas podem ser identificados de maneira desconexa em frente às escarpas (ZER). Os Morros e Colinas se destacam sobre uma superfície de extensão regional situada em uma cota inferior.

Áreas extensas de colinas e morros são comumente encontradas como remanescentes de litologias resistentes à erosão que foram preservadas durante o processo de recuo de uma SRA, muitas vezes caracterizada pelo forte controle estrutural (paisagens dobradas, rochas metamórficas com estruturas bem marcadas). Em algumas situações, associações menores de colinas e morros formam típicos *inselbergues* que se destacam sobre as superfícies aplanadas circundantes. Nas Áreas de Influência do empreendimento, podem ser observadas duas subdivisões dessa unidade:

- MC(m) – Relevo de Morros e Colinas com dissecação média;
- MC(mfo) – Relevo de Morros e Colinas com dissecação muito forte.

Os sistemas denudacionais de aplainamento são de fundamental importância, sendo muito expressivos nas Áreas de Influência do empreendimento. Levando em consideração a metodologia que está sendo utilizada, pautada no Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás de 2005 propõe-se não utilizar termos como pediplanos, *etchplanos* ou peneplanícies, uma vez que a caracterização genética de grandes superfícies de aplainamento, particularmente nas regiões tropicais, ainda está em discussão. Mesmo sendo o termo Superfície de Aplainamento mais descritivo, ele tem conotações de gênese. Para os padrões locais de aplainamento se usa o termo pedimento, quando associado a frentes montanhosas de caráter local.

A distribuição das unidades de relevo nas Áreas de Influência do futuro empreendimento se encontra no **Quadro 8.1.8-1**.

**Quadro 8.1.8-1 – Distribuição das unidades de relevo nas Áreas de Influência**

Unidade de Relevo	AII		AID	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SRAIVB-LA(fr)	217.455,6	36,5	22.425,0	37,57
SRAIIC-MC(fr)	7.736,3	1,3	855,5	1,40
SRAIIC-MC(m)	83.491,6	14,0	7.625,0	12,90
PFm	8.669,7	1,5	605,9	1,0
ZER	24.345,3	4,1	2.273,7	3,80
SRAIIB-RT(m)	89.765,2	15,0	8.958,5	15,50
SRAIIB-RT(m)	81.748,1	13,7	8.510,1	14,40
SRAIIB-RT(fr)	12.046,9	2,0	1.181,6	2,00
MC(mfo)	6.166,5	1,0	973,8	1,70
SRAIIC(fr)	15.745,7	2,6	1.267,3	2,10
SRAIIC(fo)	19.469,0	3,3	1.976,8	3,40
SRAIIC(fr)	10.273,4	1,7	1.513,2	2,60
SRAIVC1(m)	9.054,9	1,5	428,3	0,70
MC(m)	2.805,7	0,5	281,6	0,50
<b>Corpos d'água</b>	7.297,1	1,2	252,9	0,40
<b>Area Urbana</b>	815,4	0,1	17,0	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>596.886,4</b>	<b>100</b>	<b>59.146,20</b>	<b>100</b>

(1) Conforme a seção 7 deste RAS.

#### 8.1.8.4 Processos Geomorfológicos

São diretamente responsáveis pelo modelado do relevo. Esses processos agem conjuntamente e é da sua intensidade que dependerão as formas do relevo. Neste estudo, os processos geomorfológicos foram divididos em **agradacionais** e **denudacionais**, como já analisado anteriormente.

Os **agradacionais** são responsáveis pelo acúmulo de sedimentos em zonas de depressão relativa. Os processos de agradação geram as formas de relevo de acumulação, no caso da futura LT, representados pelas planícies fluviais.

Os processos geomorfológicos **denudacionais** ou degradacionais, são responsáveis pelo arrasamento de formas de relevo mais salientes gerando superfícies mais aplainadas e liberando assim uma carga de sedimentos. Na futura LT, esses processos são representados nas Superfícies Regionais de Aplainamento, Zona de Erosão Recuante e Relevo de Morros e Colinas.

No **Quadro 8.1.8-2**, a seguir, estão representados os quantitativos desses dois processos nas Áreas de Influência da futura LT.



**Quadro 8.1.8-2 – Atuação dos processos geomorfológicos nas Áreas de Influência**

Processos	AII		AID	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Agradacionais	8.799,20	1,5	607,9	1,07
Denudacionais	579.974,70	97,2	58.268,2	98,50
Água	7.297,10	1,2	252,9	0,40
Área Urbana	815,40	0,1	17,0	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>596.886,4</b>	<b>100</b>	<b>59.146,0</b>	<b>100</b>

A partir da análise do quadro acima, é possível observar que os processos de denudação são mais representativos nas Áreas de Influência do empreendimento. Sendo assim, pode-se deduzir que o relevo vem sofrendo processo de arrasamento e aplainamento, conhecido como o processo que busca uniformizar o relevo da Litosfera.

#### 8.1.8.5 Movimentos de Massa

Para pré-identificação dos locais ao longo do empreendimento com maior probabilidade de ocorrência de movimentos de massas, foram considerados os dados de pedologia, incluindo a avaliação da suscetibilidade à erosão, a declividade dos terrenos e a geomorfologia.

Para cada uma das variáveis analisadas, foram considerados fatores estruturais, morfológicos e morfodinâmicos.

Na variável Pedologia, foram considerados os solos com maior propensão a processos erosivos. A descrição detalhada de cada unidade de solo pode ser encontrada no **item 8.1.9 – Pedologia**.

Na variável que engloba os parâmetros de declividade, levou-se em consideração que as áreas mais declivosas têm maior possibilidade de instalação de movimentos de massa, e as áreas planas, por sua vez, menor possibilidade. Nessas áreas, a força da gravidade é um fator decisivo para a instalação de movimentos de massa. Os dados de declividade foram obtidos a partir de Modelo Digital de Terreno (MDT) e de *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM).

Na variável Geomorfologia, foram consideradas as áreas onde as unidades de relevo apresentam caráter denudacional ou agradacional conforme apresentado no **subitem 8.1.8.3 Unidades de Relevo**.

Vale frisar que, nas Áreas de Influência, o uso das terras é um fator decisivo para a ocorrência de movimentos de massa. Levando-se em consideração que as citadas Áreas de Influência da futura LT estão, quase que em sua totalidade, sendo utilizadas por algum tipo de cultivo ou pastagens (**Ilustração 11 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras** – no **Volume 3/3** deste RAS), pode-se afirmar que os

movimentos de massa, quando existentes, têm grande possibilidade de serem induzidos.

Em áreas de lavouras situadas em relevo plano, a possibilidade de ocorrência de movimentos de massa é menor, já que essas áreas são mais estáveis. Por outro lado, as pastagens implantadas em áreas cujo relevo é mais movimentado são consideradas instáveis com relação à possibilidade de ocorrência de movimentos de massa, tendo o excessivo pisoteio do gado como fator decisivo para induzir a instabilidade desses terrenos.

O potencial para a formação de movimentos de massa existe em vários locais ao longo das Áreas de Influência da futura LT. No entanto, em determinados trechos, pode-se afirmar que o uso desregrado e sem a adoção de prática de manejo do solo é o principal fator responsável pelo desencadeamento de processos erosivos que podem evoluir pra ravinamentos e voçorocamentos.

### 8.1.8.6 Considerações Geotécnicas

#### a. Gerais

A Formação Aquidauana apresenta o relevo escarpado sobressaindo como cristas devido à resistência ao intemperismo do quartzo, principal constituinte dessa formação rochosa. No município de Caiapônia, existe uma conjuntura que requer atenção, a serra das Torres (**Figura 8.1.8-5**). Essa região possui uma LT que foi instalada atravessando parte dessa Formação e que apresenta processos erosivos, como pode ser observado na **Foto 8.1.8-5** (ponto em amarelo na Figura).



**Figura 8.1.8-1** – Imagem do Google Earth com linha já existente (em amarelo) e o traçado da futura LT com a diretriz (em verde) e faixa de servidão (em lilás).

A Formação Marília nas suas diversas elevações apresentadas na All e as bordas da serra do Chapadão, em Caiapônia, encoberta por depósitos detriticos indiferenciados, devem ser alvos de cuidados similares aos da serra das Torres. Esta Formação apresenta perfil lateral à encosta, normalmente suavizado, porém podem ser encontradas bordas escarpadas, conforme pode ser visto na **Foto 8.1.8-6**.

Outras questões geotécnicas se devem à resistência dos terrenos nos quais serão fixadas as estruturas das bases da LT, que, para obtenção de tais parâmetros, requerem estudos específicos.

#### **b. Áreas instáveis do ponto de vista geotécnico**

O relevo nas Áreas de Influência do empreendimento é majoritariamente alocado em áreas aplainadas interrompidas por drenagens caracterizadas, ora por planícies riscadas por meandros, ora por vales dissecados esculpidos nas áreas com forte controle estrutural.

Nas áreas com o relevo forte-ondulado, a associação da alta declividade aos solos rasos que se encontram nesses locais faz com que essas áreas sejam instáveis do ponto de vista geotécnico. A pequena profundidade dos solos, nesses locais, limita o desenvolvimento radicular das plantas e culturas, reduzindo a capacidade de “ancoragem” delas. As limitações locais dos solos são tanto mais expressivas quanto menor a sua profundidade efetiva. Essas áreas, quando desmatadas ou com pouca cobertura vegetal, ao receberem chuvas concentradas, são propensas à formação de erosões laminares e em sulcos. Outro fator importante é a textura média cascalhenta ou pedregosa do solo, uma vez que, dependendo da velocidade do escoamento superficial e do comprimento da pendente pode-se esperar maior ou menor intensificação dos processos erosivos.

Nesses locais com relevo forte ondulado, os solos são bastantes suscetíveis aos processos de movimentos de massa, principalmente planares, pois o rápido encharcamento do horizonte superficial e o excesso de água no plano de cisalhamento funcionam como lubrificante, facilitando a movimentação do material suprajacente a esse plano.

O local com essas características que o torna instável do ponto de vista geotécnico se encontra localizado perto de Riberãozinho e pode ser identificado na **Ilustração 10 – Solos e Suscetibilidade à Erosão** como o de Neossolos Litólicos (RLd2 e RLd3).

Há áreas instáveis próximas a Riberãozinho que podem ser identificadas na citada **Ilustração 10** como de **Argissolos Vermelho-Amarelos Distrófico** (PVad4). Essa área também tem relevo forte-ondulado e esse fato, associado à diferença da concentração de argila nos horizontes do solo no local, torna esse local instável. Essa característica resulta em uma grande diferença de condutividade hidráulica entre os horizontes.




Em caso de precipitação, a menor condutividade hidráulica do horizonte B, vai determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo, fazendo com que se desenvolvam enxurradas. Nesses casos, é comum ocorrerem a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B, menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

#### **8.1.8.7 Áreas com risco de inundação**

As áreas com risco de inundação ao longo da futura LT apresentam um desafio na sua delimitação. Nem todos os rios que cruzam o empreendimento têm planícies fluviais a eles associadas e, não necessariamente apresentam em suas margens áreas com risco de inundação. Esse fato ocorre em função do forte controle estrutural do substrato sob o qual alguns deles se encontram, tendo assim seu curso tendendo a um padrão mais retificado, encaixado, reduzindo muito a possibilidade de inundação em suas margens. A ausência de solos hidromórficos nas margens desses rios comprova esse fato.

Quando o substrato não proporciona um forte controle estrutural, os rios assumem um padrão meandrante com áreas aplainadas resultantes de acumulação fluvial. Essas áreas são sujeitas a inundações periódicas, formando planícies de inundação ou terraços fluviais. A presença de solos hidromórficos, nas margens desses rios, comprova que as mesmas passam por períodos de inundação. Sendo assim, considerando as características dos solos associadas ao relevo, podem ser entendidas como áreas com risco de inundação as assinaladas na **Ilustração 9, Geomorfologia**, como **planícies fluviais**.

### 8.1.8.8 Registro Fotográfico

<p><b>Foto 8.1.8-1</b> – Vista parcial das Superfícies Regionais de Aplainamento</p> <p>Coord UTM/SIRGAS2000 F22K 334.732E/ 8.173.275N</p> <p>Município: Baliza</p>	
	<p><b>Foto 8.1.8-2</b> – Vista geral do rio Araguaia</p> <p>Coord UTM/SIRGAS2000 F24M 325.510E/ 8.170.520N</p> <p>Município: Ribeirãozinho</p>
<p><b>Foto 8.1.8-3</b> – Vista parcial das Superfícies Regionais de Aplainamento.</p> <p>Coord UTM/SIRGAS2000 F22K 342.329E/ 8.166.421N</p> <p>Município: Doverlândia</p>	



**Foto 8.1.8-4** – Vista geral das Zonas de Erosão Recuantes

Coord UTM/SIRGAS2000  
F22k  
429.901E/ 8.103.708N

Município: Caiapônia



**Foto 8.1.8-5**– Vista da LT instalada próxima a Serra das Torres, com paredão escarpado ao fundo

Coord UTM/SIRGAS2000  
F24M  
674.793 E / 7.821.302 S

Município: Caiapônia

**Foto 8.1.8-6** – Vista da borda da Serra da Fortaleza.

Coord UTM/SIRGAS2000  
F22K  
342.329E/ 8.166.421N

Município: Comendador  
Gomes



## 8.1.9 PEDOLOGIA

### 8.1.9.1 Considerações Gerais

Este item compreende o estudo de solos e erodibilidade das terras das Áreas de Influência do empreendimento. Tem por objetivos a identificação, a caracterização e a delimitação cartográfica dos diversos solos que nelas ocorrem, segundo a metodologia preconizada pela Embrapa Solos (Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS). A partir deste estudo, foi possível avaliar as terras quanto à suscetibilidade à erosão. Com resultado, foi elaborada, na escala 1:100.000, a **Ilustração 10 – Solos e Suscetibilidade à Erosão**, apresentada no **Volume 3/3** deste RAS.

### 8.1.9.2 Aspectos Metodológicos

#### a. Solos

##### (1) Conceituação Geral

Os métodos de trabalho de escritório e de campo, e os critérios para identificação e distinção das classes de solos se nortearam pelas normas e procedimentos contidas nas 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);
- Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2003);
- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa Solos, 2006).
- Preliminarmente, foram efetuadas coleta, análise e 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:
  - Levantamento Exploratório dos Solos, Goiânia (BRASIL, 1981);
  - Mapa de Solos do Estado de Goiás (SIEG, 2012);
  - Mapa de Solos Estado de Minas Gerais (UFV, 2010);

- EIA da LT 500kV Itumbiara – Cuiabá – Itumbiara Transmissora de Energia Ltda. / Ecology and Environment do Brasil, 2005;
- EIA da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Catxerê Transmissora de Energia S.A. / Ecology and Environment do Brasil, 2010;
- EIA da LT 500kV São Simão – Marimbondo – Ribeirão Preto – Ribeirão Preto Transmissora de Energia Ltda./ Biodinâmica Rio Engenharia Consultiva Ltda., 2007.

Durante os serviços, foram utilizados dados de sensores remotos de origem e escalas variadas, tais como imagens dos satélites Rapid Eye, Ikonos e Quick Bird, estas duas últimas disponibilizadas pelo *site Google Earth*.

O mapeamento preliminar, feito no escritório, foi restituído à base cartográfica do projeto, elaborada a partir das cartas planialtimétricas do IBGE, DSG e IGC/SP. Além disso, também foram utilizados dados de modelo digital do terreno do SRTM – *Shuttle Radar Topographic Mission* e *Aster GDEM Worldwide Elevation Data*.

Foram realizadas análises e avaliações desses materiais, incluindo a interpretação pormenorizada das supracitadas imagens orbitais. Com o intuito de facilitar a interpretação, procedeu-se a uma fusão dessas imagens com os Modelos Digitais do Terreno (MDT), gerando-se, posteriormente, um mapa fotopedológico preliminar.

Após as aferições dos dados em campo, foi gerado o Mapa de Solos final, tendo como base as cartas topográficas e as citadas imagens orbitais. A seguir, esse mapa foi escaneado, sendo corrigidas as distorções mediante ajuste feito sobre as imagens, e, por fim, restituído à base cartográfica.

Os critérios adotados para classificação dos solos foram os preconizados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, quais sejam, os **Atributos Diagnósticos**, a seguir relacionados, os **Tipos de horizontes** (A, B, E e Glei) e os **Grupamentos de Textura**.

## (2) Atributos Diagnósticos

- *Atividade da Fração Argila (valor T)*
- *Saturação por Bases (valor V%)*
- *Mudança Textural Abrupta*
- *Plintita*
- *Petroplintita*
- *Contato Lítico*
- *Teor de Óxido de Ferro*
- *Material Orgânico*
- *Minerais alteráveis*
- *Relação silte/argila*
- *Cerosidade*
- *Caráter:*
  - *ácrico*
  - *alítico*
  - *alumínico*
  - *argilúvico*
  - *flúvico*
  - *plíntico*
  - *crômico*
  - *concrecionário*
  - *litoplíntico*
  - *contato lítico*



## b. Erodibilidade das Terras

O termo erodibilidade, neste RAS, relaciona-se à fragilidade das terras em relação às perdas de solo provocadas pelos agentes erosivos, em especial as chuvas, em face das atividades agrícolas ou implantação de obras de engenharia, como no caso em foco.

A erodibilidade das terras foi avaliada com base nas informações integrantes do estudo de solos. A avaliação da suscetibilidade à erosão considerou os componentes principais de cada uma das unidades de mapeamento de solos identificadas. A erodibilidade dos demais componentes é abordada na descrição das respectivas classes de solos, no **subitem 8.1.9.3**, a seguir apresentado.

Os fatores considerados foram os seguintes: profundidade do solo, textura, transição entre horizontes (gradiente textural), presença de caráter abrupto, permeabilidade do solo e declividade.

As classes de erodibilidade adotadas, no caso deste empreendimento, foram: Fraca (Fr), Moderada (Mo) e Forte (Fo) e são representadas na legenda correspondente, após as respectivas unidades de mapeamento de solos, no **subitem 8.1.9.4** e na citada **Ilustração 10** deste RAS (**Volume 3/3**).

### 8.1.9.3 Descrição das Unidades de Solos

#### a. Síntese

Neste tópico, é apresentada a caracterização sumária das classes de solos identificados nas Áreas de Influência da futura LT, conforme a legenda de identificação da **Ilustração 10 – Solos e Suscetibilidade à Erosão**.

Na All, foram identificados 260 polígonos de classes de solos distintas, distribuídas em 47 unidades de mapeamento, com 22 classes em nível de grande grupo e 1 tipo de terreno (Afloramento de Rocha).

As classes de solos a seguir relacionadas compõem as citadas 47 unidades de mapeamento de solos identificadas, seguidas pela sigla correspondente:

- (1) Argissolo Vermelho-Amarelo aluminico;
- (2) Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico - PVAd;
- (3) Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico;
- (4) Argissolo Vermelho distrófico;
- (5) Cambissolo Háplico Tb distrófico - CXbd;
- (6) Cambissolo Háplico Tb eutrófico;

- (7) Cambissolo Flúvico Tb distrófico;
- (8) Gleissolo Háplico Tb eutrófico - GXbe;
- (9) Latossolo Vermelho distrófico - LVd;
- (10) Latossolo Vermelho distroférico - LVdf;
- (11) Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico - LVAd;
- (12) Neossolo Litólico distrófico - RLd;
- (13) Neossolo Litólico eutrófico;
- (14) Neossolo Flúvico Tb eutrófico;
- (15) Neossolo Quartzarênico órtico - RQo;
- (16) Nitossolo Vermelho eutroférico;
- (17) Nitossolo Vermelho distrófico;
- (18) Nitrossolo Vermelho eutrófico (NVe);
- (19) Organossolo Háplico hêmico;
- (20) Plintossolo Háplico distrófico;
- (21) Plintossolo Pétrico concrecionário distrófico;
- (22) Afloramentos de Rocha.

As classes de solos cujas siglas não estão relacionadas ocorrem somente como componentes secundários ou terciários da unidade ou como inclusões, pela reduzida representatividade geográfica (menos de 20% da área da unidade de mapeamento); em vista disso, também, não são discriminadas, separadamente, na legenda da **Ilustração 10**.

O **Quadro 8.1.9-1**, nas páginas a seguir, apresenta a legenda dessa ilustração, em sua forma integral, relacionando as superfícies e os percentuais de ocupação relativos às 47 unidades de mapeamento de solos identificadas nas Áreas de Influência do empreendimento.

**Quadro 8.1.9-1**– Superfícies Ocupadas e percentuais relativos às Áreas de Influência<sup>(1)</sup>

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - AI		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
<b>PVAd1</b>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico ou Aluminico, textura média e arenosa/média + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico textura média, todos A moderado, relevo suave-ondulado.	683,8	0,1	-	-
<b>PVAd2</b>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média e média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, ambos A moderado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado e chernozêmico, textura média; todos relevo suave-ondulado e ondulado.	3.188,6	0,5	314,5	0,5
<b>PVAd3</b>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, relevo suave-ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, ambos relevo suave-ondulado e ondulado, todos textura média, A moderado.	11.337,3	1,9	1.037,6	1,8
<b>PVAd4</b>	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura média cascalhenta e média/argilosa, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura argilosa cascalhenta e média + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico, textura média e argilosa cascalhenta, relevo ondulado e forte-ondulado, todos A moderado.	21.485,1	3,6	1.280,6	2,2
<b>CXbd1</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média, relevo suave-ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura média e argilosa, relevo suave-ondulado, ambos A moderado	936,9	0,2	339,5	0,6
<b>CXbd2</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média, relevo suave-ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico, textura arenosa/média e média + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, ambos relevo suave-ondulado, todos A moderado.	2.539,1	0,4	176,8	0,3
<b>CXbd3</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, ambos relevo suave-ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, relevo ondulado, todos A moderado.	3.609,7	0,6	281,6	0,5

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - All		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
<b>CXbd4</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, cascalhento ou não cascalhento, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, ambos relevo suave-ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, relevo ondulado, todos A moderado.	2.410,1	0,4	313,0	0,5
<b>CXbd5</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado, relevo suave-ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico, cascalhento, relevo suave-ondulado e ondulado, ambos textura média + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa, relevo plano e suave-ondulado, todos A moderado.	18.309,6	3,1	1.469,8	2,5
<b>CXbd6</b>	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, não cascalhento ou epicascalhento, relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, relevo ondulado e suave-ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, cascalhento, textura indiscriminada, relevo ondulado, todos A moderado.	18.760,9	3,1	1.756,0	3,0
<b>GXbe</b>	GLEISSOLO HÁPLICO Tb ou Ta Eutrófico, textura argilosa, relevo plano + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura argilosa ou média/argilosa, relevo plano e suave-ondulado + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico, textura média, relevo plano, todos A moderado.	8.861,6	1,5	621,8	1,1
<b>LVd1</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado relevo plano e suave-ondulado.	43.507,0	7,3	4.481,5	7,6
<b>LVd2</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura média, A moderado, relevo plano e suave-ondulado	35.961,6	6,0	4.076,7	6,9
<b>LVd3</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, relevo plano e suave-ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura média e argilosa, relevo suave-ondulado, ambos A moderado.	29.590,7	5,0	3.539,0	6,0
<b>LVd4</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura média, ambos A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	676,3	0,1	64,4	0,1
<b>LVd5</b>	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave-ondulado	2.817,3	0,5	360,2	0,6

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - AII		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
LVd6	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, textura argilosa, relevo plano e suave-ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave-ondulado, ambos A moderado.	1.016,1	0,2	-	-
LVd7	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa e muito argilosa, ambos A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	7.684,1	1,3	374,9	0,6
LVd8	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ambos textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	17.123,1	2,9	1.315,3	2,2
LVd9	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ambos textura muito argilosa e argilosa, A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	20.767,5	3,5	1.900,6	3,2
LVd10	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa; ambos A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	2.279,0	0,4	129,9	0,2
LVd11	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura muito argilosa ou argilosa, ambos A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	30.763,0	5,2	2.903,8	4,9
LVd12	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura muito argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, todos A moderado, relevo plano.	279,0	0,05	-	-
LVd13	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura muito argilosa cascalhenta, relevo plano e suave-ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa, relevo suave-ondulado e ondulado, ambos A moderado.	37.787,8	6,3	3.667,2	6,2
LVd14	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, ambos textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, todos A moderado, relevo plano e suave-ondulado.	17.051,8	2,9	1.915,6	3,2
LVd15	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, ambos textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, todos A moderado, relevo plano e suave-ondulado	18.519,3	3,1	2.882,6	4,9

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - AII		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
LVd16	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado e chernozêmico + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico ou chernossólico, todos textura média, relevo suave-ondulado e ondulado.	10.600,0	1,8	1.048,9	1,8
LVdf1	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, textura média, A moderado, relevo plano.	5.007,9	0,8	124,7	0,2
LVdf2	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, textura argilosa, A moderado ou proeminente, relevo plano e suave-ondulado.	1.681,9	0,3	328,1	0,6
LVdf3	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, textura muito argilosa e argilosa, A moderado ou proeminente, relevo plano e suave-ondulado.	15.137,4	2,5	2.092,8	3,5
LVdf4	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, textura argilosa, A moderado e proeminente, relevo suave-ondulado e plano	1.171,5	0,2	114,5	0,2
LVdf5	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico, ambos textura argilosa e muito argilosa, relevo plano e suave-ondulado.	22.472,7	3,8	2.452,3	4,1
LVdf6	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico, ambos textura argilosa e muito argilosa, relevo suave-ondulado.	22.696,3	3,8	2.552,3	4,3
LVdf7	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico e nitossólico, textura muito argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, relevo suave-ondulado e plano.	54.530,5	9,1	5.220,8	8,8
LVdf8	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico e nitossólico, relevo plano e suave-ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico Latossólico, ambos textura argilosa e muito argilosa, A proeminente, relevo suave-ondulado.	14.043,0	2,4	1.602,5	2,7
LVdf9	LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico, A moderado ou proeminente + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado + LATOSSOLO VERMELHO, todos textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico ou não petroplíntico, textura média cascalhenta, ambos A moderado, todos relevo plano e suave-ondulado.	33.945,1	5,7	3.362,8	5,7

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - AII		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
LVdf10	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, relevo suave-ondulado e plano + NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, relevo ondulado e forte-ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, todos textura muito argilosa e argilosa, relevo ondulado, todos A moderado e proeminente.	9.924,9	1,7	1.032,2	1,7
LVdf11	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, ambos A moderado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, A chernozêmico textura média/argilosa, fase pedregosa; todos relevo suave-ondulado e ondulado.	1.192,2	0,2	19,1	0,03
LVdf12	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, relevo suave-ondulado e plano + NITOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, relevo ondulado e forte-ondulado, ambos textura muito argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, fase pedregosa e não pedregosa.	7.161,4	1,2	935,8	1,6
LVdf13	LATOSSOLO VERMELHO Distroférico e Acriférico típico, A moderado, relevo ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e proeminente, relevo forte-ondulado, ambos textura argilosa.	2.262,3	0,4	288,7	0,5
LVAd1	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, relevo plano e suave-ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média e argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, ambos relevo suave ondulado, todos A moderado.	1.856,0	0,3	38,6	0,1
LVAd2	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, relevo suave-ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico petroplíntico, textura argilosa, relevo suave-ondulado, ambos A moderado.	4.293,6	0,7	567,8	1,0
RLd1	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, ambos relevo ondulado e forte-ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, relevo ondulado, todos textura média, A moderado.	3.908,8	0,7	439,6	0,7
RLd2	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, relevo forte-ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, cascalhenta, ambos relevo ondulado, todos A moderado.	10.517,2	1,8	788,4	1,3

UM <sup>(2)</sup>	Classes de Solos Componentes	Áreas de Influência			
		Indireta - AII		Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
<b>RLd3</b>	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, relevo forte-ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, cascalhenta, ambos relevo ondulado, todos A moderado.	1.450,3	0,2	62,2	0,1
<b>RQo</b>	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, relevo plano e suave-ondulado.	2.238,2	0,4	233,1	0,4
<b>NVe</b>	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico ou latossólico, relevo ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico léptico ou típico, fase pedregosa, A moderado e chernozêmico + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, relevo ondulado e forte-ondulado, todos textura argilosa.	4.736,6	0,8	368,3	0,6
<b>Corpos d'Água</b>		<b>7.297,1</b>	<b>1,2</b>	<b>252,9</b>	<b>0,43</b>
<b>Áreas Urbanas</b>		<b>815,4</b>	<b>0,1</b>	<b>17,0</b>	<b>0,03</b>
<b>TOTAL</b>		<b>596.886,4</b>	<b>100,0</b>	<b>59.146,2</b>	<b>100,0</b>

**Notas:**

- (1) – Espaços geográficos definidos conforme **seção 7** deste RAS  
 (2) – Unidades de Mapeamento representadas na **Ilustração 10** – Solos e Suscetibilidade à Erosão

**b. Descrição detalhada**

A seguir, são descritas as classes de solos que ocorrem nas Áreas de Influência da LT, de acordo com o ordenamento apresentado no **Quadro 8.1.9-1** e na legenda da **Ilustração 10**, incluindo os componentes secundários ou terciários das unidades de mapeamento.

**(1) Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico**

Essa classe é constituída de solos minerais, não-hidromórficos, bem intemperizados, bastante evoluídos, bem drenados, profundos, com argila de atividade baixa, com horizonte B textural formado pela acumulação de argila com sequencia de horizontes A, Bt e C. Têm cores mais avermelhadas que a matiz 7,5YR e mais amareladas que a matiz 5YR com valores e cromas iguais ou menores que 4. Possui caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). Apresenta teor de alumínio extraível maior ou igual a 4cmol<sub>c</sub>/kg de solo e saturação por alumínio maior ou igual a 50% e/ou saturação por bases menor que 50%.

A limitação ao desenvolvimento radicular das plantas devido à presença de alumínio tem sido citada como um dos grandes fatores limitantes à produtividade delas. As



raízes tornam-se grossas e curtas e podem apresentar necroses, além de impedir a absorção e translocação de outros nutrientes como o cálcio e o fósforo para a parte aérea, produzindo acentuada deficiência desses elementos.

Na área de engenharia, essa característica torna-se importante ao dificultar o desenvolvimento de vegetação em taludes de cortes de estradas ou nos locais onde houver a necessidade de revegetação.

Esta classe ocorre somente como componente secundária da unidade PVAd1, estando associada aos Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos distróficos da unidade PVAd1, também de textura média, desenvolvidos em relevo suave-ondulado. Devido ao fato de esses solos terem gradientes texturais, diferentes texturas entre o horizonte A, de textura arenosa e média no horizonte Bt, foram classificados como de moderada suscetibilidade à erosão.

## **(2) Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico – PVAd1 a PVAd4**

São solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte B textural e argila de atividade baixa (Tb), ou seja, capacidade de troca catiônica deduzida a contribuição da matéria orgânica inferior a 24g/kg de argila e, apresentam saturação de bases inferior a 50% (caráter distrófico). É comum, nesses solos, a presença de cerosidade entre as unidades estruturais, indicando, portanto, translocação de argila. Corresponde ao antigo solo Podzólico no sistema anterior de classificação de solos.

São semelhantes aos solos na unidade anterior e diferenciam-se dos Argissolos Vermelhos por apresentarem cores mais avermelhadas que a matiz 7,5YR e mais amareladas que a matiz 5YR com valores e cromas iguais ou menores que 4. Normalmente, os perfis possuem espessura do *solum* superior a 100cm (profundos e muito profundos), sendo bem drenados e com sequência de horizontes do tipo A-Bt-C, com predomínio de minerais de caulinita.

Possuem textura binária arenosa/média e média, onde o incremento de argila de A para o B não é tão expressivo, sendo insuficiente para caracterizar o caráter abrupto, isto é, considerável aumento no conteúdo de argila dentro de uma pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente Bt. Essa característica ocorre somente em alguns indivíduos de Argissolos Vermelhos, tornando esse solo mais susceptível ao processo erosivo em relação aos não abruptos. A presença desse caráter resulta em uma grande diferença de condutividade hidráulica entre os horizontes.

Em caso de precipitação, a menor condutividade hidráulica do horizonte B vai determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo, fazendo com que se desenvolvam

enxurradas. Nesses casos, é comum ocorrerem a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

Estão associados aos próprios Argissolos Vermelho-Amarelos, porém de caráter eutrófico, com saturação de bases superior ou igual a 50%, (PVAd2 e PVAd3), aos Latossolos Vermelho-Amarelos (PVAd1) e Vermelhos (PVAd2 e PVAd3). Por último, na condição de relevos mais acidentados, ocorrem também associados aos Cambissolos Háplicos e Neossolos Litólicos (PVAd4).

Apesar de esses solos praticamente possuírem as mesmas propriedades físicas, as pequenas variações de textura e, principalmente, de estrutura interferem diretamente nas condições de drenabilidade desses solos.

Tanto os Argissolos Vermelho-Amarelos quanto as suas componentes secundárias possuem texturas leves, variando de média a arenosa, justificando a sua relação com substrato com material predominantemente mais quartzoso. Ocorrem inclusões de indivíduos de textura média/argilosa (**Foto 8.1.9-1**), porém não mapeáveis na escala de trabalho (1:100.000). O relevo dominante é o suave-ondulado, com declives variando de 3 a 8%, ocorrendo também em relevos mais movimentados, como o ondulado (8 a 20% de declive) e forte-ondulado (20 a 45% de declive), – **Foto 8.1.9-2**. Uma vez caracterizado o pequeno gradiente textural desses solos, o relevo passa a ser um fator preponderante quanto à suscetibilidade à erosão, pois quanto maior for a declividade maior será a sua propensão aos processos erosivos.

Com exceção da unidade PVAd4 (**Foto 8.1.9-3**), os demais Argissolos Vermelho-Amarelos estão associados aos solos com menor suscetibilidade à erosão. Dessa forma, é essa unidade a que define a suscetibilidade da unidade de mapeamento. A ocorrência do caráter abrupto em alguns indivíduos dos Argissolos Vermelhos, associado ao relevo ondulado, pode provocar uma infiltração diferencial pela presença do gradiente textural, caracterizando estes solos como de moderada a forte suscetibilidade à erosão, exigindo a adoção de técnicas de manejo para controle dos processos erosivos. O aumento da declividade implica o incremento dessa suscetibilidade.

Nos terços inferiores das encostas, podem ocorrer Argissolos com caráter plíntico, os quais apresentam mosqueados em profundidade indicando uma drenabilidade moderada desses solos. Não há critérios morfológicos que permitam, com segurança, especialmente com argila de atividade baixa, como é o caso, diferenciar, no campo, os solos alumínicos dos distróficos. A relação hematita/goethita é baixa ou equilibrada com predomínio da goethita tendo como coloração mais predominantemente a amarelada.

As quatro unidades de PVAd ocupam 36.695ha ou 6,1% na All e 2.633ha, 4,5% da AID, e possuem a extensão de cerca de 26,6km ou 4,5% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 25,9 ao 28,9Km, Km 44,2 ao 47,5Km, Km 477,4 ao 481,5Km e Km 486,8 ao 489,4Km.

### **(3) Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico**

Reúne solos semelhantes à unidade anterior, diferindo-se deles por apresentar o caráter eutrófico, isto é, saturação por bases, superior a 50%. Na prática, ocorrem de maneira localizada, associados aos outros Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos como nas unidades (PVAd2 e PVAd3), aos Latossolos Vermelhos distróficos da unidade (LVd16) e aos Latossolos Vermelhos distroféricos da unidade LVdf11.

Em geral, possuem gradiente textural, com estruturas em blocos envolvidos por películas de argilas (cerosidade) originados pela translocação, em suspensão, de argila do horizonte A para o Bt. Apresenta cores avermelhadas de matiz 7,5YR ou mais amarelas que 5YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA, na maioria dos indivíduos; porém, há alguns indivíduos que apresentam coloração variegada com mosqueados comuns e abundantes em subsuperfície. Estes estão localizados no terço inferior de encosta, onde a proximidade das drenagens os torna mais suscetíveis às variações do lençol freático em profundidade, caracterizando o caráter plíntico em alguns desses solos.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos não são solos muito comuns, sendo os distróficos os de maior ocorrência. Devido ao gradiente textural e à dificuldade de infiltração de água, são solos com moderada suscetibilidade aos processos erosivos.

### **(4) Argissolo Vermelho Distrófico**

Compreende solos minerais, não hidromórficos, com matiz 2,5YR ou mais vermelha ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, com horizonte B textural e argila de atividade baixa (Tb), ou seja, capacidade de troca catiônica inferior a  $27 \text{ cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  de argila, sem correção para carbono e apresenta caráter distrófico (saturação de bases inferior a 50%).

Apresenta estrutura em blocos envolvidos por películas de argila (cerosidade) originados da translocação, em suspensão, de argila do horizonte A para o B, e conteúdo de argila no horizonte B maior que no horizonte suprajacente.

São solos com elevada relação hematita/goethita com conteúdos mais elevados de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , estando relacionados às rochas mais máficas, sendo em alguns casos aos diabásios e gabros, como as unidades LVdf e NVe, associados aos Nitossolos Vermelhos eutroféricos, ocorrendo somente como inclusão, isto é, representam menos

de 20% da unidade de mapeamento. Essas inclusões, pela sua pequena expressão, apenas encontram-se descritas, não fazendo parte da legenda do mapa de solos.

São solos que, ao contrário dos Latossolos, nas condições atuais, são bastante erodíveis, principalmente por decorrência das suas características físicas intrínsecas, como o alto gradiente textural, entre os horizontes superficiais e subsuperficial, que, somadas ao tipo de relevo, ondulado, facilitam uma velocidade maior do escoamento superficial da água e conseqüentemente uma energia maior de transporte de material sólido, exigindo técnicas moderadas e até complexas para controle dos processos erosivos.

Em geral, os Argissolos com caráter eutrófico são menos profundos que os distróficos. São de textura binária; média/argilosa, onde o incremento de argila de A para o B mesmo sendo expressivo não é suficiente para caracterizar o caráter abrupto.

A presença do gradiente textural e a menor condutividade hidráulica do horizonte B nos Argissolos podem, durante uma chuva forte, determinar uma rápida saturação do horizonte superficial, de textura mais leve, e a redução da infiltração da água na superfície do solo. Isto faz com que se desenvolvam enxurradas, com energia suficiente para arrastar partículas de solo ao longo da pendente. Assim, pode ocorrer também a perda da coesão entre partículas do solo e o caminhamento lateral do fluxo de água acima do horizonte B menos permeável, contribuindo para o processo de erosão.

Ocorre a inclusão de indivíduos com caráter petroplíntico (PVAd4), principalmente em relevo suave ondulado e até ondulado, nas áreas de borda. Apesar de ter na massa do solo bastante concreções de ferro em profundidade, ou até mesmo, em superfície, é comum a sua ocupação com pastagem. A petroplintita indica uma condição de má drenagem pretérita, sendo hoje um solo bem drenado, porém, pobre em termos de fertilidade, pois a presença da petroplintita diminui o volume de solo que a planta utiliza para a sua nutrição.

#### **(5) Cambissolo Háptico Tb Distrófico – CXbd1 a CXbd6**

Esta classe abrange solos minerais não hidromórficos, pouco evoluídos, caracterizados pela presença de horizonte B incipiente, com argila de baixa atividade. Têm fertilidade natural baixa e 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 desses 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.

A subordem Cambissolo Háplico é distinta por não apresentar características que qualifiquem classes ou indivíduos que lhe antecedem na sequência de ordenamento. Foram identificados na área os grandes grupos Cambissolo Háplico Tb Distrófico. Ocorrem inclusões de Cambissolo Háplico Alumínico que se caracteriza por ser dessaturado e apresentar um teor de alumínio extraível maior ou igual a 4cmolc/kg, com atividade de argila menor que 20cmolc/kg, saturação por alumínio maior que 50% ou saturação por bases menor que 50%. No quarto nível categórico, incorpora o termo típico por não possuir características extraordinárias e por exclusão representar o conceito central da classe.

Os Cambissolos Háplicos Tb distróficos estão representados por 6 unidades de mapeamento, o que equivale a 46,5 mil hectares ou aproximadamente 7,8% do total da All. São predominantes nas áreas de relevo mais movimentado, principalmente ondulado e, em menor parte, forte-ondulado, estando associados desde a solos mais profundos como os Latossolos das unidades (CXbd1, CXbd5), ou aos Neossolos Litólicos e Afloramentos de Rocha (CXbd3 e CXbd6) – **Foto 8.1.9-5**. Entretanto, podem ocorrer em relevos menos movimentado, suave-ondulado e ondulado, como é o caso das unidades (CXbd2 e CXbd4).

Caracterizam-se por conter, na sua massa do solo, minerais facilmente decomponíveis, principalmente feldspatos e remanescentes de pequenos fragmentos de rocha. Devido ao pequeno desenvolvimento pedogenético, as partículas dominantes ainda são grosseiras, com elevada relação silte/argila. Essa condição é um dos grandes fatores para a baixa coesão e adesão nesses solos, fazendo com que sejam mais suscetíveis aos processos erosivos.

É comum a ocorrência de blocos de rocha e de pedregosidade associada a afloramentos rochosos. Devido a sua suscetibilidade à erosão e pelo relevo em que ocorrem, são solos que apresentam grandes limitações ao uso agrícola, sendo mais indicados ao uso com pastagem, silvicultura ou preservação da flora e da fauna. Ocorrem em áreas de domínio de vegetação de floresta, sob relevo suave-ondulado e ondulado, que tendem a ocupar as áreas mais elevadas. Apresentam restrições ao uso nos locais de perfis rasos e/ou que possuem pedregosidade ou rochosidade (**Foto 8.1.9-4**), ocupam 46.566ha ou 7,8% na All e 4.337ha, 7,3% da AID e possuem a extensão de cerca de 42km ou 7,3% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 80,1 ao 88,2Km, Km 90,5 ao 96,3Km e Km 124,9 ao 131,6Km.

#### **(6) Cambissolo Háplico Tb Eutrófico**

Reúne solos semelhantes ao da unidade anterior, diferindo deles por apresentarem caráter eutrófico, saturação por bases igual ou superior a 50%. É comum a ocorrência de coloração variegada na massa do solo, evidenciando o seu pequeno

desenvolvimento pedogenético. São solos pouco profundos, com presença quase que constante de fragmentos de rocha nos horizontes Bi e BC.

A pequena profundidade desses solos é uma limitação forte para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, intensificada pela presença dos fragmentos de rocha onde se verifica forte influência do material de origem em suas características.

Na All, esses solos ocorrem somente como componente secundária da unidade **LVdf11** e de maneira localizada em terrenos de elevado declive (ondulado), apresentando risco de erosão forte, devido às características inerentes do perfil, como a pequena profundidade do *solum* – horizonte C próximo à superfície, cujo fraco grau de desenvolvimento estrutural proporciona, quando exposto, condições favoráveis ao estabelecimento e evolução dos processos erosivos.

Ocorrem em áreas de domínio de vegetação de floresta. Estão associados aos Latossolos Vermelhos distroféricos e aos Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, que tendem a ocupar as áreas de topo e de bordas, respectivamente.

#### **(7) Cambissolo Flúvico Tb Distrófico**

Os Cambissolos Flúvicos possuem horizonte B incipiente (Bi) e são desenvolvidos em planícies aluviais. São horizontes muito semelhantes ao horizonte C, diferindo-se deles, porém, por apresentar um maior desenvolvimento pedogenético, tanto em termos de estrutura quanto de cor. É bastante comum ainda haver ocorrência de cores variegadas, mesmo considerando o ambiente deposicional no qual ele foi desenvolvido e em que se encontra atualmente.

Apresentam uma grande variação de atributos, ficando muito difícil estabelecer um padrão geral, onde predominam texturas média e argilosa. São comuns a esses solos o elevado teor de silte também em superfície. Nesses solos, a formação de crosta superficial, que aumenta a erodibilidade do solo, ocorre com facilidade. O silte, por ser uma partícula maior que a argila, desenvolve menos coesão e adesão entre as partículas do solo, não permitindo uma boa estruturação, influenciando diretamente na infiltração superficial desses solos. Esses solos podem ser classificados como de moderada suscetibilidade à erosão, devido à sua capacidade de infiltração de água no solo ser moderada.

Ocorre somente como inclusão da unidade dos Gleissolos Háplicos, desenvolvidos em relevo plano, estando sujeito a inundações periódicas nas épocas de cheias mais intensas.

#### **(8) Gleissolo Háptico Tb Eutrófico – GXbe**

Os Gleissolos Háplicos compreendem solos mal drenados, com lençol freático elevado por longos períodos durante o ano, apresentando horizonte glei subjacente a horizonte

A moderado. Apresentam argila de baixa atividade e caráter eutrófico. São originados de sedimentos aluviais e coluviais quaternários, apresentando, portanto, grande variabilidade espacial, com sequência de horizontes do tipo A – Cg, com textura predominantemente argilosa e, por vezes, média.

Localizam-se nas áreas de topografias mais baixas ou deprimidas, normalmente com vegetação nativa adaptada à condição de maior encharcamento, como o campo tropical de várzea, ou ainda a floresta de várzea.

Devido à topografia plana em que ocorrem, apresentam muito baixo potencial erosivo; no entanto, em razão da proximidade do lençol freático, constituem áreas que devem ser manejadas com muito cuidado, pois qualquer manipulação de produtos químicos pode contaminar rapidamente esse ambiente através da água.

Os riscos de inundação por cheias ou por acumulação de água de chuvas na maior parte do ano são elevados. Mesmo assim, nessa região de clima úmido, são considerados de boa potencialidade agrícola. As áreas de várzeas onde ocorrem são de relevo plano, favorecendo a prática de pequenos cultivos normalmente de capineiras, mas, muitas vezes, estão ocupados com pastagens naturais.

O horizonte superficial normalmente é considerado desenvolvido e, em muitos casos, esses solos são proeminentes, com espessuras superiores a 40cm. São solos eutróficos, com saturação por bases igual ou superior a 50%. Em se tratando de áreas baixas de deposição, faz com que tenham fraca erodibilidade. Não obstante, de uma maneira geral, apresentam moderada vulnerabilidade, pelo manejo problemático desses solos.

Ocorrem somente uma unidade componente de Gleissolos (GXbe) que ocupam as planícies de inundação, associados aos Neossolos Flúvicos (**Foto 8.1.9-6**) e Plintossolos Háplicos nas áreas de terraços aluvionares. É comum a inclusão da Cambissolos Flúvicos nesses ambientes, tendo esse caráter eutrófico.

Essa unidade (Gxbe), ocupa 8.861,6ha ou 1,5% na AII e 622ha, 1,1% da AID e possui a extensão de cerca de 5,6km ou 0,9% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 329,5 ao 330,4Km e Km 476,2 ao 477,4Km.

### **(9) Latossolo Vermelho Distrófico – LVd1 a LVd16**

Compreende os solos mais representativos, abrangendo aproximadamente mais de 276.000ha, o que equivale a quase 47% do total da AII. Esses solos caracterizam-se por possuírem horizonte B latossólico de cor vermelha no matiz 2,5YR ou mais vermelha na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). São predominantemente caulíníticos, com ocorrência menor de goethita e quantidades reduzidas de gibbsita. Com base em estudos de PALMIERI (1986) e KÄMPF et al.

(1988), a presença de hematita pode também ser inferida, ainda que não evidenciada em difratogramas de raios-X da fração argila de um horizonte Bw de matiz 10R. Tem em suas origens rochas mais ricas em minerais máficos onde propicia uma relação hematita/goethita maior.

Compreendem solos com horizonte B latossólico imediatamente abaixo do horizonte A, neste caso moderado. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. São predominantemente distróficos e o incremento de argila de A para o B é pouco expressivo, sendo que a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural e apresentam textura desde média a muito argilosa.

São solos com elevada macroporosidade e, em sendo a capacidade do solo de armazenar e transmitir líquido diretamente relacionada com geometria do sistema poroso, os Latossolos apresentam excelente permeabilidade interna, excessiva ou muito rápida, garantindo a maior resistência aos processos erosivos entre as classes de solos.

Estão representadas por 16 unidades de mapeamento, diferindo-se entre elas pelo relevo, do plano ao ondulado, e pelas associações com Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Foram classificados como de fraca suscetibilidade à erosão por apresentarem relevo suave, sendo mais suscetíveis que aqueles de condições menos declivosas. A unidade taxonômica LVd1 constitui a própria unidade de mapeamento.

Nas primeiras unidades de LVd1 a LVd4, a textura dominante é média, constituindo solos fortemente drenados e, em sendo fortemente estruturados, do tipo micro granular, equiparam-se aos Neossolos Quartzarênicos, em termos de permeabilidade, porosidade e comportamento físico quanto à resistência aos processos erosivos. Nessas unidades, a componente secundária também compreende os Latossolos, porém Vermelho-Amarelos, desenvolvidos em relevo plano e suave-ondulado.

Nas demais unidades de LVd, a textura dominante é argilosa, variando de unidade para unidade, de acordo com as associações que incluem os próprios Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos, desenvolvidos em diferentes relevos, desde suave-ondulado até forte-ondulado (**Fotos 8.1.9-7 e 8.1.9-8**). São solos bastante resistentes aos processos erosivos (**Fotos 8.1.9-10 e 8.1.9-11**), principalmente os argilosos; entretanto, quando mal manejados, podem causar sulcos e até mesmo voçorocas (**Fotos 8.1.9-9 e 8.1.9-12**). Nos de textura mais pesada, a compactação também exerce uma função de resistência à infiltração, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos.



A grande maioria das unidades de Latossolos Vermelhos distróficos foi classificada como de fraca suscetibilidade à erosão (LVd1 a LVd15). Uma única unidade que, além de estar localizada em relevo mais movimentado e estar associada a outros solos muito mais suscetíveis à erosão, foi classificada como de moderada suscetibilidade (LVd16).

Das 16 unidades de (LVd) , 14 ocupam 276.423,6ha ou 46,5% na All e 28.660,6ha, 48,4% da AID e possuem a extensão de cerca de 287,3km ou 48,7% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 67 ao 75,9Km, Km 102,7 ao 113Km e Km 501,7 ao 519,7Km.

### **(10) Latossolo Vermelho distroférico – LVdf1 a LVdf13**

São solos minerais, profundos e muito profundos bastante intemperizados, caracterizados por apresentar um horizonte B latossólico, de cores vermelha-escuras, no matiz 2,5YR ou mais vermelhas, com saturação de bases baixa (> 50% e teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (pelo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) entre 180g/kg a 360g/kg na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Possuem horizonte A do tipo moderado e textura argilosa e muito argilosa, estão relacionados ao basalto (**Foto 8.1.9-13**) e ocorrem em condições variadas de relevo indo desde o plano ao forte-ondulado. Suas cores variam de bruna avermelhada-escura a vermelha acinzentada-escura e vermelha-escura, nos matizes 10R a 2,5YR.

No campo, apresentam moderada atração pelo imã, o que é uma característica diferencial importante. São profundos, bastante intemperizados como todos os Latossolos, o que se reflete em baixa capacidade de troca de cátions e baixa saturação de bases.

Originariamente eram cobertos por vegetação nativa, atualmente, a maior parte desses solos está em uso principalmente por pastagens, soja, milho, cana-de-açúcar e arroz, entre outras culturas (**Foto 8.1.9-14**).

Apresentam boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disto, elevada permeabilidade. Este fato os coloca como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

São muito expressivos em termos de ocorrência na área. Estão representados por 13 unidades de mapeamento, perfazendo um total de 191.000ha o que equivale a aproximadamente 32% do total mapeado na All.

Os Latossolos Vermelhos Distroféricos possuem ótimas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com

as mais diversas culturas adaptadas à região. Esses solos, por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, requerem sempre correção de acidez e fertilização. A ausência de elementos tanto os considerados macros quanto os micronutrientes é uma constante para os mesmos.

Apesar de as unidades LVdf10 a LVdf13 serem semelhantes às demais, estão localizadas em relevos mais acidentados, elevando a sua condição de suscetibilidade à erosão, podendo ser considerada de até suscetibilidade forte (LVdf13).

As principais limitações, no caso específico dessa área, decorrem da acidez elevada e da fertilidade natural baixa, fato esse que obriga a um manejo adequado, com ênfase para a correção da acidez, fertilidade e controle de erosão. A deficiência de micronutrientes também se verifica.

O seu comportamento é, assim como o dos demais Latossolos, de boa resistência à erosão laminar em razão de sua boa permeabilidade interna, porém apresenta uma vulnerabilidade razoável no que diz respeito ao desenvolvimento de ravinas.

Esses Latossolos, por serem predominantemente argilosos e muito argilosos (> 60% de argila), quando submetidos a uma utilização intensiva de máquinas, via de regra, apresentam problemas de compactação de sua camada subsuperficial, tendo como consequência a redução da produtividade e o aumento do escoamento superficial (**Foto 8.1.9-16**).

É comum a ocorrência de inclusões de Nitossolos Vermelhos nas áreas de bordas associadas a essas unidades (LVdf3, LVdf5, LVdf9 e LVdf11) – **Foto 8.1.9-15**.

Essas 13 unidades ocupam 191.227,1ha ou 32,1% na AII e 20.126,6ha, 33,9% da AID e possuem a extensão de cerca de 202km ou 34,2% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 246,3 ao 254,8Km, Km 342,3 ao 353,5Km e Km 375,5 ao 388,6Km.

#### **(11) Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico – LVAd1 e LVAd2**

**(Foto 8.1.9-2, 8.1.9-9 e 8.1.9-10)**

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/ghoetita é maior quando comparados aos Latossolos Amarelos e menor quando comparado com os Latossolos Vermelhos da unidade anterior.

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 (LVAd1), tendendo para arenosa, são mais restritivos ao uso, por possuírem baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes a eles incorporados.

As principais limitações ao aproveitamento agrícola desses solos decorrem de suas características químicas, impondo a execução de práticas para correção química, como calagem e adubação, uma vez que as condições físicas são bastante adequadas ao uso, incluindo o relevo suavizado em que se encontram.

As unidades LVAd foram consideradas como de fraca suscetibilidade à erosão mesmo apresentando textura média leve, com teor de argila um pouco superior aos Neossolos Quartzarênicos, que ocorrem somente como inclusão nessas unidades. Os Neossolos Quartzarênicos constituem solos exclusivamente de textura arenosa, com pouca coesão e muito pequena capacidade de retenção de umidade e nutrientes. Apesar da grande infiltração desses solos, a facilidade de desagregação das partículas impede o seu uso intensivo.

Os Latossolos, além de ocorrerem como unidades de mapeamento isoladas (LVAd1 e LVAd2), estão associados aos Cambissolos nas unidades CXbd1 e CXbd5, e, em sua grande maioria, ocorrem como componente secundária de quase todas as 16 unidades de LVd, excetuando-se as unidades LVd1 e LVd10. Ocorrem também associados aos Latossolos distroféricos da unidade LVdf9.

As unidades LVAd1 e LVAd2 representam pouco mais de 6.000 ha o que equivalem a aproximadamente 1% do total da AII e 606ha, 1% da AID e possuem a extensão de cerca de 6,4km ou 1,1% da futura LT, localizam-se na altura dos Km 150,5 ao 156,6Km e Km 486,4 ao 486,8Km.

### **(12) Neossolo Litólico distrófico – RLd1 a RLd3**

Os Neossolos Litólicos são solos rasos e muito rasos, possuindo A moderado, estando assentados diretamente sobre a rocha. A maior limitação desses solos é mesmo a pequena profundidade efetiva deles que limita o desenvolvimento radicular das plantas e culturas, reduzindo a capacidade de “ancoragem” delas. As limitações desses solos são tanto mais expressivas quanto menor a sua profundidade efetiva.

Sendo distróficos, a reserva de nutrientes por unidade de volume é baixa. Essas características conferem a esses solos pequena capacidade de sustentabilidade da vegetação. A condição de desmatamento ou de pouca cobertura vegetal, aliada às de precipitação concentrada, facilitam a formação de erosões laminares e em sulcos nesses solos, sendo terras mais indicadas para preservação da flora e da fauna.

Por se tratarem de solos rasos, é comum a ocorrência de cascalhos e calhaus, caráter pedregoso e rochoso na superfície do terreno funcionando ora como protetor, diminuindo a taxa de evaporação da água no solo, ora como barreira ao tracionamento de máquinas (**Foto 8.1.9-8**).

São muito suscetíveis à erosão em virtude da espessura reduzida e do relevo onde se localizam (**Foto 8.1.9-17**). A textura média cascalhenta ou pedregosa amplia essa suscetibilidade, classificando esses solos como de forte suscetibilidade à erosão, pois o relevo varia de ondulado ao forte ondulado. Dependendo da velocidade do escoamento superficial e do comprimento da pendente, pode-se esperar maior ou menor intensificação dos processos erosivos.

A textura leve em superfície e o contato direto com a rocha, em pequena profundidade, tornam esses solos bastante suscetíveis aos processos de movimentos de massa, principalmente planares, pois o rápido encharcamento do horizonte superficial e o excesso de água no plano de cisalhamento funcionam como lubrificante, facilitando a movimentação do material suprajacente a esse plano.

Esses solos aparecem associados a outros mais profundos da classe dos Cambissolos Háplicos (**Foto 8.1.9-18**) e Argissolos Vermelho-Amarelos. Apresentam inclusões de Afloramentos de Rochas.

Estão representados pelas unidades RLd1, RLd2 e RLd3, todos apresentando praticamente as mesmas unidades taxonômicas, diferindo entre eles nos diferentes relevos de ocorrência delas. Somam-se aproximadamente 16.000ha ou 2,6% do total da AII e 1290ha ou 2% da AID. Possuem a extensão de cerca de 13,6km ou 2,3% da futura LT, concentrando-se em maiores porções na altura dos Km 4 ao 10Km, Km 88,2 ao 90,5Km e Km 115,6 ao 119,7Km.

### **(13) Neossolo Litólico eutrófico**

Compreendem solos semelhantes à unidade anterior diferindo-se deles por apresentar caráter eutrófico, tendo a saturação por bases superior a 50%, conseqüentemente com melhor fertilidade. Esses solos estão relacionados às rochas menos ácidas e mais ricas em bases, entretanto isso não alivia as condições limitantes de profundidade e de relevo. A melhor condição de fertilidade apenas traduz numa melhor condição de vegetação, porém representam também solos mais rasos, muito devido ao clima mais seco e ao relevo mais declivoso.

Esses solos ocorrem sobre as rochas máficas básicas, estando associadas aos Nitossolos Vermelhos eutróficos. A concentração de ferro é bastante elevada, tendo uma relação hematita/goethita alta e conseqüentemente gerando solos bem avermelhados.

É comum a ocorrência de pedregosidade e rochiosidade nesses solos, bem como Afloramentos de Rochas. São solos muito suscetíveis aos processos erosivos sendo todas unidades classificadas como forte suscetibilidade. São áreas preferencialmente recomendadas para preservação da flora e da fauna. Ocorrem somente como unidade secundária associados aos Nitossolos Vermelhos eutróficos.

#### **(14) Neossolo Flúvico Tb eutrófico**

Os Neossolos Flúvicos (correspondem aos Solos Aluviais da classificação anteriormente adotada no Brasil) compreendem solos pouco evoluídos, não hidromórficos, formados preferencialmente em terraços de deposição aluvionar, referidos ao Quaternário. São os solos de baixadas melhor drenadas, normalmente localizadas fora da planície de inundação, onde são mais comuns os solos hidromórficos. 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. Apresentam, portanto, grande variabilidade espacial. São eutróficos, com saturação por bases igual ou superior a 50%. Possuem sequência de horizontes A-C, eventualmente com evidências de gleização em profundidades superiores a 80 – 100 cm, caráter distrófico e argilas de baixa atividade. O horizonte A é do tipo moderado e proeminente, apresentando, com frequência, boas condições de fertilidade natural.

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 é plana ou suavemente ondulada, apresenta suscetibilidade à erosão nula ou apenas fraca. Por estarem localizados em áreas mais altas, são atingidos somente em cheias excepcionais, mas, face à proximidade dos cursos d'água e ao lençol freático, em geral, a pequena profundidade, são, no entanto suscetíveis a inundações.

Os Neossolos Flúvicos, de uma forma geral, são considerados de grande potencialidade agrícola; no entanto, pode ocorrer restrição ao desenvolvimento dos cultivos, dada a presença de umidade. O relevo plano normalmente associado a esses solos favorece a prática de mecanização agrícola, porém, devido ao regime de chuvas e clima úmido com intensa pluviosidade, constituem áreas de uso restrito por causa da grande influência das alterações dos níveis de água dos rios.

Ocorrem somente como componente secundária associada aos Gleissolos da unidade GXbe e como algumas inclusões das unidades de LVd devido à escala de análise, não é possível a sua individualização neste trabalho.

### **(15) Neossolo Quartzarênico órtico (RQo)**

Os Neossolos Quartzarênicos são solos pouco evoluídos e, por isso, apresentam 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, nesse caso, não hidromórficos, 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.

Como o próprio nome indica, apresentam textura arenosa, com menos de 15% de argila e possuem colorações avermelhadas, amareladas ou alaranjadas. São forte ou moderadamente ácidos, com baixa saturação de bases. 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 ela 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 a sua plasticidade e pegajosidade. Por outro lado, a porosidade e a permeabilidade são muito elevadas.

Podem ser classificados como de fraca suscetibilidade à erosão, pois apresentam boa profundidade e elevada drenabilidade, porém, com pequena adesão e coesão entre as partículas do solo, pode haver “desbarrancamentos” quando manipulados. Já no relevo mais movimentado e dependendo do comprimento da pendente, eles podem ser até mais suscetíveis, pois a pouca coesão de suas partículas pode facilitar a desagregação das fracas estruturas presentes neles, considerando um regime concentrado de chuvas. Quando a granulometria das areias se torna mais fina, aproximando-se da partícula do silte, essa erosão fica aumentada, causando escoamento superficial.

Ocorre apenas uma unidade de RQo, perfazendo pouco mais de 2.000ha ou 0,4% do total da AII e 233ha, 0,4% da AID e possuem a extensão de cerca de 2,2km ou 0,4% da futura LT, localiza-se na altura dos Km 519,7 ao 521,8.

Ocorre como inclusão nessa unidade os Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos de textura média leve, em que os percentuais de argila ultrapassam pouco mais de 15%.

#### **(16) Nitossolo Vermelho Eutrófico**

Os Nitossolos Vermelhos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico de argila de atividade baixa, profundo e muito profundo, bem drenado, baixo gradiente textural e com estruturas em blocos e cerosidade bem desenvolvidas. São solos de textura argilosa e muito argilosa, oriundos de rochas básicas, diques diabásio e basaltos, onde a coloração é arroxeadada, com matiz 2,5YR ou mais vermelha na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (incluindo BA). Apresentam caráter eutrófico, isto é, saturação de bases inferior igual ou superior a 50% e teores de  $Fe_2O_3$  entre 150g/kg e 360g/kg. Corresponde à antiga Terra Roxa Estruturada da classificação anterior de solos.

Os requisitos de baixo gradiente textural, e textura no mínimo argilosa, exigidos por esses solos, determinam a inexistência de textura grosseira em superfície, refletindo em uma suscetibilidade menor a erosão que aqueles com horizonte B textural, como no caso dos Argissolos. Além disso, a excelente estruturação dos Nitossolos confere-lhes boas condições de permeabilidade interna do perfil de solo. Não há policromia (variação de cor em profundidade) nesses solos. A estrutura caracteriza-se por serem normalmente em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou superfícies de compressão nas faces dos agregados.

A sua boa estruturação, combinada à textura argilosa, garante a esses solos boa permeabilidade e estabilidade estrutural, o que se reflete na sua grande resistência aos processos erosivos, sendo classificados como de fraca suscetibilidade, até mesmo em relevo ondulado.

Ocorrem associados aos Latossolos Vermelhos distroférricos das unidades LVdf5, LVdf6 e LVdf8 e como inclusões da unidade dos Nitossolos (NVe).

#### **(17) Nitossolo Vermelho distrófico**

Além das características já descritas para os Nitossolos Vermelhos eutrófico, os solos dessa classe possuem cor com matiz 2,5YR ou mais vermelha na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA) e saturação de bases, inferior a 50%. São de coloração arroxeadada, muito profundos, porosos, friáveis, bem a

acentuadamente drenados, com argila de baixa atividade e elevados teores de sesquióxidos de ferro, alumínio, óxidos de titânio e manganês.

Esses solos possuem uma coloração bastante uniforme ao longo do perfil, especialmente em áreas de climas quentes. Nas regiões de clima mais frio, o acúmulo de matéria orgânica no horizonte superficial contribui para o maior contraste entre os horizontes A e B. Neste último horizonte, a coloração varia nos matizes 10R e 3,5R, valores 3 e 3,5 e cromas de 4 a 6.

A textura, tanto no horizonte A quanto no B, é argilosa, ocasionando, portanto, um baixo gradiente textural. O horizonte A apresenta estrutura pequena e/ou média granular, moderadamente desenvolvida, enquanto que, no horizonte B, é comum a ocorrência de estruturas de tamanho médio em blocos subangulares, moderada ou fortemente desenvolvida.

Os solos derivados de rochas ígneas extrusivas apresentam uma alta correlação entre suscetibilidade magnética e cores vermelhas, ou seja, quanto mais vermelho for o solo maior seria a sua suscetibilidade magnética (FASOLO, 1978).

Em condições naturais, o alto grau de flocculação das argilas (100% no horizonte B), a alta porosidade (acima de 60%), a boa permeabilidade e o fato de ocorrerem em áreas de relevo suave conferem a esses solos uma inerente resistência à erosão. Entretanto, quando sob cultivo, o grau de declividade, o comprimento da pendente, o tipo de manejo, a cobertura utilizada e o tempo de uso têm influência na maior ou menor resistência à erosão desses solos.

Os requisitos de baixo gradiente textural, e textura no mínimo argilosa, exigidos por esses solos, determinam a inexistência de textura grosseira em superfície, refletindo em uma suscetibilidade menor à erosão que aqueles com horizonte B textural, como no caso dos Argissolos. Além disso, a excelente estruturação dos Nitossolos confere-lhes boas condições de permeabilidade interna do perfil de solo.

Também são solos muito profundos e permeáveis, o que os torna pouco suscetíveis aos processos erosivos, e, mesmo sendo desenvolvidos em relevo suave ondulado e ondulado, podem ser classificados como de fraca suscetibilidade à erosão. Esta classe somente ocorre como componente secundário nessa escala de trabalho, associada aos Latossolos das unidades LVdf10 e LVdf12. São solos de extrema importância agrícola, sendo classificados como de elevada aptidão para lavouras com tecnologias mais avançadas, como é o caso da mecanização, principalmente, da cana-de-açúcar. Constituem inclusão da unidade LVdf3, estando associados aos Latossolos distróferricos (**Foto 8.1.9-13**).



### **(18) Nitossolo Vermelho eutrófico (NVe)**

Da mesma forma que as duas últimas unidades, compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila iguais ou maiores que 350g/kg de Terra Fina Seca ao Ar) desde a superfície do solo, estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou superfícies de compressão nas faces dos agregados (EMBRAPA, 2006). Possuem caráter eutrófico, isto é, saturação por bases igual ou superior a 50%.

Ocorrem tanto os Nitossolos muito profundos com presença de horizonte B latossólico abaixo do B nítico, dentro de 200cm da superfície do solo com aqueles com caráter lítico entre 50 e 120cm da superfície do solo, caracterizando os Nitossolos Vermelhos lépticos. Há também aqueles indivíduos que não se enquadram nessas duas classes, constituindo-se os típicos. As limitações e potencialidades vão variar de acordo com essas características de maior ou menor profundidade do perfil do solo. No entanto, há uma superioridade maior para ocorrência de solos muito profundos estando associados a inclusões de Latossolos na unidade.

Ocorre apenas uma unidade de Nitossolo Vermelho eutrófico, reunindo esses solos acima descritos e representando aproximadamente 5.000ha de terras ou 0,8% do total da AII e 368ha, 0,6% da AID e possuem a extensão de cerca de 3,1km ou 0,5% da futura LT, localizam-se na altura dos Km 417 ao 418,8Km, Km 419,1 ao 420,1Km e Km 424,7 ao 425,1Km.

### **(19) Organossolo Háptico hêmico**

Compreende solos constituídos por material orgânico (teor de carbono orgânico maior ou igual a 80g/kg de Terra Fina Seca ao Ar) proveniente de acumulações de restos vegetais em grau variável de decomposição. Encontram-se saturados com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a não ser que sejam artificialmente drenados. São solos muito mal drenados, de cores muito escuras e possuem baixa densidade. Apresentam material hêmico na maior parte dos 100cm do solo.

A grande quantidade de matéria orgânica confere elevadíssima capacidade de troca catiônica. Apresenta sérias restrições ao uso devido ao elevado lençol freático. Por vezes, a presença de troncos e galhos no corpo do solo pode representar impedimentos à mecanização.

Quando drenados podem sofrer acentuada redução de espessura devido à oxidação da matéria orgânica, devendo-se, portanto, tomar cuidados ao se projetar a sua drenagem.

São solos tipicamente de ambientes de drenagem endorreica e acúmulo de matéria orgânica, como as veredas, onde pode haver inclusões de Neossolos Quartzarênicos organossólicos. O relevo é plano e abaciado permitindo a manutenção de água quase próxima à superfície durante quase o ano todo.

Um dos comportamentos marcantes dos Organossolos é a sua capacidade de subsidência, a qual é tanto menos intensa quanto mais decomposta for a matéria orgânica. São, em geral, pobres quimicamente, ácidos e, devido ao seu elevado poder tampão, requerem grandes quantidades de corretivos para serem utilizados, onerando em muito a sua utilização. Esta unidade somente ocorre como inclusões em algumas unidades de Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-distrofêrricos.

### **(20) Plintossolo Háptico distrófico**

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 há horizontes que apresentem coloração pálida ou variegada, ou com mosqueados em grandes quantidades.

Esses 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/moderada suscetibilidade à erosão.

Ocorrem geralmente 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. Estão associados aos Gleissolos e Neossolos Flúvicos da unidade GXbe.

Apresentam grande diversificação morfológica e mesmo analítica, refletindo-se diretamente na sua classificação e nas indicações de uso. Estão normalmente associados aos Gleissolos onde as condições são de má drenagem.

São solos com potencial nutricional baixo, com problemas de toxicidade de alumínio, necessitando de corretivos para seu uso adequado.

### **(21) Plintossolo Pétrico concrecionário distrófico (Foto 8.1.9-16)**

Os Plintossolos Pétricos compreendem solos com horizonte petroplíntico (plintita já na forma irreversível), predominantemente com diâmetro de cascalhos (< 2mm). Na realidade, são Plintossolos que apresentam horizonte concrecionário. Esses solos apresentam grandes quantidades de petroplintitas no perfil. É comum observar a ocorrência da petroplintita desde a superfície. Possuem saturação por bases inferior a 50% sendo, portanto, distróficos. Possuem limitação ao uso devido às aglomerações

das petroplintitas formando cangas ou carapaças ferruginosas de tamanho e em profundidades variadas, constituindo-se em um sério impedimento à mecanização.

Quando a petroplintita se encontra pouco profunda e formando uma camada espessa, as limitações ao uso agrícola são maiores, pois a permeabilidade, a restrição ao enraizamento das plantas e o entrave de uso dos equipamentos agrícolas podem tornar-se críticos. Em algumas manchas, pode-se até verificar a ocorrência de lençol suspenso, devido ao bloqueio da infiltração provocada pela canga laterítica.

Ocorrem somente como inclusões de algumas unidades de Latossolos (LVd13, LVd15 e LVd16). São solos que, apesar da boa drenagem, no relevo em que ocorrem, são bastante suscetíveis aos processos erosivos devido à pequena adesão entre as partículas do solo e as concreções, intensificando-se à medida que se aumenta a quantidade de concreções no solo. A sua deficiência em termos de fertilidade deve-se também a esse fator, pois as concreções ocupam os lugares do solo propriamente dito, diminuindo a massa de solo que as raízes poderiam explorar.

## **(22) Afloramentos de Rocha**

Compreende os afloramentos de rochas que ocorrem associados a diversas outras classes de solos dentro das unidades de mapeamento. Podem também não aparecer como componente da unidade, sendo apenas inclusões devido ao fato de conterem menos de 20% dela. Portanto, quando os Afloramentos de Rochas aparecem na unidade, elas representam, no mínimo, 1/5 dela.

Essas unidades que contêm os Afloramentos de Rochas restringem a sua aptidão, elevando-se as restrições de uso, tendo como recomendação a preservação da flora e da fauna.

Para sua individualização, são necessários estudos em nível mais alto de detalhes. Entretanto, sabendo-se da sua existência em determinadas unidades, já se pode fazer inferências a seu respeito, a partir das unidades mapeadas.

Normalmente, ocorrem associados aos solos rasos, como os Neossolos Litólicos acompanhados do caráter pedregoso e rochoso. Da mesma forma que essas unidades possuem grandes limitações de uso, os Afloramentos de Rocha acabam sempre por intensificar essas limitações na unidade.

### **8.1.9-4 Avaliação da Erodibilidade das Terras**

A avaliação da suscetibilidade à erosão foi realizada a partir das informações contidas no estudo de solos precedente.

Para a determinação dos graus de suscetibilidade à erosão de cada uma das unidades de mapeamento de solos delimitadas na citada **Ilustração 10**, foram considerados

vários fatores determinantes na velocidade e atuação dos processos erosivos, notadamente:

- **características físicas 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, rochoso, drenagem interna e permeabilidade, dentre as mais importantes;
- **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 maior a vertente, maior é a suscetibilidade à erosão;
- **uso e manejo do solo** – a indução ou a redução da erosão dependem do tipo de cultura e do manejo de solos adotado; o uso de práticas e técnicas agrícolas conservacionistas, como cultivos em nível e em contorno, plantio direto e outras recomendadas para cada região, reduz consideravelmente os processos erosivos e seus efeitos;
- **precipitação** – os regimes de pluviosidade interferem diretamente na erosividade dos terrenos. Além do impacto direto das gotas de chuva, a ocorrência de eventos extremos e/ou de atividades agrossilvopastoris, sem a adoção de práticas e técnicas de controle de erosão, alteram as características dos solos quanto à sua propensão aos processos erosivos;
- **características químicas dos solos** – elevados teores de cátions no complexo sortivo também elevam a agregação de partículas dos solos, favorecendo a floculação e aumentando as forças de atração que formam pontes de ligação química com a matéria orgânica, reduzindo a influência da erosão hídrica;
- **características mineralógicas dos solos** – a mineralogia das argilas também influi de maneira significativa na estabilidade dos agregados. Os solos constituídos basicamente por argilas caulínicas e óxidos de ferro e alumínio são menos erodíveis do que os solos com argilas 2:1;
- **teor de matéria orgânica** – quando maior for o teor de matéria orgânica, menor a tendência do solo a ser erodido, uma vez que há um bom desenvolvimento de agregados estáveis, também por influência da atividade intensa de microorganismos, que aumentam a permeabilidade, diminuindo a enxurrada e a erosão.

As classes de suscetibilidade à erosão foram atribuídas às unidades de mapeamento de solos, considerando a principal classe de solos delas componente. Essa avaliação foi realizada de maneira comparativa, em primeira instância, seguindo-se a classificação pedológica.

A legenda de erodibilidade das terras é apresentada no **Quadro 8.1.9-2**, a seguir.

**Quadro 8.1.9-2 – Suscetibilidade à erosão das terras**

Suscetibilidade à Erosão	Descrição
Fraca – Fr	Terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão, principalmente por se situarem em baixadas, várzeas e planícies aluviais, com relevo plano, com declividade entre 0 e 3%. Incluem áreas de relevo plano e/ou suave-ondulado, que apresentam solos profundos, muito profundos, permeáveis e de baixa erodibilidade, situadas em áreas com declives de 0 a 3% e 3 a 8%.
Moderada – Mo	Terras que possuem moderada suscetibilidade à erosão, principalmente por apresentarem gradiente textural ou pequeno desenvolvimento pedogenético, situadas em relevo suaves. Incluem solos muito profundos e permeáveis em áreas de relevo ondulado com declives entre 8 e 20%.
Forte - Fo	Terras que possuem forte suscetibilidade à erosão, principalmente por apresentarem, pequena profundidade, pequeno desenvolvimento pedogenético, situadas em relevo ondulado, ou solos com gradiente textural, pouco profundos e profundos, em relevo forte-ondulado com declives entre 20 e 45%.

Considerando as principais classes de solos que ocorrem nas Áreas de Influência da futura LT, a suscetibilidade à erosão do primeiro componente das associações de solos, conforme as características descritas anteriormente, consta do **Quadro 8.1.9-3**, a seguir.

**Quadro 8.1.9-3 – Área e percentual das classes de suscetibilidade à erosão das terras nas Áreas de Influência<sup>(1)</sup> da futura LT**

Classe de Suscetibilidade	Unidades de Mapeamento Relacionadas	Área de Influência Indireta –All		Área de Influência Direta - AID	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Fr - Fraca	GXbe, LVd1, LVd2, LVd3, LVd4, LVd5, LVd6, LVd7, LVd8, LVd9, LVd10, LVd11, LVd12, LVd13, LVd14, LVd15, LVdf1, LVdf2, LVdf3, LVdf4, LVdf5, LVdf9, LVAd1, LVAd2 e RQo	362.489,3	60,7	37.548,4	63,5
Mo - Moderada	PVAd1, PVAd2, PVAd3, CXbd1, CXbd2, CXbd3, CXbd4, LVd16, LVdf6, LVdf7, LVdf8, LVdf10, LVdf11 e LVdf12	144.853,8	24,3	14.874,5	25,1
Fo - Forte	PVAd4, CXbd5, CXbd6, LVdf13, NVe, RLd1, RLd2, e RLd3	81.430,8	13,6	6.453,5	10,9
<b>Corpos d'Água</b>		<b>7.297,09</b>	<b>1,2</b>	<b>252,92</b>	<b>0,4</b>
<b>Áreas Urbanas</b>		<b>815,44</b>	<b>0,1</b>	<b>16,95</b>	<b>0,03</b>
<b>TOTAL</b>		<b>596.886,37</b>	<b>100,0</b>	<b>59.146,22</b>	<b>100,0</b>

**Notas:** (1) – espaços geográficos definidos conforme descrito na **seção 7** deste RAS.

As Áreas de Influência do empreendimento, objeto deste RAS, apresentam, em sua maioria, relevo aplainado ou suavemente ondulado, conferindo uma condição de maior estabilidade aos terrenos, refletindo na ocorrência de solos com boas condições físicas, muito bem desenvolvidos, muito profundos, bem drenados, porosos, permeáveis, com suscetibilidade à erosão fraca a moderada. Na AID, em conjunto, abrangem aproximadamente 52.400ha, equivalendo a 89% do total dessa área.

Maiores limitações aos usos e também maior suscetibilidade aos processos erosivos ocorrem nas unidades de menor expressão geográfica como as unidades PVAd4, CXbd5, CXbd6, LVdf13, NVe, RLd1, RLd2 e RLd3, que, na AID, recobrem cerca de 6.450ha ou 11% do total dessa área. Normalmente, constituem-se de solos rasos ou pouco profundos, associados à ocorrência de pedregosidade, rochiosidade e até Afloamentos de Rochas.

Os restantes 0,5% da AID são ocupados por corpos d'água (253ha – 0,4% do total) e áreas urbanas (17ha – 0,03% do total).

### 8.1.9.5 Registro Fotográfico

**Foto 8.1.9-1** – Embora de moderada suscetibilidade à erosão, o manejo inadequado induziu ao voçorocamento em curso, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura média/argilosa, relevo suave ondulado.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

656.175E/7.862.746N

Município: Ituiutaba - MG



**Foto 8.1.9-2** – Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado da unidade PVAd3.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

659.227E/7.859.608N

Município: Campina Verde - MG

**Foto 8.1.9-3** – Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura média cascalhenta/argilosa, relevo suave-ondulado/ondulado, da unidade PVAd4.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

333.800E/8.165.857N

Município: Doverlândia - GO





**Foto 8.1.9-4** – Cambissolo Háplico Tb distrófico, textura média, cascalhento, relevo suave ondulado da unidade CXbd4.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

326.577E/8.176.843N

Município: Baliza - GO

**Foto 8.1.9-5** – Cambissolo Háplico Tb distrófico, epicascalhento, associado a Neossolo Litólico distrófico, cascalhento, da unidade CXbd6.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

398.229E/8.141.307N

Município: Caiapônia - GO



**Foto 8.1.9-6** – Perfil de Neossolo Flúvico, com estratificação de camadas de deposição recente, da unidade GXbe.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

658.023E/7.860886N

Município: Campina Verde - MG





**Foto 8.1.9-7** – Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado da unidade LVd7, ocupados com plantio de soja.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

320.876E/8.175.306N

Município: Ribeirãozinho-  
MT



**Foto 8.1.9-8** – Neossolo Litólico distrófico típico, relevo forte-ondulado (RLd2), com inclusão de Afloramentos de Rocha. Ao fundo Latossolo Vermelho distrófico, relevo plano e suave ondulado da unidade LVd8.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

393.487E/8.140.640N

Município: Caiapônia - GO

**Foto 8.1.9-9** – Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura muito argilosa, A moderado, relevo suave ondulado, associado à unidade LVd13.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

684.387E/7.778.336N

Município: Frutal - MG





**Foto 8.1.9-10** – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico, textura média, relevo suave ondulado associado à unidade LVd14.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

410.337E/8.121.247N

Município: Caiapônia - GO

**Foto 8.1.9-11** – Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado da unidade LVd15, ocupados com plantio de soja.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

342.498E/8.163.776N

Município: Doverlândia - GO



**Foto 8.1.9-12** – Perfil de Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado da unidade LVd15, ocupados com plantio de pastagem.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

369.741E/8.152.281N

Município: Doverlândia - GO



**Foto 8.1.9-13** – Perfil de Nitossolo Vermelho , textura argilosa, desenvolvido em relevo plano, sob basalto. Associados aos Latossolos Vermelhos distroféricos da unidade LVdf3.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

520.808E/8.033.817N

Município: Rio Verde - GO



**Foto 8.1.9-14** – Latossolo Vermelho distroférico, textura argilosa, desenvolvido em relevo suave ondulado, ocupado com pastagem, da unidade LVdf3.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

506.479E/8.043.383N

Município: Rio Verde - GO

**Foto 8.1.9-15** – Perfil de Latossolo Vermelho distroférico nitossólico, textura argilosa, relevo suave ondulado da unidade LVdf7.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

550.748E/8.014.856N

Município: Rio Verde - GO





**Foto 8.1.9-16** – Aspecto de Plintossolo Pétrico, associado a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico petroplíntico, textura média cascalhenta. Inclusão na unidade LVdf9.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

482.052E/8.055.306N

Município: Rio Verde - GO

**Foto 8.1.9-17** – Ao fundo, Neossolo Litólico distrófico típico, com ocorrência de Afloramentos de Rocha (arenitos) da unidade RLd1.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

415.841E/8.112.542N

Município: Caiapônia - GO



**Foto 8.1.9-18** – Voçorocamento em Cambissolo Háplico Tb distrófico, textura média, A moderado, relevo ondulado, da unidade RLd1.

Coord. UTM/SIRGAS  
2000 F22M

419.043E/8.111.400N

Município: Caiapônia - GO



## 8.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

### 8.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta **subseção** apresenta a caracterização do meio biótico das Áreas de Influência da Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II, estando subdividida em cinco itens, além deste: **8.2.2 – Flora**, **8.2.3 – Fauna**, **8.2.4 – Áreas de Interesse Conservacionista** e **8.2.5 – Aplicação da Lei 11.428/2006**, nos quais 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 e migratórias;
- 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 Áreas de Preservação Permanente;
- descrição das fitofisionomias interferidas, particularmente em APPs, definidas por lei, e a legislação referente à supressão vegetal.

Inicialmente, os resultados apresentados para a caracterização das Áreas de Influência (AI 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 (AI e AID) foi complementada a partir do levantamento de dados primários realizados nos biótopos existentes nas áreas onde haverá intervenções para instalação da LT e SEs. 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.

Salienta-se que as fontes de consulta utilizadas para a compilação dos dados secundários foram selecionadas priorizando a busca por informações recentes que compusessem este Relatório Ambiental Simplificado (RAS) e que caracterizassem as Áreas de Influência do empreendimento, ou, em outro caso, regiões próximas a ele. A bibliografia consultada encontra-se citada no tópico de **Apectos Metodológicos** de cada um dos subitens que compõem esse diagnóstico e está detalhada na **seção 13 – Referencias Bibliográficas**.

Como fonte de suma importância, assim entendida devida ao fato de situar-se no mesmo corredor de estudo do trecho I do empreendimento em tela, o Estudo de Impacto Ambiental da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte

(CATXERÊ/ECOLOGY, 2010) foi utilizado por apresentar um diagnóstico atual (menos que 5 anos) sobre o Meio Biótico de parte das Áreas de Influência da LT em questão. A metodologia utilizada neste estudo foi fundamentada no método RAPELD (instalação de estrutura modular em campo), que se baseia na estratégia de conciliar métodos de inventário rápido (*Rapid Assessment Protocols – RAP*), com possibilidades de compor estudos futuros de monitoramento (Pesquisa Ecológica de Longa Duração-PELD) (MAGNUSSON *et al.*, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2008).

As organizações modulares foram construídas em quatro áreas amostrais ao longo do traçado do empreendimento, sendo que duas são comuns às Áreas de Influência da LT L500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II (Módulo C em Ribeirãozinho/MT e Módulo D em Caiapônia/GO – *vide item 3.6.4* em CATXERÊ, 2010). Esta sobreposição justifica-se pelo paralelismo existente entre a LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte e a LT deste RAS, desde a Subestação (SE) Ribeirãozinho, em Mato Grosso, até a SE Rio Verde Norte, em Goiás. Sendo assim, áreas de interseção entre ambas as LTs são ocorrentes e possibilitaram o uso das informações contidas no EIA mencionado para o diagnóstico contido neste RAS. Os módulos C e D que tiveram seus dados utilizados no presente levantamento encontram-se apresentados na **Ilustração 05 – Carta-Imagem do Empreendimento e 11 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**.

Destaca-se, ainda, 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;
- as interferências com as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas pelo Novo Código Florestal – Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;
- 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 Novo 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; a Instrução Normativa MMA 003, de 22 de maio de 2003, que atualiza a “Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada 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 Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010, que aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais, a Resolução SMA 48, de 22 de setembro de 2004, que aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado de São Paulo e o Decreto 56.031, de 20 de julho de 2010, que aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de São Paulo. Um detalhamento maior das normas legais pode ser encontrado na **seção 4 – Legislação Ambiental Aplicável**.

As análises de caráter quali-quantitativo referentes ao diagnóstico foram planejadas, executadas e estão sendo apresentadas a partir de pesquisas que consideraram os seguintes aspectos: (i) levantamento e distribuição espacial dos grupos bióticos, e (ii) detalhamento da metodologia e do esforço amostral empregados em cada estudo.

Todas as bases e metodologias aplicadas 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 nos **subitens** específicos dos **itens 8.2.2 – Flora e 8.2.3 – Fauna**.

A equipe técnica que realizou os estudos está listada na **seção 15, no Volume 2/3** deste RAS, e as ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) dos responsáveis pelos estudos do meio biótico estão apresentadas no **Anexo B, no Volume 3/3**.

## 8.2.2 FLORA

### 8.2.2.1 Introdução

A Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II tem extensão aproximada de 590km, estando localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. As Áreas de Influência do empreendimento estão inseridas nos biomas Cerrado e Mata Atlântica, com predominância do primeiro (VELOSO *et al.*, 1991; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2011). A inserção do empreendimento nos biomas brasileiros é apresentada na **Figura 8.2.5-2**, dentro do Item **8.2.5 – Aplicação da Lei 11.428/2006**.

#### a. Cerrado

Conhecido regionalmente por Cerrado, esse bioma é o segundo maior do Brasil, ocupando uma área de 2.036448km<sup>2</sup>, ou seja, 23,92% do território nacional (FURLEY & RATTER, 1988; RATTER *et al.*, 1997). Sua área-núcleo cobre o Planalto Central, estendendo-se até o Piauí e o litoral do Maranhão, ocorrendo também em forma de disjunções nas Regiões Norte e Nordeste e nos Estados de São Paulo e Paraná (EITEN, 1972).

A área-núcleo do Cerrado, em geral, está submetida a uma estacionalidade climática, cujo período seco, de maio a agosto, coincide com os meses mais frios do ano (FURLEY & RATTER, 1988). Devido à sua extensão territorial, essa vegetação é encontrada sob grande variação climática, desde precipitação média anual menor que 800mm, no Nordeste do Brasil, a maior que 2.000mm, no extremo noroeste do País, e temperatura média anual de 20° a 25°C (FURLEY & RATTER, 1988). Essas variações climáticas, associadas a fatores edáficos, à ação do fogo, topografia e drenagem, são refletidas na grande variação fisionômica e funcional do Cerrado, que vai de florestal densa perene a extremos com fisionomia predominantemente campestre, com flora lenhosa arbustiva caducifólia entremeada (EITEN, 1972; COUTINHO, 1978; FURLEY & RATTER, 1988).

A grande diversidade de espécies de animais e plantas do Cerrado está associada com a diversidade de ambientes. Enquanto a estratificação vertical (existência de várias “camadas” de ambientes) da Amazônia ou da Mata Atlântica proporciona oportunidades diversas para o estabelecimento das espécies, no Cerrado é a heterogeneidade espacial (a variação dos ecossistemas ao longo do espaço) que seria o fator determinante para a ocorrência de um variado número de espécies. As fitofisionomias ou ambientes do Cerrado variam, significativamente, no sentido horizontal, sendo que áreas campestres, capões de mata, florestas e áreas brejosas podem existir na mesma região.

A flora do Cerrado está entre as mais ricas savanas do mundo, com uma estimativa superior a 6.000 espécies lenhosas (MENDONÇA *et al.*, 1998; CASTRO *et al.*, 1999) e



já foi reconhecido internacionalmente como um dos 25 *hotspots* para conservação (MITTERMAYER *et al.*, 2000), em função da sua elevada diversidade biológica sob ameaça pela ocupação desordenada que já converteu mais de 50% da vegetação natural em paisagens antropizadas (KLINK *et al.*, 1995; KLINK, 1996; MITTERMAYER *et al.*, 1999). Considerando que as espécies de plantas têm distribuição restrita, a magnitude da devastação da flora do Cerrado pode ser muito grande (RATTER & DARGIE, 1992; FELFILI *et al.*, 1997; RATTER *et al.*, 1996; FELFILI *et al.*, 1994).

Em ambientes tropicais, o número de espécies é elevado e a distribuição, desigual, com poucas espécies contendo muitos indivíduos e um grande número de espécies com um número reduzido de indivíduos, podendo ser consideradas raras localmente.

## **b. Mata Atlântica**

A Mata Atlântica é o maior conjunto florestal extra-amazônico, formado por Florestas Ombrófilas (Abertas, Densas e Mistas) e Estacionais (Semidecíduais e Decíduais), apresentando alta biodiversidade e endemismo, sendo um dos biomas mais ameaçados do Planeta (MYERS *et al.*, 2000; OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2005).

Como afirma RIZZINI (1997), as comunidades florestais mesófilas do interior denotam a impressão de serem tipos ou formas derivadas da forma geral pluvial, mediante progressivo dessecamento dos ambientes. A verdade é que elas exibem composição inerente, mas decididamente relacionada com a da floresta atlântica. Se ocorrerem elementos peculiares, não faltam, contudo, os elementos atlânticos, tanto em nível específico quanto genérico. No entanto, elementos vicariantes são comuns, como o *Hymenaea courlbaril* do interior e o *Hymenaea courlbaril* var. *altissima* do litoral, muito restritos à Floresta Ombrófila Densa.

A Mata Atlântica é um bioma caracterizado pela alta diversidade de espécies e alto nível de endemismo. A retirada da cobertura vegetal, visando à utilização da área para agricultura, pastagem, extração madeireira e ocupação humana, ao longo dos últimos dois séculos, causou a destruição da maior parte desse bioma (FONSECA, 1985). A Mata Atlântica é considerada um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo, definidos como biomas com alta representatividade da diversidade biológica global, com alto grau de degradação, sendo, portanto, um ecossistema prioritário para conservação (MYERS *et al.*, 2000).

Esse bioma foi, provavelmente, o mais devastado em todo o Brasil, por estar localizado nas regiões mais populosas e geralmente ser associado a solos com altos índices de fertilidade. Assim, esse tipo florestal foi completamente dominado pelo avanço das fronteiras agrícolas e, principalmente, pelo fato de que, nesse ambiente, existiam

grandes populações de espécies de madeiras consideradas nobres e, por conseguinte, com preços elevados.

Dentre as tipologias comumente verificadas na Mata Atlântica, na região do empreendimento, destaca-se a Floresta Estacional Semidecidual.

### 8.2.2.2 Aspectos Metodológicos

#### a. Áreas de Influência

As Áreas de Influência da LT estão localizadas nos municípios de Fronteira, Campina Verde, Frutal, Itapagipe, Ituiutaba e Ipiáçu, no Estado de Minas Gerais; Bom Jesus de Goiás, Caiapônia, Castelândia, Doverlândia, Inaciolândia, Montividiu, Quirinópolis, Rio Verde, Santa Helena de Goiás, Maurilândia e Baliza, no Estado de Goiás; e Ribeirãozinho, no Estado de Mato Grosso (**Ilustração 1 – Localização e Acessos e Ilustração 4 – Áreas de Influência**), ambas no **Volume 3/3** deste RAS.

#### b. Mapeamento da Vegetação, Uso e Ocupação das Terras

Através de *softwares* dedicados ao tratamento e manipulação de imagens orbitais, foi possível gerar a imagem *raster*, com diferentes composições de cores para classificações temáticas dos objetos nelas identificados, obtendo-se, assim, os mapas temáticos usados para os estudos de vegetação, uso do solo e agricultura, entre outros. Neste trabalho, os *softwares* utilizados foram o SPRING e o ArcGis 9.2.

Foram utilizados mosaicos de imagens IRS-P6 (*Indian Remote Sensing Satellite* ou Satélite Indiano de Sensoriamento Remoto), datadas de 2012, disponibilizados pelo empreendedor.

Do mosaico fornecido, somente a Banda 2 da imagem foi utilizada, por apresentar maiores contrastes quanto à cobertura natural. Essa imagem foi então renderizada para melhor definição dos contornos, bem como mixagem dos menores conjuntos de *pixels*. Com o propósito de aumentar a definição da imagem, foi aplicado o comando *resample*; a partir de então, foi executado o processo de classificação não supervisionado, cujo resultado foi vetorizado. Os vetores produzidos sofreram tratamentos, e sua interpretação contou com o auxílio da base cartográfica do PROBIO (BRASIL, 2007) e com as informações levantadas em campo. Parte das delimitações dos polígonos e das classificações foi realizada manualmente, para melhor ajuste à realidade atual da região.

No *software* ArcGis 9.2, os vetores sofreram ajustes, visando eliminar pequenos polígonos. Foi utilizado o comando *eliminate*, que uniu polígonos menores que 3ha aos polígonos adjacentes.

Após essa classificação automatizada, os polígonos e a classificação da vegetação e do uso das terras foram ajustados manualmente, através da análise das imagens e das informações levantadas em campo.

### **c. Levantamento de Dados Secundários**

Em uma primeira etapa, foram levantados os dados secundários em bibliografia e em mapas temáticos da região, como forma de subsidiar a elaboração do plano de atividades da campanha de campo.

Para caracterizar a fisionomia da vegetação nativa original (potencial), utilizaram-se a Classificação da Vegetação Brasileira (VELOSO *et al.*, 1991), a classificação segundo RIZZINI (1997), EITEN (1994) e RIBEIRO & WALTER (1998), além do levantamento dos fragmentos de Mata Atlântica realizado pela FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE (2011).

Quanto à vegetação atual, foram utilizados, como fonte de referência, o trabalho de MACHADO e colaboradores (2004) e outros trabalhos relacionados à florística e fitossociologia da região de entorno do empreendimento, que serão citados no decorrer deste item.

Neste estudo, utilizaram-se os dados do estudo da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010) como dados primários, por se localizarem nas Áreas de Influência do empreendimento ora em foco. Contudo, os resultados obtidos no citado estudo foram considerados unicamente de modo qualitativo, já que a amostragem quantitativa (módulos RAPELD) foi diferente da realizada no presente levantamento.

### **d. Levantamento de Campo**

Na segunda etapa do diagnóstico, foi realizada uma campanha de campo entre os dias 7 e 12 de agosto de 2012, na qual se percorreram as Áreas de Influência Indireta e Direta do empreendimento para identificar, analisar e caracterizar a vegetação.

Na execução dos trabalhos, foram utilizadas imagens de satélite recentes e cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala de 1:100.000. Sobre os mapas e imagens, foi definido um corredor com 10km de largura, sendo 5km para cada lado do traçado preliminar da LT.

Nas expedições realizadas nas Áreas de Influência do empreendimento, foram utilizados receptores de GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global), possibilitando o geoposicionamento dentro dessas áreas e o mais próximo possível do traçado da LT. A caracterização da vegetação (fisionômica e florística) foi realizada com

base em descrições a partir de observação visual e mensuração direta (levantamentos fitossociológicos) nos pontos mais representativos da AID.

Foram priorizados, na amostragem, os remanescentes de vegetação que apresentaram aspectos fisionômicos, estruturais e florísticos de maior expressão.

Durante esse trabalho, foram realizadas coletas botânicas para posterior identificação no herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Utilizaram-se, também, como apoio de campo e para elaboração do material cartográfico, cartas do IBGE e imagens de satélite.

Os pontos visitados para a caracterização das Áreas de Influência são apresentados no **Quadro 8.2.2-1** e nas **Ilustrações 5 – Carta-imagem de Empreendimento** e **11 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**, no **Volume 3/3** deste RAS.

**Quadro 8.2.2-1 – Pontos amostrais da flora**

Estação Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS2000 F22K)		Fitofisionomia
	E	N	
F1	325.157	8.177.622	Sd
F2	341.787	8.171.634	Sd
F3	347.381	8.160.522	Sd
F4	377.393	8.151.095	Sd
F5	394.667	8.141.036	Sa
F6	397.595	8.141.871	Sd
F7	396.996	8.137.823	Sd
F8	411.850	8.119.112	Sa
F9	413.595	8.114.937	Sd
F10	419.519	8.111.692	Sa
F11	426.793	8.108.190	Sd
F12	428.812	8.103.254	Sd
F13	429.058	8.101.438	Sd
F14	434.434	8.098.538	Sd
F15	460.271	8.076.620	Sd
F16	495.828	8.045.208	F
F17	514.481	8.039.277	F
F18	537.783	8.020.422	Sd
F19	549.780	8.016.079	F
F20	559.507	8.004.052	F

Estação Amostral	Coordenadas UTM (SIRGAS2000 F22K)		Fitofisionomia
	E	N	
F21	578.070	7.990.504	F
F22	609.955	7.953.525	F
F23	616.522	7.951.941	Sd
F24	625.192	7.937.983	Sd
F25	635.777	7.909.399	F
F26	638.313	7.908.337	F
F27	640.329	7.898.550	Sd
F28	666.388	7.843.220	Sd
F29	670.525	7.826.383	F
F30	676.470	7.817.158	F
F31	683.711	7.803.497	Sd
F32	687.966	7.771.426	F
F33	682.853	7.757.846	F
F34	686.560	7.755.646	F
F35	686.856	7.754.508	F
M1	326.283	8.178.501	Sa
M2	404.941	8.127.660	Sd/Sa

**Legenda:** F – Floresta Estacional Semidecidual; Sd – Savana Florestada; Sa – Savana arborizada. **Nota:** as estações marcadas em cinza estão localizadas na AID, e as estações amostrais M1 e M2 referem-se ao Módulo RAPELD.

Em cada uma das estações amostrais, realizou-se uma caracterização fitofisionômica, indicando o tipo vegetacional e o estágio sucessional. Faltam, entretanto, dispositivos legais que indiquem os parâmetros para classificação dos estádios sucessionais do Cerrado; por isso, foram utilizadas as características florísticas e fisionômicas para determiná-los. Para os fragmentos de Mata Atlântica e ecossistemas associados, o estágio sucessional foi identificado utilizando os parâmetros indicados na Resolução CONAMA 392, de 25/06/2007, que define os estádios sucessionais para esse bioma em Minas Gerais.

Para caracterizar a AII, foram efetuadas transecções irregulares sem limitação de distância, por, no máximo, 20 minutos, ao longo de toda a extensão das futuras instalações do empreendimento, nas áreas com vegetação nativa, objetivando um levantamento qualitativo em todos os estratos e formas de vida.

O levantamento fitossociológico foi realizado para as formações florestais, em áreas representativas das tipologias atravessadas pelo empreendimento. Foi utilizada a metodologia de parcelas para a vegetação arbóreo-arbustiva (MULLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974). Todas as espécies, arbóreas ou não, observadas, mesmo fora das unidades amostrais, foram coletadas e registradas na lista florística. Contudo, somente fizeram parte do levantamento fitossociológico aquelas inseridas dentro das unidades amostrais. Nesses fragmentos interceptados pela LT com estrato arbóreo dominante, foram alocadas parcelas de 20m x 50m, divididas em 10 subparcelas de 10m x 10m.

O critério de inclusão dos indivíduos na amostragem foi o do diâmetro a 1,30m do solo (DAP)  $\geq 5$ cm, de forma a incluir um bom número de indivíduos e caracterizar bem a vegetação. Indivíduos perfilhados só foram marcados e medidos quando um dos ramos possuía DAP  $\geq 5$ cm.

Para a avaliação da estrutura horizontal e vertical, foram elaborados histogramas de frequência das classes de diâmetro, altura e área basal.

O levantamento do estrato herbáceo, arbustivo, palmeiras arborescentes e não arborescentes e de lianas foi realizado nas mesmas unidades amostrais do estrato arbóreo, de modo qualitativo, com coletas aleatórias

A análise estrutural foi feita por meio do cálculo dos valores absolutos e relativos de dominância (Do), densidade (D) e frequência (F), cuja soma, em termos relativos, define o índice de valor de importância (IVI) da espécie dentro da comunidade. As estimativas estruturais da vegetação foram obtidas a partir das seguintes fórmulas:

- frequência relativa (FR) =  $FA_i / \sum FA_i$
- densidade relativa (DR) =  $DA_i / \sum DA_i$
- dominância relativa (DoR) =  $DoA_i / \sum DoA_i$
- índice de valor de importância (IVI) =  $(FR + DR + DoR) / 3$

Onde:  $FA_i$  – frequência absoluta da espécie  $i$ ;  $DA_i$  – densidade absoluta da espécie  $i$ ,  $DoA_i$  – dominância absoluta da espécie  $i$ .

A análise da diversidade foi realizada através do índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e do índice de equitabilidade de Pielou (J), de acordo as fórmulas:

- $H' = - \sum n_i/N \ln n_i/N$
- $J = H' / \ln S$

Onde:  $n_i$  – número de indivíduos da espécie  $i$ ; N – número total de indivíduos;  $\ln$  – logaritmo natural; S – riqueza.

#### **e. Identificação do Material Botânico**

A classificação das fitofisionomias recebeu subsídio dos resultados do levantamento preciso da flora local, por meio dos dados de campo. Na identificação taxonômica do material botânico coletado para a elaboração da lista de espécies, foram utilizadas chaves de identificação, teses de doutorado e dissertações de mestrado, literatura especializada, além de comparação em herbário, e, quando necessário, consultas a especialistas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Os nomes das espécies e de seus respectivos autores estão de acordo com a base de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA *et al.*, 2012).

#### **f. Espécies de Interesse Conservacionista**

Para detectar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção nas Áreas de Influência, foram utilizadas a “Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção” (Instrução Normativa MMA nº 6, de 23/09/2008), a lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2012), a da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2012), a Instrução Normativa MMA nº 1, de 9/12/2010 (que oficializa a lista da CITES no Brasil) e a Resolução SMA-SP 48, de 21/09/2004. A lista estadual de São Paulo foi considerada pelo fato de a AI incluir esse estado, mesmo que em uma pequena área.

Com relação ao Estado de Minas Gerais, em 1997, o Conselho Estadual de Políticas Ambientais (COPAM) publicou a primeira lista das espécies da flora ameaçadas no estado (Deliberação COPAM 87/97). Em 2008, essa lista foi revisada, sendo publicada a Deliberação COPAM 367/08, que revogava a anterior. Contudo, em 2009, o COPAM publicou a Deliberação 424/09, que revogou a 367/08.

Em contato telefônico com o COPAM, recebeu-se a informação de que a lista atual já se encontra finalizada, com previsão de oficialização para o início de 2013. Sendo assim, no atual momento, não há legislação específica para a flora ameaçada em Minas Gerais.

Não há, também, listas estaduais de espécies da flora ameaçadas para Goiás e nem para Mato Grosso.

Foi utilizado, neste RAS, o livro “Plantas Raras do Brasil” (GIULIETTI *et al.*, 2009), que estabelece como raras as espécies que possuem áreas de ocorrência de até 10.000km<sup>2</sup>.

Foi analisado, levando em consideração as ocorrências registradas na “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FORZZA *et al.*, 2012). Vale salientar que esse banco de dados não classifica essas espécies como endêmicas, podendo a ocorrência de muitas delas estar subestimada, por limitação da informação disponível na bibliografia de referência para a montagem dessas bases de dados.

**Quadro 8.2.2-2** – Área e proporção das classes de vegetação e uso das terras nas Áreas de Influência do empreendimento

Classe de mapeamento	All (faixa de 10km)				AID (faixa de 1km)				Faixa de Servidão (60m; 70m; 180m) <sup>(1)</sup>			
	APP (ha)	Não APP (ha)	Total (ha)	Total (%)	APP (ha)	Não APP (ha)	Total (ha)	Total (%)	APP (ha)	Não APP (ha)	Total (ha)	Total (%)
<b>FORMAÇÕES NATIVAS</b>												
Floresta Estacional Semidecidual (F)	4.750,78	28.900,96	33.651,74	5,64	446,66	2.725,41	3.172,07	5,37	29,97	175,13	205,10	5,19
Floresta Estacional Decidual (C)	241,01	1.811,06	2.052,08	0,34	21,27	133,48	154,75	0,26	1,21	6,35	7,57	0,19
Savana Florestada (Sd)	5.896,68	35.099,63	40.996,30	6,87	642,21	3.795,62	4.437,83	7,51	49,29	13,90	63,19	1,60
Savana Arborizada (Sa)	494,46	4.178,38	4.672,84	0,78	22,84	67,03	89,87	0,15	2,20	6,08	8,28	0,21
Savana Arborizada + Savana Gramíneo-lenhosa +Pecuária (Sa+Sg+Ap)	1.266,34	14.442,12	15.708,46	2,63	93,87	1.100,64	1.194,51	2,02	4,51	60,40	64,91	1,64
<b>Subtotal</b>	<b>12.649,27</b>	<b>84.432,16</b>	<b>97.081,43</b>	<b>16,26</b>	<b>1.226,85</b>	<b>7.822,19</b>	<b>9.049,04</b>	<b>15,32</b>	<b>87,17</b>	<b>261,87</b>	<b>349,05</b>	<b>8,83</b>
<b>USO ANTRÓPICO</b>												
Pecuária (Ap)	7.192,21	140.700,99	147.893,20	24,78	640,42	14.260,68	14.901,10	25,23	33,74	1.035,39	1.069,13	27,05
Agricultura Cíclica:Algodão+soja (Acc1)	1.031,96	51.241,09	52.273,05	8,76	155,94	5.334,79	5.490,73	9,30	6,77	320,44	327,21	8,28
Agricultura Cíclica:Cana-de-açúcar+soja (Acc2)	1.219,73	62.025,83	63.245,56	10,60	139,28	6.284,36	6.423,64	10,87	7,27	405,30	412,57	10,44
Agropecuária (Ag)	7.303,92	220.606,83	227.910,74	38,18	567,05	22.387,92	22.954,97	38,86	38,85	1.741,72	1.780,57	45,05
Corpos d'água <sup>(2)</sup>	0,82	7.665,89	7.666,71	1,28	0,00	248,89	248,89	0,42	0,00	13,90	13,90	0,35
Áreas Urbanas (Au)	0,00	815,49	815,49	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>	<b>16.748,63</b>	<b>483.056,13</b>	<b>499.804,76</b>	<b>83,74</b>	<b>1.502,69</b>	<b>48.516,65</b>	<b>50.019,34</b>	<b>84,68</b>	<b>86,63</b>	<b>3.516,76</b>	<b>3.603,38</b>	<b>91,17</b>
<b>TOTAL</b>	<b>29.397,90</b>	<b>567.488,29</b>	<b>596.886,19</b>	<b>100,00</b>	<b>2.729,54</b>	<b>56.338,84</b>	<b>59.068,38</b>	<b>100,00</b>	<b>173,80</b>	<b>3.778,63</b>	<b>3.952,43</b>	<b>100,00</b>

**Notas:**

(1) 60m (Trecho 1 – SE Ribeirãozinho – SE Rio Verde Norte); 70m (Trecho 2 – SE Rio Verde Norte – SE Marimbondo II); 180m (Trecho 3 – SE Marimbondo II – Seccionamento com LTs de Furnas) □

(2) Embora não sejam uma classe de uso antrópico, os corpos d'água foram aqui incluídos para completar a área total da All.

**Fonte:** Ilustração 11 - Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras, e Ilustração 6 - Recursos Hídricos e APPs.



### 8.2.2.3 Resultados e Discussão

#### a. Caracterização Geral das Áreas de Influência

A Área de Influência Indireta é dominada pelas áreas de uso antrópico (499.805ha, 84% da AII, **Quadro 8.2.2-2**), dentre as quais se destacam as áreas de atividades agropecuárias, principalmente cana-de-açúcar, soja, algodão e pastagem plantada para criação extensiva de bovinos, totalizando 474.575ha, ou 82% da AII. Em menor escala, ocorrem também pecuária de equinos e caprinos, silvicultura de eucalipto e cultivos de abacaxi e cítricos.

As reduzidas áreas de vegetação nativa são dominadas pelas formações de Floresta Estacional Semidecidual (33.652ha, 6% da AII) e Savana Florestada (40.996ha, 7%). As formações predominantemente arbustivas e herbáceas (Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa) ocorreram em apenas 3% da AII (20.381ha). Supõe-se que esse tipo de vegetação, provavelmente, foi quase ou inteiramente transformado em algum uso antrópico.

Com relação à AID, a situação é semelhante à da AII, sendo ainda um pouco maior a proporção de áreas de uso antrópico (85% da AID, 50.019ha, **Quadro 8.2.2-2**). A maior influência das formações florestais, dentro das áreas de vegetação nativa, também se mantém (Savana Florestada: 8%, 4.438ha e Floresta Estacional Semidecidual: 5%, 3.172ha).

Analisando-se a faixa de servidão do empreendimento, a proporção de áreas de uso antrópico é ainda maior (91%, 3.405ha, **Quadro 8.2.2-2**). A predominância de vegetação florestal, dentre as formações nativas, se mantém, sendo a maior intervenção nas áreas de Floresta Estacional Semidecidual (5%, 205ha). Há apenas 63ha de Savana Florestada (2% da faixa).

As formações herbáceo-arbustivas perfazem 73ha (3% da faixa). Ressalta-se que 25% de toda a vegetação nativa presente na faixa de servidão localizam-se em Áreas de Preservação Permanente, sendo o total de APPs com vegetação nativa nessa faixa correspondente a 87,17ha (2% da faixa). Grande parte das APPs atravessadas já se encontra sem vegetação nativa (86,63ha, ou 2% da faixa).

Floristicamente, as Áreas de Influência do empreendimento apresentam um conjunto significativo de espécies neotropicais de ampla distribuição e sofrem influência das províncias Atlântica e dos Cerrados.

Há 100 espécies com ocorrência registrada para o Cerrado, 24 para a Mata Atlântica e 215 para ambos os biomas. As demais, identificadas até o nível específico, possuem distribuição registrada para outros biomas, ou não há informação disponível.

Foram identificadas 436 espécies (distribuídas em 101 famílias), das quais 9 (2%) foram identificadas somente até família e 65 (15%), até gênero (**Quadro 8.2.2-3**, no final deste **item 8.2.2**).

As famílias com maior riqueza foram Fabaceae (59 espécies), Myrtaceae (26), Malpighiaceae (18), Bignoniaceae (17), Asteraceae (16), Euphorbiaceae (15), Malvaceae (15), Poaceae e Rubiaceae (14 espécies cada uma), Sapindaceae e Vochysiaceae (13 cada uma), Apocynaceae e Melastomataceae (12 cada uma) e Annonaceae (11) (**Quadro 8.2.2-3**).

A família Fabaceae é a de maior riqueza em vegetação estacional, o que parece seguir uma tendência geral observada para o táxon, cujas áreas de maior diversificação estão localizadas nesse tipo de ambiente (LEWIS *et al.*, 2005). Supõe-se que tal diversificação seja muito antiga, pois remonta ao Terciário, quando as florestas secas dominavam as principais regiões do mundo (PENNINGTON *et al.*, 2004). Além disso, a associação da família com bactérias fixadoras de nitrogênio tem sido apontada como um meio muito eficiente para a ocupação de ambientes pobres em nutrientes e em regeneração (FRANCO *et al.*, 1992; MCKEY, 1994; SPRENT, 1994; CAMPELLO, 1997; FARIA, 1997; FARIA & LIMA, 2002; FARIA *et al.*, 2006). Assim, a alta riqueza de espécies arbóreas dessa família pode estar relacionada à sua elevada diversidade em Florestas Estacionais tropicais e à alta capacidade de ocupação em locais com solos pobres em nutrientes.

As espécies mais frequentes, ou seja, com registro em um número maior de estações amostrais, foram: *Xylopia aromatica* (17), *Serjania lethalis* (14), *Coccoloba mollis* e *Roupala montana* (13 cada uma), *Anacardium occidentale* e *Astronium fraxinifolium* (13 cada uma), *Curatella americana*, *Erythroxylum daphnites*, *Copaifera langsdorffii*, *Alibertia edulis* (12 cada uma), *Bauhinia rufa* e *Smilax brasiliensis* (11 cada uma) e *Annona crassiflora*, *Anadenanthera colubrina*, *Anadenanthera peregrina var. falcata* e *Luehea candicans* (10 cada uma).

A espécie arbustiva mais frequente, *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), ocorre no Cerrado e na Amazônia, com ampla distribuição pelo Brasil (FORZA *et al.*, 2012).

#### **b. Espécies de Interesse Conservacionista**

Foram encontradas 13 espécies integrantes de listas oficiais de conservação, sendo que 4 ocorreram unicamente na AID (**Quadro 8.2.2-4**). Duas são ameaçadas de extinção, de acordo com a IN MMA 06/2008 — *Myracrodruon urundeuva* e *Heliconia angusta*; a primeira ocorreu na All e a segunda, na AID.

Uma espécie é citada no Anexo III da CITES, a *Cedrela fissilis*; não é uma espécie ameaçada, mas algumas das nações signatárias da convenção identificam que há necessidade de regulação do seu comércio e solicitam apoio dos outros países signatários.

Foram encontradas 10 espécies consideradas ameaçadas de extinção em São Paulo, destacando-se *Eriotheca pubescens*, que está extinta na natureza nesse estado e ocorreu tanto na AID (ponto F15) quanto na AII (33 indivíduos nas parcelas 1, 2 e 3 do módulo RAPELD M2, de acordo com CATXERÊ/ECOLOGY, 2010). Ressalta-se que, nas áreas amostradas, essas 10 espécies não são consideradas ameaçadas de extinção.

Com relação às outras espécies com algum *status* de conservação, há 4 consideradas ameaçadas pela IUCN: 2 vulneráveis (*Dipteryx alata* e *Sorocea guilleminiana*) e 2 em perigo (*Cedrela fissilis* e *Balfourodendron riedelianum*) (**Quadro 8.2.2-5**). Todas elas estão ameaçadas em virtude da redução de seus tamanhos populacionais, causada pela diminuição na área de ocupação e da qualidade do hábitat. *D. alata*, *C. fissilis* e *B. riedelianum* sofrem também com os níveis de exploração. As espécies categorizadas como de baixa preocupação (LC) não são ameaçadas de extinção.

Na AII, foi encontrada uma espécie rara, *Handroanthus cristatus* (**Quadro 8.2.2-5**).

Há 13 espécies endêmicas da Mata Atlântica e 33 endêmicas do Cerrado localizadas nas Áreas de Influência do empreendimento (**Quadro 8.2.2-5**).

**Quadro 8.2.2-4 – Espécies constantes de listas oficiais de conservação da flora**

Família	Nome Científico	Nome Popular	CITES	IN MMA 06/2008	Res.SMA 48/2004	Ocorrência
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeirão	-	X	-	AII
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	guatambu-graúdo	-	-	VU	AII
Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum</i>	guatambu	-	-	CR	AID
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	indaia	-	-	EN	AII e AID
	<i>Mauritia flexuosa</i>	buriti	-	-	EN	AID
Heliconiaceae	<i>Heliconia angusta</i>		-	X	-	AID
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>	louro-sabão	-	-	EN	AII e AID
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	paineira-do-cerrado	-	-	EW	AII e AID
	<i>Pseudobombax tomentosum</i>	imbiçu	-	-	VU	AII e AID
Melastomataceae	<i>Tibouchina candolleana</i>	quaresmeira	-	-	VU	AID
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Anexo III	-	-	AII e AID
Ochnaceae	<i>Ouratea cuspidata</i>	brinco-de-paca	-	-	-	AII
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	maria-pobre	-	-	VU	AII
	<i>Magonia pubescens</i>	tingui	-	-	EN	AII e AID

**Legenda:** VU – vulnerável; EN – em perigo de extinção; CR – criticamente em perigo de extinção; EW – extinta na natureza.

**Quadro 8.2.2-5 – Espécies com *status* de conservação ausentes das listas oficiais**

Família	Nome científico	IUCN	Raras	Endemismo	Ocorrência
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i>	-	-	Mata Atlântica	AID
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	-	-	Cerrado	All e AID
	<i>Mandevilla aff. coccinea</i>	-	-	Cerrado	AID
Asteraceae	<i>Chrysolaena platensis</i>	-	-	Cerrado	All
	<i>Conyza catharinensis</i>	-	-	Mata Atlântica	AID
	<i>Dasyphyllum spinescens</i>	-	-	Mata Atlântica	All e AID
	<i>Vernonanthura ferruginea</i>	-	-	Cerrado	All
Bignoniaceae	<i>Handroanthus cristatus</i>	-	X	Mata Atlântica	All
	<i>Jacaranda ulei</i>	-	-	Cerrado	All e AID
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera rubriflora</i>	-	-	Cerrado	All
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i>	-	-	Cerrado	All e AID
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>	-	-	Mata Atlântica	AID
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	LC	-	-	AID
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	-	-	Cerrado	All e AID
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia martiana</i>	-	-	Mata Atlântica	All
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i>	-	-	Cerrado	All
Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i>	-	-	Cerrado	All e AID
	<i>Manihot fruticulosa</i>	-	-	Cerrado	All e AID
	<i>Manihot gracilis</i>	-	-	Cerrado	All e AID
	<i>Maprounea guianensis</i>	-	-	Cerrado	All e AID
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i>	LC	-	Cerrado	All e AID
	<i>Chamaecrista desvauxii</i>	LC	-	-	All
	<i>Chamaecrista orbiculata</i>	-	-	Cerrado	All
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	LC	-	-	All e AID
	<i>Dalbergia cuiabensis</i>	-	-	Cerrado	All e AID
	<i>Desmodium barbatum</i>	LC	-	-	AID
	<i>Dipteryx alata</i>	VU	-	-	All e AID
	<i>Hymenaea courbaril</i>	LC	-	-	All e AID
	<i>Inga striata</i>	LC	-	-	AID
	<i>Leptolobium elegans</i>	-	-	Cerrado	AID
	<i>Mimosa laticifera</i>	-	-	Cerrado	All
	<i>Periandra mediterranea</i>	LC	-	-	All
	<i>Platypodium elegans</i>	LC	-	-	All
	<i>Stylosanthes guianensis</i>	-	-	Cerrado	All
	<i>Swartzia oblata</i>	-	-	Mata Atlântica	All
<i>Tachigali subvelutina</i>	-	-	Cerrado	All	

Família	Nome científico	IUCN	Raras	Endemismo	Ocorrência
Heliconiaceae	<i>Heliconia angusta</i>	-	-	Mata Atlântica	AID
Lauraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	-	-	Mata Atlântica	AID
	<i>Ocotea indecora</i>			Mata Atlântica	AID
Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i>	-	-	Cerrado	AII
	<i>Peixotoa reticulata</i>	-	-	Cerrado	AII e AID
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	-	-	Cerrado	AII e AID
Melastomataceae	<i>Miconia burchellii</i>	-	-	Cerrado	AID
	<i>Tibouchina candolleana</i>	-	-	Cerrado	AID
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	EN	-	-	AII e AID
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>	VU	-	-	AID
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	-	-	Cerrado	AII
	<i>Neea theifera</i>	-	-	Cerrado	AII e AID
Orchidaceae	<i>Nitidocidium gracile</i>	-	-	Cerrado	AID
Oxalidaceae	<i>Oxalis physocalyx</i>	-	-	Cerrado	AII e AID
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	-	-	Mata Atlântica	AII e AID
Polygalaceae	<i>Asemeia violacea</i>	-	-	Cerrado	AII
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	EN	-	Mata Atlântica	AID
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i>	-	-	Cerrado	AII e AID
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	-	-	Mata Atlântica	AII
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	-	-	Cerrado	AII
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	LC	-	-	AID
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i>	-	-	Cerrado	AII

**Legenda:** VU – vulnerável; EN – em perigo de extinção; LC – baixa preocupação.

### c. Caracterização das Estações Amostrais

#### (1) F1 (UTM 22K 0325157/8177622)

Estação amostral em Savana Florestada, em meio a uma pastagem (**Fotos 8.2.2-1 a 3**), em estágio inicial de regeneração, com altitude próxima de 920m s. n. m, localizada no município de Ribeirãozinho (MT), próximo à subestação já existente, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade.

Ocorrem 7 espécies, todas de ampla distribuição, com nenhuma delas ameaçada, endêmica ou rara.

## (2) F2 (UTM 22K 0341787/8171634)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude aproximada de 560m s. n. m, localizado no município de Baliza (GO), na Rodovia GO-221, próximo a Ribeirãozinho, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, com indícios de incêndios recentes. São observados três estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-4 a 7**).

Foram encontradas 22 espécies, sendo 5 endêmicas do Cerrado: *Chrysolaena platensis*, *Conarus suberosus*, *Maprounea guianensis*, *Bauhinia rufa* e *Smilax brasiliensis*.

## (3) F3 (UTM 22K 0347381/8160522)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude de cerca de 450m s. n. m, localizado no município de Doverlândia (GO), na Rodovia GO-221, 15km após o referido município, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados três estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-8 a 11**).

Ocorrem 31 espécies, pertencentes a 30 gêneros e 19 famílias botânicas, de diferentes hábitos. Destacam-se as famílias: Fabaceae, com 9 espécies; Euphorbiaceae, com 4; Sapindaceae, com 2.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Anadenanthera falcata* (angico-preto) e *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), podendo atingir 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Annona crassiflora* (araticum-cascudo), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa), *Mabea fistulifera* (siringaí), *Ouratea cuspidata* (brinco-de-paca) e *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Calathea* cf. *grandiflora* (calatea), *Cnidioscolus urens* (cansação), *Elephantopus mollis* (capim-elefante), *Manihot fruticulosa* (mandioca-brava), *Stylosanthes guianensis* (alfafa-do-campo), além das espécies de lianas *Passiflora* sp.2 (maracujazinho) e *Serjania pyramidata* (cipó-de-ala).

*M. fruticulosa* e *S. guianensis* são endêmicas do Cerrado, assim como *Qualea multiflora*. Foi encontrada também uma espécie endêmica da Mata Atlântica, *Swartzia oblata*. Destaca-se a ocorrência de *Magonia pubescens*, considerada em perigo de extinção no Estado de São Paulo.

#### (4) F4 (UTM 22K 0377393/8151095)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude por volta de 620m s. n. m, no município de Doverlândia (GO), na Rodovia GO 221, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados três estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-12 a 15**).

Foram amostradas 30 espécies, pertencentes a 25 gêneros e 18 famílias botânicas, de diferentes hábitos, destacando-se as famílias: Fabaceae, com 6 espécies; Annonaceae, com 3; Euphorbiaceae, com 2.

Os indivíduos emergentes possuem até 11m de altura, pertencentes às espécies *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Qualea parviflora* (pau-terra-miúdo) e *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco).

O dossel possui indivíduos com altura média de 6m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Alibertia edulis* (canela-de-velho), *Curatella americana* (lixeira), *Diospyros burchellii* (fruta-de-urubu) e *Terminalia glabrescens* (capitão).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Bromelia balansae* (caraguatá), *Cayaponia martiana* (melancia-de-pacu), *Chamaecrista desvauxii* (mata-pasto), *Manihot gracilis* (macaxeira-miúda) e *Rhynchospora consanguinea* (navalha-de-tatu), além das espécies de lianas *Dalechampia humilis* (cipó-fogo-miúdo).

Ressalta-se a presença de 4 espécies endêmicas do Cerrado (*Couepia grandiflora*, *Manihot gracilis*, *Bauhinia rufa* e *Byrsonima basiloba*) e de uma endêmica da Mata Atlântica (*Cayaponia martiana*).

#### (5) F5 (UTM 22K 0394667/8141036)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude próxima de 720m s. n. m, localizado no município de Caiapônia (GO), perto da Rodovia GO-221, em uma região composta por diversos outros fragmentos de formações nativas, de maneira geral, pequenos, circundadas por pastagens e agricultura. O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solos pedregosos, bem-drenados, sendo constituído por vegetação secundária sobre forte influência antrópica, em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-16 a 21**).

Predominam indivíduos arbustivos e arbóreos de pequeno porte, com altura média de 5m, sendo as espécies mais ocorrentes: *Diospyros hispida* (fruta-de-urubu), *Curatella americana* (lixeira), *Davilla elliptica* (lixeirinha), *Magonia pubescens* (tingui), *Terminalia*

*glabrescens* (capitão), *Tabebuia aurea* (para-tudo), *Qualea parviflora* (pau-terra-miúdo) e *Eugenia* sp. (guabiroba).

Na estação amostral como um todo, foram encontradas 19 espécies, dentre elas 2 endêmicas do Cerrado: *Bauhinia rufa* e *Miconia burchellii*. Destaca-se que *M. pubescens* está em perigo de extinção em São Paulo.

#### **(6) F6 (UTM 22K 0397595/8141871)**

Fragmento de Savana Florestada, com altitude aproximada de 690m s. n. m, no município de Caiapônia (GO), perto da Rodovia GO-221, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados três estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-22 a 25**). Na região onde se insere essa estação amostral, há diversos outros fragmentos de formações nativas.

No total, foram encontradas 32 espécies, pertencentes a 30 gêneros e 20 famílias botânicas, de diferentes hábitos, com destaque para as famílias Fabaceae (7 espécies), Rubiaceae (3) e Sapindaceae (2).

Os indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Magonia pubescens* (tingui) e *Vochysia haenkeana* (escorrega-macaco) podem atingir até 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Alibertia edulis* (canela-de-velho), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Byrsonima basiloba* (murici-de-lança), *Byrsonima laxiflora* (murici-amarelo), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), *Coussarea hydrangeifolia* (jenipapo-bravo), *Curatella americana* (lixreira), *Diospyros burchellii* (fruta-de-urubu) e *Dipteryx alata* (baru).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Asemeia violacea* (cheiro-de-vick), *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Stylosanthes guianensis* (alfafa-do-campo), além das espécies de lianas *Serjania lethalis* (serjania) e *Smilax brasiliensis* (japacanga).

Cinco espécies são endêmicas do Cerrado: *Bauhinia rufa*, *Stylosanthes guianensis*, *Byrsonima basiloba*, *Asemeia violacea* e *Smilax brasiliensis*. Destaca-se a ocorrência de *Dipteryx alata*, considerada vulnerável à extinção pela IUCN.

#### **(7) F7 (UTM 22K 0396996/8137823)**

Fragmento de Savana Florestada, com altitude por volta de 660m s. n. m: localizada no município de Caiapônia (GO), próximo à Rodovia GO-221, em uma região composta por diversos outros fragmentos de formações nativas, de maneira geral, pequenos,



circundadas por pastagens e agricultura. O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios, sendo constituído por vegetação secundária sobre forte influência antropica, em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-26 a 31**).

O dossel possui indivíduos variando entre 6 e 9 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Simarouba vericolor* (mata-cachorro) *Alibertia edulis* (canela-de-velho), *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco) e *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 9m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Alibertia edulis* (canela-de-velho), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa) *Diospyros hispida* (fruta-de-urubu) e *Pera glabrata* (pera).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Bromelia balansae* (caraguatá), *Dimorphandra mollis* (fava), *Smilax brasiliensis* (japacanga), *Byrsonima verbascifolia* (murici-branco), *Siparuna guianensis* (negamina), *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca) e *Serjania lethalis* (serjânia).

No total, foram encontradas 21 espécies, sendo 3 endêmicas do Cerrado (*Bauhinia rufa*, *Leptolobium elegans* e *Smilax brasiliensis*) e 1, da Mata Atlântica (*Ocotea indecora*). Ocorreu ainda *Pseudobombax tomentosum*, vulnerável à extinção no Estado de São Paulo.

#### **(8) F8 (UTM 22K 0411850/8119112)**

Estação amostral em um fragmento de Savana Arborizada, em uma região composta por diversas formações nativas, de maneira geral, pequenas, circundadas por pastagens e agricultura, com altitude por volta de 720m s. n. m, localizada no município de Caiapônia (GO), próximo à Rodovia GO-174, na Fazenda do Sr. Zacarias. Trata-se do fragmento onde foi alocada a parcela que possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sendo constituído por vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-32 a 37**).

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Tachigali paniculata* (carvoeiro) e *Emmotum nitens* (sobro), podendo atingir até 12m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 6 a 10 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Tachigali paniculata* (carvoeiro), *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), *Roupala montana* (carne-de-vaca), *Byrsonima sericea* (murici),

*Couepia grandiflora* (caripé-graúdo), *Emmotum nitens* (sobro), *Virola sebifera* (ucuuba) e *Diospyros sericea* (fruta-de-urubu-miúda).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 5m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Qualea parviflora* (pau-terra-miúdo), *Virola sebifera* (ucuuba), *Alibertia edulis* (canela-de-velho), *Byrsonima basiloba* (murici-de-lança) e *Tachigali paniculata* (carvoeiro).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Ananas bracteatus* (abacaxi-do-mato), *Annona crassiflora* (araticum-cascudo) e *Alibertia edulis* (canela-de-velho).

Ocorreram, no total, 17 espécies, das quais 5 são endêmicas do Cerrado: *Couepia grandiflora*, *Manihot fruticulosa*, *Maprounea guianensis*, *Byrsonima basiloba* e *Neea theifera*.

#### **(9) F9 (UTM 22K 0413595/8114937)**

Fragmento de Savana Florestada, com altitude aproximada de 670m s. n. m, no município de Caiapônia (GO), na Rodovia GO-174, próximo a uma ponte de alvenaria a 3km do trevo para Caiapônia, no domínio do Cerrado, próximo a um rio, com declividade variando entre 0° e 5°, solo areno argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados três estratos bem-definidos, estando a vegetação em estágio médio de sucessão (**Fotos 8.2.2-38 a 41**).

Foram encontradas 33 espécies, pertencentes a 31 gêneros e 20 famílias botânicas, sendo as mais ricas: Fabaceae, com 6 espécies; Myrtaceae, com 4; Rubiaceae, com 3.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho) e *Aspidosperma subincanum* (guatambu-do-cerrado), podendo atingir 10m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 6m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Machaerium acutifolium* (bico-de-papagaio), *Physocalymma scaberrimum* (nó-de-porco), *Psidium guajava* (goiabeira), *Inga edulis* (ingá-de-metro), *Casearia sylvestris* (língua-de-tamanduá) e *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Begonia cucullata* (begônia), *Guadua angustifolia* (guadua), *Panicum maximum* (capim-colonião) e *Thelypteris dentata* (rabo-de-gato), além das espécies de lianas *Mimosa invisa* (arranha-gato) e *Serjania lethalis* (serjânia).

Ressalta-se a ocorrência de *Tibouchina candolleana*, endêmica do Cerrado, que também é considerada vulnerável à extinção no Estado de São Paulo. *G. angustifolia* é

endêmica da Mata Atlântica e *Attalea phalerata* está em perigo de extinção no Estado de São Paulo.

#### **(10) F10 (UTM 22K 0419519/8111692)**

Fragmento de Savana Arborizada, com cerca de 560m s. n. m, localizado no município de Caiapônia (GO), na Rodovia GO-174, em uma região composta por diversas comunidades vegetais nativas, de maneira geral, pequenas, circundadas por pastagens e agricultura. A declividade varia entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sendo constituído por vegetação secundária em estágio inicial a médio de sucessão ecológica (**Fotos 8.2.2-42 a 46**).

O dossel possui indivíduos variando entre 5 a 7 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Caryocar brasiliense* (piqui), *Terminalia glabrescens* (capitão), *Tachigali paniculata* (carvoeiro), *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande), *Qualea parviflora* (pau-terra-miúdo), *Jacaranda ulei* (jacarandá-peludo).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 4m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Handroanthus cristatus* (ipê-amarelo), *Curatella americana* (lixeira), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa), *Stryphnodendron polyphyllum* (barbatimão) e *Ouratea cuspidata* (brinco-de-paca).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Desmodium discolor* (carrapicho), *Psidium myrtoides* (goiabinha-do-cerrado), *Handroanthus cristatus* (ipê-amarelo), *Smilax brasiliensis* (japacanga), *Guapira noxia* (joão-mole-ferrugem), *Casearia sylvestris* (língua-de-tamanduá), *Davilla elliptica* (lixeirinha) e *Curatella americana* (lixeira).

Foram detectadas 25 espécies como um todo, das quais se ressaltam: *Handroanthus cristatus*, endêmica da Mata Atlântica, e *Conarus suberosus*, *Bauhinia rufa*, *Guapira noxia*, *Neea theifera* e *Smilax brasiliensis*, endêmicas do Cerrado. Nesta estação, foi encontrada a única espécie rara detectada no estudo, *Handroanthus cristatus*.

#### **(11) F11 (UTM 22K 0426793/8108190)**

Fragmento de Savana Florestada, com altitude por volta de 750m s. n. m: localizada no município de Caiapônia (GO), na Rodovia GO-174, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-47 a 50**).

Ocorrem 25 espécies, pertencentes a 23 gêneros e 15 famílias botânicas, sendo Fabaceae a mais rica, com 6 espécies, seguida de Vochysiaceae, com 3.

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho) e *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo), podendo atingir 18m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 12m, sendo composto, principalmente, pelas espécies: *Acosmium dasycarpum* (amargosa), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Maprounea guianensis* (marmelinho), *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo), *Protium spruceanum* (breu-branco) e *Pseudobombax tomentosum* (imbiruçu).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominante a espécie *Ruellia geminiflora*.

*M. guianensis* é endêmica do Cerrado, assim como *P. tomentosum*, que é vulnerável à extinção no Estado de São Paulo.

#### **(12) F12 (UTM 22K 0428812/8103254)**

Formação de Vereda em Savana Florestada, com altitude de cerca de 920m s. n. m, no município de Caiapônia (GO), a 4km do início da Rodovia GO-174, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, saturado, sem indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos, e a vegetação se encontra em estágio médio de sucessão (**Fotos 8.2.2-51 a 54**).

Há 29 espécies, pertencentes a 27 gêneros e 23 famílias botânicas, sendo Rubiaceae (3 espécies) e Melastomataceae (2) as mais ricas.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira) e *Mauritia flexuosa* (buriti), podendo atingir 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Clusia criuva* (cebolão), *Clusia* sp.1 (cebolinha), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), *Croton urucurana* (sangue-de-adragula), *Euplassa inaequalis* (carne-assada) e *Inga striata* (ingá-de-estria).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Blechnum* sp.1 (samambaia-brava), *Cyperus* sp.1 (tiririca), *Paepalanthus* sp.1 (agulheiro), *Pteridium aquilinum* (samambaia-do-campo) e *Rhynchospora pilosa* (navalha-de-macaco).

*C. criuva* é endêmica da Mata Atlântica e *M. flexuosa* é considerada em perigo de extinção em São Paulo.

### (13) F13 (UTM 22K 0429058/8101438)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude próxima de 860m s. n. m, localizada no municípios de Caiapônia (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo pedregoso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. A vegetação se encontra em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-55 e 56**).

Ocorrem 41 espécies, pertencentes a 26 gêneros e 17 famílias, sendo Fabaceae a de maior número de espécies (6), seguida de Malpighiaceae e Myrtaceae, cada qual com 3 espécies.

Apresenta apenas dois estratos, um com indivíduos arbustivos nunca superiores a 3m, onde predominam *Rourea induta* (araruta-ferrugem), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa), *Ouratea hexasperma* (brinco-de-paca-do-cerrado), *Duguetia furfuracea* (envirado-campo), *Diospyros burchellii* (fruta-de-urubu) e *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado). O estrato herbáceo é formado, principalmente, por *Andropogon leucostachyus* (capim-peludo), *Urochloa decumbens* (brachiária) e *Echinolaena inflexa* (bambuzinho-do-cerrado).

Salienta-se a ocorrência de 2 espécies endêmicas, uma endêmica do Cerrado (*Jacaranda ulei*) e uma da Mata Atlântica (*Dasyphyllum spinescens*). Existem ainda 2 espécies consideradas vulneráveis à extinção: *Dipteryx alata* (IUCN) e *Dilodendron bipinnatum* (São Paulo).

Cinco espécies são endêmicas do Cerrado: *Himatanthus obovatus*, *Couepia grandiflora*, *Chamaecrista orbiculata*, *Dalbergia cuiabensis* e *Byrsonima basiloba*.

### (14) F14 (UTM 22K 0434434/8098538)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude de cerca de 940m s. n. m, no município de Caiapônia (GO), na Rodovia GO-174, próximo ao trevo para Jataí, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos (**Fotos 8.2.2-57 a 60**).

Foram levantadas 40 espécies, pertencentes a 40 gêneros e 26 famílias botânicas, de diferentes hábitos, das quais Fabaceae, Sapindaceae e Dilleniaceae possuem o maior número de espécies (6, 3 e 2, respectivamente).

Os indivíduos emergentes são das espécies *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) e *Pseudobombax tomentosum* (imbiruçu), com até 15m de altura.

O dossel é composto por indivíduos com altura média de 8m, principalmente das espécies *Cupania vernalis* (cupânia-de-serra), *Dalbergia cuiabensis* (cabiúna-peluda) e *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-porca-verdadeira).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Brachiaria decumbens* (braquiária) e *Merostachys* sp.1 (bambuzinho), além das espécies de lianas *Adenocalymma bracteatum* (cipó-amarelo), *Dolioscarpus dentatus* (doliocarpus), *Heteropterys* sp.1 (cipó-helicóptero), *Mimosa invisa* (arranhagato) e *Serjania lethalis* (serjânia).

*D. cuiabensis* e *Nitidocidium gracile* são endêmicas do Cerrado. *Cedrela fissilis* é considerada em perigo de extinção pela IUCN, e consta também no Anexo III da CITES. *Pseudobombax tomentosum* está vulnerável à extinção em São Paulo e *Aspidosperma spruceanum* está criticamente ameaçada de extinção no mesmo estado.

#### **(15) F15 (UTM 22K 0460271/8076620)**

Estação amostral localizada em Savana Florestada, com altitude aproximada de 903m s. n. m, no município de Montividiu (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo pedregoso, bem-drenado, sem indícios de incêndios recentes, mas sob forte pressão antrópica, sendo observados dois estratos. Este fragmento está em estágio inicial de sucessão ecológica (**Fotos 8.2.2-61 a 64**).

Ocorrem 42 espécies, pertencentes a 37 gêneros e 19 famílias botânicas, sendo as mais ricas Malpighiaceae (6 espécies), Fabaceae (5) e Myrtaceae (3).

Um estrato é formado por indivíduos arbustivos nunca superiores a 3m, onde predominam às espécies *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo-do-cerrado), *Acosmium dasycarpum* (amargosa), *Anadenanthera falcata* (angico-preto), *Annona coriacea* (araticum-do-campo), *Annona crassiflora* (araticum-cascudo), *Annona sylvatica* (araticum-do-cerrado), *Connarus suberosus* (araruta) e *Dimorphandra mollis* (fava). No outro estrato, herbáceo, predominam as espécies *Banisteriopsis oxyclada* (rosadinha), *Manihot gracilis* (macaxeira-miúda), *Minaria* sp.1 (minária) e *Praxelis* sp.1 (pincel-branco).

Ocorrem 6 espécies endêmicas do Cerrado (*Himatanthus obovatus*, *C. suberosus*, *M. gracilis*, *Bauhinia rufa*, *Peixotoa reticulata* e *Eriotheca pubescens*) e 2 da Mata Atlântica (*Annona sylvatica* e *Gochnatia polymorpha*). Ressalta-se que *Eriotheca pubescens* está extinta da natureza em São Paulo. Há ainda *Pseudobombax tomentosum*, vulnerável à extinção nesse estado.

#### **(16) F16 (22K 0495828/8045208)**

Floresta Estacional Semidecidual, parcialmente alagada, no domínio do Cerrado, com altitude de cerca de 730m s. n. m, localizada no município de Rio Verde (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, saturado, sem afloramentos rochosos ou indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos e

sub-bosque denso, estando esse fragmento em estágio sucessional médio (**Fotos 8.2.2-65 a 68**).

Foram observadas 33 espécies, pertencentes a 31 gêneros e 20 famílias, sendo Fabaceae, Myrtaceae e Rubiaceae as que apresentaram maior quantidade de espécies (6, 4 e 3 espécies, respectivamente).

Os indivíduos emergentes são das espécies *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho) e *Aspidosperma subincanum* (guatambu-do-cerrado), chegando a 10m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 6m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Machaerium acutifolium* (bico-de-papagaio), *Physocalymma scaberrimum* (nó-de-porco), *Psidium guajava* (goiabeira), *Inga edulis* (ingá-de-metro), *Casearia sylvestris* (língua-de-tamanduá) e *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Begonia cucullata* (begônia), *Guadua angustifolia* (guadua), *Panicum maximum* (capim-colonião) e *Thelypteris dentata* (rabo-de-gato), além das espécies de lianas *Mimosa invisa* (arranha-gato) e *Serjania lethalis* (serjânia).

Destaca-se, ainda, *Nectandra cissiflora*, em perigo de extinção no Estado de São Paulo.

#### **(17) F17 (UTM 22K 0514481/8039277)**

Floresta Estacional Semidecidual, parcialmente alagada, no domínio do Cerrado, com altitude próxima de 700m s. n. m, no município de Rio Verde (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, saturado, sem afloramentos rochosos ou indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, estando o fragmento em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-69 a 72**).

Existem 45 espécies, pertencentes a 45 gêneros e 34 famílias, das quais as que possuem maior numero de espécies são Lauraceae (3 espécies) e Annoanceae (2).

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Croton urucurana* (sangue-de-drago), *Calophyllum brasiliense* (guanandi) e *Spondias mombin* (cajá), com até 16m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 10m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Emmotum nitens* (sobro), *Hedyosmum brasiliense* (brasileirinha), *Myrsine umbellata* (capororoca), *Nectandra cissiflora* (loro-sabão), *Syagrus oleracea* (coquinho) e *Trema micrantha* (crindiúva).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Costus spicatus* (bastão-do-imperador), *Hedychium coronarium* (lírio-do-

brejo), *Ludwigia tomentosa* (ludwigia), *Panicum maximum* (capim-colonião), *Phoradendron crassifolium* (erva-de-passarinho), *Polybotrya* sp.1 (samambaia) e *Pteridium aquilinum* (samambaia-do-campo), além da espécie de liana *Mikania cordifolia* (cipó-quadrado).

Destacam-se *Cedrela fissilis*, em perigo de extinção de acordo com a IUCN e constante no Anexo III da CITES; *Nectandra cissiflora*, em perigo de extinção em São Paulo; e *Solanum mauritianum*, endêmica da Mata Atlântica.

### **(18) F18 (UTM 22K 0537783/8020422)**

Com altitude aproximada de 620m s. n. m, localizada no município de Santa Helena de Goiás (GO), na estrada entre os municípios de Santa Helena de Goiás e Campo Verde (BR-362), em um fragmento de Savana Florestada, em uma região composta por poucas comunidades vegetais nativas, de maneira geral, pequenas, circundadas por pastagens e agricultura. O fragmento onde foi alocada a parcela possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloarenoso, com horizontes superficiais ricos em matéria orgânica, com umidade elevada devido à proximidade com uma Vereda. A comunidade é constituída por uma vegetação secundária, em estágio intermediário de regeneração **(Fotos 8.2.2-73 a 78)**.

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes à espécie *Diospyros burchellii* (fruta-de-urubu), podendo atingir 20m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 10 a 14 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Vochysia tucanorum* (tucaneira), *Senegalia polyphylla* (acácia), *Aspidosperma subicanum* (guatambu-do-cerrado).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 9m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Copaifera langsdorfii* (copaíba), *Matayba elaeagnoides* (miguel-pintado), *Qualea parviflora* (pau-terra-miúdo) e *Tapirira guianensis* (pau-pombo).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Senegalia polyphylla* (acácia), *Cardiopetalum calophyllum* (araticum), *Serjania pyramidata* (cipó-de-ala) e *Panicum maximum* (capim-colonião).

Nesta estação amostral, foram detectadas 34 espécies, onde predominam: *Leptolobium elegans*, endêmica do Cerrado; *Ocotea indecora*, endêmica da Mata Atlântica; e *Sorocea guillemianiana*, vulnerável à extinção de acordo com a IUCN.



### (19) F19 (UTM 22K 0549780/8016079)

Esta estação amostral corresponde a um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no domínio do Cerrado, em Santa Helena de Goiás (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, com três estratos bem-definidos, sendo constituído por vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração, sob forte influência antrópica (**Fotos 8.2.2-79 e 80**).

Ocorrem 31 espécies, pertencentes a 31 gêneros e 23 famílias, sendo Fabaceae a mais rica, com 5 espécies, seguida de Bignoniaceae, com 2.

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Jacaranda ulei* (jacarandá-roxo), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho) e *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) atingindo 14m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 8m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Blepharocalyx salicifolius* (maria-preta), *Casearia sylvestris* (língua-de-tamandú), *Chrysophyllum marginatum* (abiurana-vermelha), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), *Curatella americana* (lixeira) e *Dilodendron bipinnatum* (maria-pobre).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes os indivíduos *Dasyphyllum spinescens* (dente-de-leão), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda) e *Panicum maximum* (capim-colonião), além das espécies de lianas *Forsteronia glabrescens* (cipó-de-leite) e *Serjania lethalis* (serjânia).

### (20) F20 (UTM 22K 0559507/8004052)

Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no domínio do Cerrado, com altitude de 481m s. n. m, localizado entre os municípios de Maurilândia e Rio Verde (GO), próximo à Rodovia BR-493, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem afloramentos rochosos ou indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso. Essa vegetação está sob forte influência antrópica e encontra-se em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-81 a 84**).

Ocorrem 26 espécies, pertencentes a 25 gêneros e 16 famílias, sendo Fabaceae (4 espécies), Euphorbiaceae (3) e Lauraceae (2) as que apresentaram o maior número de espécies.

Os indivíduos emergentes são das espécies *Acrocomia aculeata* (gerivá) e *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira), que chegam a atingir 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Annona mucosa* (envira-do-cerrado), *Chrysophyllum marginatum*

(abiurana-vermelha), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Inga striata* (ingá-de-estria), *Rhamnidium elaeocarpum* (falso-joá) e *Sapium glandulosum* (burra-leiteira).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Dasyphyllum spinescens* (dente-de-leão) e *Heliotropium indicum* (crista-de-galo) além das espécies de lianas *Dioclea glabra* (olho-de-boi) e *Fridericia leucopogon* (cipó-rosa).

Ocorre uma espécie endêmica do Cerrado (*Couepia grandiflora*) e uma da Mata Atlântica (*D. spinescens*). Destaca-se *Nectandra cissiflora*, vulnerável à extinção no Estado de São Paulo.

### **(21) F21 (UTM 22K 0578070/7990504)**

Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual (Mata de Galeria), no domínio do Cerrado, com altitude de cerca de 460m s. n. m, entre os municípios de Castelândia e Quirinópolis (GO), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sem afloramentos rochosos ou indícios de incêndios recentes. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso. Há forte pressão antrópica (principalmente de pecuária), estando a vegetação em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-85 a 88**).

Foram levantadas 36 espécies, pertencentes a 36 gêneros e 30 famílias, com destaque para Rubiaceae, com 3 espécies, e Anacardiaceae, com 2.

Os indivíduos emergentes são das espécies *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Lithrea molleoides* (aroeira-branca), *Guapira opposita* (joão-mole) e *Tapirira guianensis* (pau-pombo), podendo atingir 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, composto, principalmente, pelas espécies *Casearia decandra* (pau-lagarto), *Casearia sylvestris* (língua-de-tamanduá), *Balfourodendron riedelianum* (osso-de-burro), *Psychotria carthagenensis* (erva-rata) e *Rhamnidium elaeocarpum* (falso-joá).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza moderada, sendo predominantes as espécies *Costus spicatus* (bastão-do-imperador), *Eryngium horridum* (gravateirinho), *Oxalis physocalyx* (trevo), *Paepalanthus* sp.1 (agulheiro), *Scleria melaleuca* (capa-macaco) e *Thelypteris dentata* (rabo-de-gato), além das espécies de lianas *Cuscuta racemosa* (cuscuta), *Dalechampia scandens* (cipó-fogo), *Forsteronia glabrescens* (cipó-de-leite), *Mandevilla* aff. *coccinea* (janaúba), *Serjania lethalis* (serjânia) e *Smilax brasiliensis* (japecanga).

Há 4 espécies endêmicas do Cerrado: *Mandevilla* aff. *coccinea*, *Miconia burchellii*, *Oxalis physocalyx* e *Smilax brasiliensis*. Destaca-se *Balfourodendron riedelianum*, que é endêmica da Mata Atlântica e considerada em perigo de extinção pela IUCN.

#### **(22) F22 (UTM 22K 0609955/7953525)**

Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no domínio da Mata Atlântica, com elementos de Cerrado, com altitude aproximada de 450m s. n. m, localizado no município de Inaciolândia (MG), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, saturados, sem afloramentos rochosos, com indícios de incêndio recente e de intensa influência antrópica. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, estando a vegetação em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-89 a 92**).

Há 38 espécies, pertencentes a 38 gêneros e 23 famílias, destacando-se Poaceae, com 5 espécies, Fabaceae, com 4, e Asteraceae, com 3.

Os indivíduos emergentes são das espécies *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira), *Luehea candicans* (açoita-cavalo) e *Guarea guidonia* (carrapeta), que chegam a 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura variando de 3 a 7 metros, composto, principalmente, pelas espécies *Euplassa inaequalis* (carne-assada), *Guettarda viburnoides* (fruta-de-caju), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado) e *Luehea candicans* (açoita-cavalo).

O sub-bosque é denso, sendo dominantes as espécies *Guadua angustifolia* (guadua), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda), *Panicum maximum* (capim-colonião) e *Pennisetum glaucum* (mileto).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, e as espécies mais comuns são *Guadua angustifolia* (guadua), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda), *Panicum maximum* (capim-colonião), *Pennisetum glaucum* (mileto), *Bromelia balansae* (caraguatá), *Calathea* cf. *grandiflora* (calatea).

Ocorrem 2 espécies endêmicas do Cerrado (*Vernonanthura ferruginea* e *Jacaranda ulei*) e 1 da Mata Atlântica (*Guadua angustifolia*). Destaca-se *Myracrodruon urundeuva*, constante da Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Ocorrem ainda 2 espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo: *Attalea phalerata* (em perigo) e *Dilodendron bipinnatum* (vulnerável).

#### **(23) F23 (UTM 22K 0616522/7951941)**

Fragmento de Savana Florestada no domínio Mata Atlântica, com altitude de cerca de 470m s. n. m, localizada no município de Inaciolândia (GO), na estrada entre Cachoeira

Dourada e Inaciolândia (GO-206). O entorno é composto por poucos fragmentos de vegetação nativa, de maneira geral, pequenos, circundados por pastagens e agricultura. A declividade varia entre 0° e 5°, o solo é pedregoso, bem-drenado, e a vegetação secundária está em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-93 a 98**).

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Luehea candicans* (açoita-cavalo) e *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), podendo atingir 15m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 8 a 12 metros de altura, composto, principalmente, pelas espécies *Rhamnidium eleocarpum* (falso-joá), *Cordia sellowiana* (loro) e *Luehea candicans* (açoita-cavalo).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 7m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Jacaranda ulei* (jacarandá-roxo), *Dilodendron bipinnatum* (maria-podre) e *Agonadra brasiliensis* (pau-marfim).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Acrocomia aculeata* (gerivá), *Brosimum gaudichaudii* (amapá), *Bauhinia aculeata* (mororozinho) e *Cnidocolus urens* (cansação).

No total, foram encontradas 27 espécies, das quais se enfatizam 3 endêmicas do Cerrado (*Bauhinia rufa*, *Leptolobium elegans*, *Smilax brasiliensis*) e 1, da Mata Atlântica (*Ocotea indecora*).

#### **(24) F24 (UTM 22K 0625192/7937983)**

Fragmento de Savana Florestada no domínio da Mata Atlântica, localizado no município de Ipiaçu (GO), aproximadamente a 8km após o início da Rodovia GO-174, com altitude de 500m s. n. m. A região é composta por poucas comunidades vegetais nativas, de maneira geral, pequenas, circundadas por pastagens e agricultura. O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, sendo constituído por vegetação secundária em estágio inicial a médio de sucessão ecológica (**Fotos 8.2.2-99 a 104**).

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes à espécie *Eugenia florida* (cambuí-branco), podendo atingir 16m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 8 a 12 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Vatairea macrocarpa* (amargosinha), *Tachigali paniculata* (carvoeiro), *Tapirira guianensis* (pau-pombo) e *Qualea grandiflora* (pau-terra-grande).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 7m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Heisteria barbata* (casca-de-vidro), *Inga striata* (ingá-de-estria), *Xylopia sericea* (pimenta-de-macaco), *Eugenia* sp. (casca-de-moeda), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa) e *Alibertia edulis* (canela-de-velho).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se *Scleria* sp. (capa-cachorro), *Serjania crassifolia* (cipó-duro), *Psychotria carthagenensis* (erva-rata), *Vochysia haenkeana* (escorrega-macaco), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo) e *Smilax brasiliensis* (japecanga).

Na estação amostral como um todo, foram encontradas 28 espécies, destacando-se *Ocotea indecora*, endêmica da Mata Atlântica, e *Maprounea guianensis*, *Leptolobium elegans*, *Miconia burchellii* e *Smilax brasiliensis*, endêmicas do Cerrado.

#### **(25) F25 (UTM 22K 0635777/7909399)**

Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no domínio da Mata Atlântica, com altitude de aproximadamente 560m s. n. m, no município de Ituiutaba (MG). O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade, além de indícios de incêndio recente. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, estando a vegetação em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-105 a 108**).

Levantaram-se 31 espécies, pertencentes a 29 gêneros e 18 famílias, sendo as mais ricas Fabaceae, com 8 espécies, e Sapindaceae, com 3.

Os indivíduos emergentes pertencem à espécie *Hymenaea courbaril* (jatobá), atingindo até 30m de altura.

O dossel é formado por indivíduos com altura média de 15m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo-do-cerrado), *Anadenanthera peregrina* var. *falcata* (angico-preto), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves) e *Casearia decandra* (pau-lagarto).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Cnidocolus urens* (cansação), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda), *Malvaviscus* sp.1 (chupetinha) e *Merostachys* sp.1 (bambuzinho), além das espécies de lianas *Serjania lethalis* (serjânia) e *Smilax brasiliensis* (japecanga).

Ressalta-se a presença de uma espécie endêmica do Cerrado (*Smilax brasiliensis*) e uma vulnerável à extinção segundo a IUCN (*Dipteryx alata*).

## (26) F26 (UTM 22K 0638313/7908337)

Formação de Vereda em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no domínio do Cerrado, com altitude de cerca de 540m s. n. m, localizada em Ituiutaba (MG), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos, saturado e sem indícios de incêndio. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, estando a vegetação em estágio em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-109 a 112**).

Amostraram-se 20 espécies, pertencentes a 20 gêneros e 18 famílias botânicas, das quais Anacardiaceae é a mais rica, com 3 espécies; todas as outras famílias estão representadas, cada qual, por uma única espécie.

Os indivíduos emergentes pertencem à espécie *Mauritia flexuosa* (buriti), com até 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 6m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Piper aduncum* (jaborandi-de-morcego) e *Rhamnidium elaeocarpum* (falso-joá).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Urochloa decumbens* (braquiária), *Heliconia angusta* (helicônia), *Pteridium aquilinum* (samambaia-do-campo), *Scleria melaleuca* (capa-macaco), *Thelypteris dentata* (rabo-de-gato), *Trichomanes* sp. (samambaia-branca) e *Typha angustifolia* (taboa).

Ressalta-se a presença de *Heliconia angusta*, ameaçada de extinção, de acordo com a lista oficial brasileira e, ao mesmo tempo, endêmica da Mata Atlântica. Destaca-se, também, a presença de *Mauritia flexuosa*, em perigo de extinção em São Paulo, e de *Dipteryx alata*, vulnerável à extinção, de acordo com a IUCN.

## (27) F27 (UTM 22K 0640329/7898550)

Fragmento de Savana Florestada, com altitude próxima de 540m s. n. m, localizado em Ituiutaba, na estrada de acesso para a Usina de Ituiutaba, com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade, além de indícios de incêndio recente e forte influência antrópica, condição que determinou a ausência do sub-bosque; portanto, observaram-se três estratos bem-definidos. A vegetação secundária está em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-113 a 116**).

O estudo florístico apontou a ocorrência de 42 espécies, pertencentes a 39 gêneros e 21 famílias botânicas, sendo Fabaceae a mais rica, com 14 espécies, seguida de Malpighiaceae, com 3, e Asteraceae, com 2.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Jacaranda ulei* (jacarandá-roxo), *Acosmium dasycarpum* (amargosa), *Anadenanthera falcata* (angico-preto) e *Caryocar brasiliense* (piqui), que atingem 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 8m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Byrsonima basiloba* (murici-de-lança), *Byrsonima* sp.2 (murici-de-crista) e *Miconia albicans* (buchuchu-branco).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Bromelia balansae* (caraguatá), *Cayaponia floribunda* (melancia-miúda), *Dasyphyllum spinescens* (dente-de-leão), *Eriochloa punctata* (capim-de-várzea), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda), *Manihot anomala* (mandioquinha), além das espécies de lianas *Mikania cordifolia* (cipó-quadrado), *Serjania lethalis* (serjânia) e *Stigmaphyllon* sp.1 (rabo-de-rato-peludo).

Ressalta-se a ocorrência de 7 espécies endêmicas do Cerrado (*Jacaranda ulei*, *Couepia grandiflora*, *Manihot anomala*, *Bauhinia rufa*, *Mimosa laticífera*, *Byrsonima basiloba* e *Qualea multiflora* subsp. *pubescens*) e 1 da Mata Atlântica (*Dasyphyllum spinescens*).

#### **(28) F28 (UTM 22K 0666388/7843220)**

Esta estação amostral corresponde a um fragmento de Savana Florestada, em altitude próxima de 570m s. n. m, localizada em Campina Verde (MG), no domínio do Cerrado, especificamente em uma Savana Arbórea. O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade, além de indícios de incêndio recente e forte influência antrópica, condição que determinou a ausência do sub-bosque e, por conseqüência, três estratos bem-definidos, estando a vegetação em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-117 a 120**).

Foram observadas 43 espécies, pertencentes a 43 gêneros e 24 famílias, com destaque para as famílias Fabaceae, com 8 espécies, Rubiaceae, com 4, e Sapindaceae, com 3.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Anadenanthera falcata* (angico-preto), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco) e *Jacaranda ulei* (jacarandá-roxo), que chegam a 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Dipteryx alata* (baru), *Styphnodendron adstringens* (barbatimão-verdadeiro) e *Magonia pubescens* (tingui).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes os indivíduos *Rhodocalyx rotundifolius* (leiteira-rosa), *Chromolaena laevigata* (vassoura-brava), *Rhynchospora pilosa* (navalha-de-macaco), *Manihot anomala* (mandioquinha), *Desmodium discolor* (carrapixo), *Trichomanes* sp.1 (samambaia-branca), *Malvastrum coromandelianum* (picão-amarelo), *Andropogon leucostachyus* (capim-peludo), *Imperata brasiliensis* (sapé) e *Merostachys* sp.1 (bambuzinho), além das espécies de lianas *Mandevilla* aff. *coccínea* (janaúba), *Dioscorea dodecaneura* (cipó-coração), *Mimosa polycarpa* (mimosa-peluda), *Serjania lethalis* (serjânia) e *Smilax brasiliensis* (japacanga).

Encontraram-se 5 espécies endêmicas do Cerrado: *Mandevilla* aff. *coccinea*, *Jacaranda ulei*, *Connarus suberosus*, *Manihot anomala* e *Smilax brasiliensis*. Ressalta-se a presença de *Magonia pubescens*, em perigo de extinção, e de *Pseudobombax tomentosum*, vulnerável à extinção, ambas em São Paulo, e, ainda, *Dipteryx alata*, considerada vulnerável à extinção segundo a IUCN.

#### **(29) F29 (UTM 22K 0670525/7826383)**

Estação amostral locada em Floresta Estacional Semidecidual, no domínio do Cerrado, com altitude de 619m s. n. m, em Itapagipe (MG), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque pouco aberto devido à influência antrópica, que determinam um estágio intermediário de sucessão ecológica (**Fotos 8.2.2-121 a 124**).

Ocorrem 36 espécies, pertencentes a 33 gêneros e 21 famílias, das quais Fabaceae se destaca com a maior riqueza (10 espécies). Sapindaceae e Malpighiaceae foram representadas por 4 espécies cada uma, e Vochysiaceae e Euphorbiaceae, cada qual por 2.

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Anadenanthera falcata* (angico-preto), *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Dalbergia miscolobium* (cabiúna-do-cerrado) e *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), podendo atingir 12m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 7m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Aspidosperma macrocarpon* (guatambu-graúdo), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Byrsonima coccolobifolia* (murici-rosa), *Byrsonima verbascifolia* (murici-branco), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado) e *Magonia pubescen* (tingui).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece entre 2 e 6 metros de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Byrsonima coccolobifolia* (murici-rosa) e *Byrsonima verbascifolia* (murici-branco).



O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Andropogon leucostachyus* (capim-peludo), *Cnidocolus urens* (cansação), *Manihot anomala* (mandioquinha) e *Rhynchospora nervosa* (navalha-do-mato), além das espécies de lianas *Peixotoa reticulata* (peixotoa), *Serjania crassifolia* (cipó-duro), *Serjania lethalis* (serjânia) e *Smilax brasiliensis* (japecanga).

Encontraram-se 4 espécies endêmicas do Cerrado (*Smilax brasiliensis*, *Bauhinia rufa*, *Peixotoa reticulata* e *Smilax brasiliensis*) e 2 espécies consideradas ameaçadas de extinção em São Paulo, *Aspidosperma macrocarpon* (vulnerável) e *Magonia pubescens* (em perigo).

### **(30) F30 (UTM 22K 0676470/7817158)**

Estação amostral localizada em Mata de Galeria em Floresta Estacional Semidecidual em transição para o Cerrado (com predominância da primeira), com altitude aproximada de 630m s. n. m, localizada no município de Itapagipe (MG). A região é composta por poucos fragmentos florestais nativos, de maneira geral, pequenos, circundados por pastagens e agricultura. O fragmento onde foi alocada a parcela amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo areno argiloso, bem-drenado, sendo constituído por vegetação secundária em estágio médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-125 a 130**).

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes à espécie *Nectandra cissiflora* (loro-sabão), podendo atingir 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 8 a 13 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Dendropanax cuneatus* (rabo-de-bugio) e *Cecropia pachystachya* (embaúba-lira).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece até 7m de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa), *Eugenia florida* (cambuí-branco) e *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Eugenia dysenterica* (cagaita), *Merostachys* sp.1 (bambuzinho) e *Hirtella gracilipes* (caripé-roxo).

Na totalidade da estação amostral, observaram-se 31 espécies, com destaque para *Jacaranda ulei*, *Manihot anomala*, *Miconia burchellii* e *Smilax brasiliensis*, endêmicas do Cerrado. Ressalta-se também a ocorrência de 2 espécies em perigo de extinção em São Paulo: *Mauritia flexuosa* e *Nectandra cissiflora*.

### (31) F31 (UTM 22K 0683711/7803497)

Estação amostral em Savana Florestada, com altitude de cerca de 600m s. n. m, localizada no município de Itapagipe (MG), na Rodovia MG-255, sentido Frutal, em transição para o Cerrado. O fragmento onde foi alocada a unidade amostral possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, estando a vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (**Fotos 8.2.2-131 a 134**).

Lavantaram-se 47 espécies, pertencentes a 41 gêneros e 30 famílias, sendo Fabaceae a com maior quantidade de espécies (8), seguida de Vochysiaceae (4) e Malpighiaceae (3).

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Schefflera macrocarpa* (morototó-vermelho), *Anadenanthera falcata* (angico-preto), *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo) e *Luehea candicans* (açoita-cavalo), podendo atingir 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 8m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Tapirira guianensis* (pau-pombo) *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), *Schefflera morototoni* (morototó), *Anadenanthera falcata* (angico-preto), *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo), *Luehea candicans* (açoita-cavalo), *Ficus eximia* (figueira-branca) e *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece entre 2 e 6 metros de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Vernonanthura ferruginea* (assa-peixe), *Davilla elliptica* (lixeirinha), *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Byrsonima basiloba* (murici-de-lança), *Byrsonima verbascifolia* (murici-branco), *Miconia albicans* (buchuchu-branco), *Miconia* sp.1 (pixirica) e *Rhamnidium elaeocarpum* (falso-joá).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Rhynchospora nervosa* (navalha-do-mato), *Rhynchospora pilosa* (navalha-de-macaco) e *Oxalis physocalyx* (trevo), *Merostachys* sp.1 (bambuzinho), além da espécie de liana *Passiflora* sp.1 (maracujá-bravo).

Sete espécies levantadas nesta estação amostral são endêmicas do Cerrado: *Vernonanthura ferruginea*, *Jacaranda ulei*, *Connarus suberosus*, *Bauhinia rufa*, *Byrsonima basiloba*, *Oxalis physocalyx* e *Qualea multiflora*.

### (32) F32 (UTM 22K 0687966/7771426)

Estação amostral em Floresta Estacional Semidecidual, com altitude de cerca de 500m s. n. m, localizada no município de Frutal (MG), perto da rodovia de acesso para Frutal (BR-153), com declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-

bosque denso, constituindo vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-135 a 138**).

Foram observadas 38 espécies, pertencentes a 36 gêneros e 22 famílias, sendo Fabaceae a mais rica, com 8 espécies, seguida de Euphorbiaceae (3), Anacardiaceae, Apocynaceae e Sapotaceae (2 espécies cada uma).

Os indivíduos emergentes pertencem às espécies *Platypodium elegans* (amendoim-do-campo), *Anadenanthera falcata* (angico-preto) e *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão-verdadeiro), atingindo 15m de altura.

O dossel possui indivíduos com altura média de 8m, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Tapirira guianensis* (pau-pombo) e *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece entre 2 e 7 metros de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Erythroxylum deciduum* (arco-de-pipa-do-cerrado), *Miconia albicans* (buchuchu-branco) e *Byrsonima basiloba* (murici-de-lança).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Eleocharis sellowiana* (tiriricão), *Guadua angustifolia* (guadua), *Herreria salsaparilha* (agave-miúda) e *Manihot anomala* (mandioquinha), além de lianas pertencentes as espécies *Adenocalymma* sp.1 (ciganinha), *Dalechampia scandens* (cipó-fogo), *Doliodarpus dentatus* (doliocarpus) e *Serjania lethalis* (serjânia).

Das espécies levantadas, 3 são endêmicas do Cerrado (*Jacaranda ulei*, *Manihot anomala* e *Byrsonima basiloba*) e 1, da Mata Atlântica (*Guadua angustifolia*). Ressalta-se a ocorrência de *Dipteryx alata*, considerada vulnerável à extinção pela IUCN, além de *Aspidosperma macrocarpon* e *Pseudobombax tomentosum*, também vulneráveis, no Estado de São Paulo.

### **(33) F33 (UTM 22K 0682853/7757846)**

Esta estação amostral localizou-se em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no município de Fronteira (MG), na estrada para o Camping Peixe Zonzo, com altitude aproximada de 410m s. n. m, declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, com afloramentos rochosos abundantes e baixa umidade. São observados quatro estratos bem-definidos e sub-bosque denso, que formam uma vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-139 a 142**).

Levantaram-se 21 espécies, pertencentes a 21 gêneros e 9 famílias, das quais Fabaceae apresentou o maior número de espécies (3), enquanto Bignoniaceae, Cannabaceae e Poaceae foram representadas por 2 espécies cada uma.

Os indivíduos emergentes são da espécie *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), com até 20m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 10 e 15 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Anadenanthera macrocarpa* (angico-vermelho), *Myracrodruon urundeuva* (aroeirão), *Vochysia haenkeana* (escorrega-macaco) e *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece entre 2 e 9 metros de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Senegalia polyphylla* (acácia), *Erythroxylum daphnites* (arco-de-pipa), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo), *Inga edulis* (ingá-de-metro) e *Trema micrantha* (crindiúva).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes as espécies *Senegalia polyphylla* (acácia), *Merostachys* sp.1 (bambuzinho), *Adenocalymma bracteatum* cipó-de-cálice, *Fridericia chica* (cipózinho), *Manihot anomala* (mandioquinha), *Panicum maximum* (capim-colonião), *Serjania lethalis* (serjânia) e *Urvillea andersonii* (urvília).

Ocorre uma espécie endêmica do Cerrado (*Manihot anomala*). É importante observar a ocorrência de *Myracrodruon urundeuva*, espécie constante da lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção. Além dela, ocorreu *Attalea phalerata*, em perigo de extinção em São Paulo.

#### **(34) F34 (UTM 22K 0686560/7755646)**

Esta estação amostral é caracterizada por um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, com altitude aproximada de 460m s. n. m, localizada no município de Fronteira (MG), próximo à UHE Marimbondo (existente), em uma região composta por poucos fragmentos florestais nativos, de maneira geral, pequenos, circundados por pastagens e plantios de abacaxi. O fragmento onde foi alocada a parcela para amostragem fitossociológica possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, bem-drenado, com quatro estratos bem-definidos, sendo constituído por vegetação secundária em estágio inicial a médio de regeneração (**Fotos 8.2.2-143 a 146**).

Apresenta fisionomia multiestratificada, com indivíduos emergentes pertencentes às espécies *Dypterix alata* (baru) e *Mabea fistulifera* (siringaí), podendo atingir 20m de altura.

O dossel possui indivíduos variando entre 10 e 15 metros de altura, sendo composto, principalmente, pelas espécies *Mabea fistulifera* (siringaí), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Terminalia glabrecens* (capitão) e *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo).

O sub-bosque (formado por arbustos e arvoretas) se estabelece entre 2 e 9 metros de altura, sendo constituído, principalmente, pelas espécies *Pterodum emarginatum* (sucupira), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Siparuna guianensis* (nega-mina), *Coccoloba mollis* (folha-de-bolo) e *Terminalia glabrecens* (capitão).

O estrato herbáceo apresenta baixa densidade e riqueza, sendo predominantes indivíduos da regeneração natural. Dentre as principais espécies encontradas, destacam-se: *Herreria salsaparrilha* (agave-miúda), *Erythroxylum anguifugum* (arco-de-pipa-miúdo), *Forsteronia glabrescens* (cipó-de-leite) e *Cordia sellowiana* (loro).

Em toda a estação amostral, foram levantadas 17 espécies, dentre as quais se ressalta *Dipteryx alata*, considerada vulnerável à extinção pela IUCN.

### **(35) F35 (UTM 22K 0686856/7754508)**

Estação amostral em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, com altitude de cerca de 430m s. n. m, localizada no município de Fronteira (MG), próximo à UHE Marimbondo. A região onde foi realizado o levantamento possui declividade variando entre 0° e 5°, solo argiloso, sem afloramentos rochosos e baixa umidade, estando presente unicamente o estrato herbáceo. No entorno do fragmento, há áreas em preparo para plantio de abacaxi (**Fotos 8.2.2-147 a 150**).

Foram encontradas 24 espécies, pertencentes a 23 gêneros e 13 famílias, em que Fabaceae e Asteraceae apresentaram a maior quantidade de espécies (4 espécies cada uma), seguidas de Amaranthaceae e Malvaceae (3) e Poaceae (2). Destaca-se *Conyza catharinensis*, endêmica da Mata Atlântica.

### **(36) M1 (UTM 22K 0326283/8178501)**

Corresponde ao módulo C do estudo da CATXERÊ/ECOLOGY (2010), localizado em Ribeirãozinho (MT), sendo caracterizado por uma Savana Arborizada com riqueza de 63 espécies, onde há gado ocupando áreas de pastagem natural, o que determina, na vegetação, um estágio médio de regeneração. Há diversos afloramentos rochosos que determinam uma flora peculiar, com a presença de *Vochysia thyrsoidea* (gomeira), *Tachigali subvelutina* (tachi-branco) e *Mouriri* sp. (puçá-preto).

A maioria dos indivíduos não ultrapassa os 5m de altura, ocorrendo emergentes de até 9m. A maior parte da vegetação é herbáceo-arbustiva, com cerca de 1 a 4m de altura.

O estrato arbóreo-arbustivo, onde se observam indivíduos lenhosos, apresenta como espécies mais representativas: *T. subvelutina*, *Diptychandra aurantiaca* e *Pteroden*

*pubescens* (sucupira-amarela), *Kielmeyera rubriflora* (rosa-do-campo), *Mouriri* sp.1, *Caryocar brasiliense* (pequi), *Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-miúda), *Vochysia thyrsoidea* (gomeira) e *Vatairea macrocarpa* (amargosa).

O estrato herbáceo apresentou-se bem diversificado, sendo as espécies mais representativas deste componente da vegetação: *Begonia* sp.1, *Ananas ananassoides* (ananás-do-cerrado), *Dyckia* sp., *Heliotropium* sp., *Cereus* sp., *Melocactus* sp., *Bulbostylis capillaris* e *Rynchospora corymbosa*, *Schiekia orinocensis*, *Cipura flava* e *Trimezia juncifolia*, *Cuphea* aff. *campestris*, *Vellozia* sff. *flavicans*, *Mandevilla* sp., *Evolvulus pterocaulon*, *Galeandra* sp., *Bletia catenulata* e *Cyrtopodium* sp.2, *Philodendron acutatum* e *Ichthyothere* cf. *agrestis*. Foram também levantadas as lianas *Memora axillaris*, *Distictella elongata*, *Ipomea* sp1, *Ipomea* sp2., *Cnidoscopus* sp., *Dalechampia* sp., *Centrosema angustifolium*, *Cassytha filiformis* (Lauraceae), *Lygodium* sp., *Serjania erecta*, *Serjania* sp.1 e *Serjania* sp.2, *Cissus erosa* e *Cissus* sp.

Nesta estação amostral, também havia uma mata de galeria em estágio inicial de regeneração, em faixa de servidão de LT existente, composta por espécies como *Anadenanthera colubrina* (angico-cascudo), *Platymenia reticulata* (vinhático), *Simarouba versicolor* (mata-cachorro), *Pterodon pubescens* (sucupira-amarela), *Xylopia sericea* (pimenta-de-macaco), *Terminalia fagifolia* (cachaporra), *Zanthoxylum rhoipholium* (mamica-de-porca) e *Roupala montana* (carne-de-vaca), *Rynchospora corymbosa* (capim-navalhinha), *Chusquea* sp. (taquarinha), *Urochloa* sp., *Alstromeria* sp. e *Piticairnea* sp.

Há 5 espécies endêmicas do Cerrado: *Himatanthus obovatus*, *Kielmeyera rubriflora*, *Couepia grandiflora*, *Tapura amazônica*, *Chamaecrista orbiculata* e *Tachigali subvelutina*. Foi levantada também uma espécie considerada vulnerável à extinção em São Paulo, *Aspidosperma macrocarpon*.

### **(37) M2 (UTM 22K 0404941/8127660)**

Corresponde ao módulo D presente no estudo de CATXERÊ TRANSMISSORA/ECOLOGY (2010), localizado no município de Caiapônia (GO), sendo caracterizado, predominantemente, por uma Savana Arborizada intercalada com Savana Florestada, com indícios de incêndio recente, impondo uma situação inicial de sucessão ecológica. Em outros pontos do módulo, onde o incêndio é mais antigo, a vegetação está em estágio médio de regeneração.

O estrato arbóreo-arbustivo é fechado, com a maior parte dos indivíduos integrando as classes de diâmetros menores. Destacam-se: *Buchenavia tomentosa* (amendoeira-do-cerrado), *Guapira graciflora* (caparrosa), *Guapira noxia* (caparrosa-verdadeira), *Vochysia* aff. *elipptica* (pau-doce), *Qualea grandiflora* (pau-terra-da-folha-grande),

*Qualea parviflora* (pau-terra-da-folha-miúda), *Byrsonima coccolobifolia* (murici-rosa), *Pouteria torta* (curriola), *Myrcia laruotteana* (cambuí-miúdo) e *Annona crassiflora* (araticum-do-cerrado).

O estrato herbáceo também é bem denso e bem diversificado, sendo as espécies mais comuns *Allogoptera campestris*, *Annanas ananassoides*, *Evolvulus pterocaulon*, *Bulbostylis capillaris*, *Rynchospora corymbosa*, *Cuphea* aff. *campestris* e *Camarea hirsuta*. As lianas mais representativas são *Memora axillaris* e *Distictella elongata*.

A estação amostral é composta por um total de 65 espécies, sendo *Himatanthus obovatus*, *Kielmeyera rubrifloram*, *Couepia grandiflora*, *Connarus suberosus*, *Chamaecrista orbiculata*, *Byrsonima basiloba*, *Eriotheca pubescens*, *Guapira noxia* e *Styrax ferrugineus* endêmicas do Cerrado. Destacam-se *Aspidosperma macrocarpon* e *Eriotheca pubescens*, a primeira vulnerável à extinção e a segunda, extinta na natureza, ambas no Estado de São Paulo.

#### d. Caracterização Fitossociológica das Áreas de Influência

A análise fitossociológica foi realizada, através do método de parcelas, nas fisionomias Floresta Estacional Semidecidual (F30 e F34), Savana Florestada (F7, F18, F23 e F24) e Savana Arborizada (F5, F8 e F10). Esses fragmentos foram, em geral, os mais significativos em cada fitofisionomia.

##### (1) Floresta Estacional Semidecidual

Foram encontrados 216 fustes (doravante, chamados indivíduos), distribuídos em 30 espécies, 30 gêneros e 20 famílias. No processo de identificação, 29 táxons (96,66%) foram identificados em nível de espécie e 1 (3,34%) até o nível de gênero. Do total encontrado, 20 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea. O número de indivíduos, por espécie e por estação amostral, é apresentado no **Quadro 8.2.2-6**.

Dentre as espécies encontradas, 2 são consideradas em perigo, segundo a legislação de São Paulo, e 4 têm ocorrência registrada apenas para o bioma Cerrado. Outras 2 são consideradas de “Baixa Preocupação”, de acordo com os critérios da IUCN.

A análise da composição florística encontrada no estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual mostra que quatro famílias concentram a maior parte das espécies levantadas (14 espécies – 46,66% do total), que são as seguintes, em ordem decrescente de riqueza: Fabaceae, Anacardiaceae, Myrtaceae e Araliaceae (**Figura 8.2.2-1**).

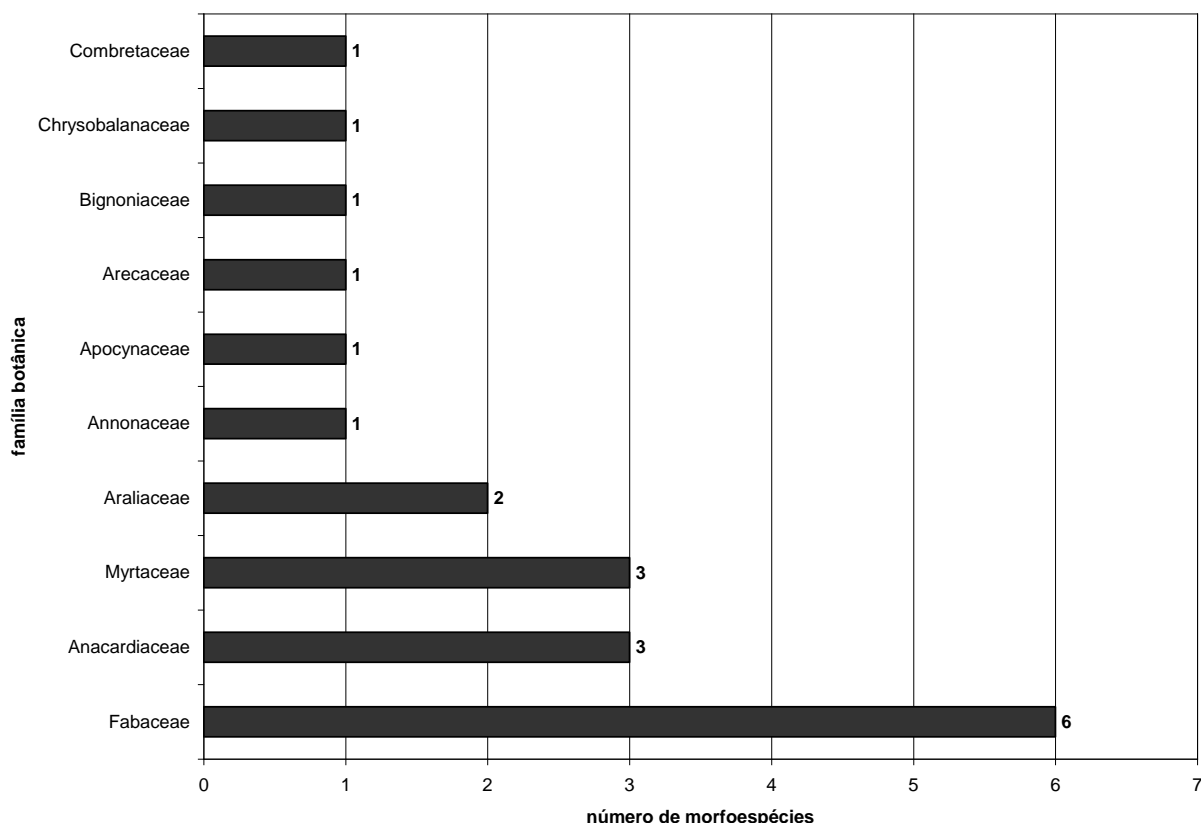
As famílias que apresentaram o maior número de indivíduos foram: Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Combretaceae, Lauraceae e Fabaceae (**Quadro 8.2.2-1**), sendo que

as três primeiras correspondem a cerca de 51% do total de indivíduos amostrados. As 10 espécies com maior abundância foram: *Mabea fistulifera*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia glabrescens*, *Nectandra cissiflora*, *Astronium fraxinifolium*, *Cecropia pachystachya*, *Xylopia aromatica*, *Pterodon emarginatus* e *Dipteryx alata*. As três primeiras contribuíram com cerca de 44% do total de fustes amostrados.

**Quadro 8.2.2-6** – Lista de espécies encontradas nas parcelas da Floresta Estacional Semidecidual

Família	Nome científico	N		Total
		F30	F34	
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	-	14	14
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	-	1	1
	<i>Tapirira guianensis</i>	31	-	31
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	7	-	7
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>	-	2	2
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	3	-	3
	<i>Schefflera morototoni</i>	1	-	1
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	1	-	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i>	1	-	1
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	1	1	2
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i>	-	28	28
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum daphnites</i>	2	-	2
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>	-	37	37
Fabaceae	<i>Leptolobium dasycarpum</i>	-	2	2
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	-	3	3
	<i>Dimorphandra mollis</i>	-	1	1
	<i>Dipteryx alata</i>	-	4	4
	<i>Inga edulis</i>	2	-	2
	<i>Pterodon emarginatus</i>	-	6	6
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	-	4	4
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>	19	-	19
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	-	2	2
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i>	2	-	2
	<i>Myrcia splendens</i>	2	-	2
	<i>Myrciaria</i> sp.	-	1	1
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>	-	2	2
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	2	-	2
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	1	1	2
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	11	-	11
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i>	-	1	1
-	Indivíduos mortos	8	12	20
<b>Total</b>		<b>94</b>	<b>122</b>	<b>216</b>





**Figura 8.2.2-1 – Riqueza por família na Floresta Estacional Semidecidual**

O **Quadro 8.2.2-7** apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Floresta Estacional Semidecidual, em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI).

O IVI foi utilizado como parâmetro fitossociológico quantitativo da estrutura da vegetação. Quando calculado em nível de espécie, aponta, de forma comparativa, para aquelas de maior expressão na comunidade. Podem ser consideradas dominantes, por possuírem valores de IVI destacados, as espécies *Tapirira guianensis*, *Mabea fistulifera*, *Terminalia glabrescens* e *Nectandra cissiflora*, com destaque para as duas primeiras, que possuem 32,34% do IVI total. Essas 4 espécies se destacam em todos os parâmetros fitossociológicos analisados, tendo os maiores valores de dominância, frequência e densidade.

**Quadro 8.2.2-7 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Floresta Estacional Semidecidual**

Nome científico	DA (N/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> )	DoR (%)	IVI (%)
<i>Tapirira guianensis</i>	155,00	14,35	40,00	8,00	5,61	26,60	16,32
<i>Mabea fistulifera</i>	185,00	17,11	40,00	8,00	4,84	22,94	16,02
Indivíduos Mortos	100,00	9,26	60,00	12,00	1,83	8,66	9,97
<i>Terminalia glabrescens</i>	140,00	12,96	45,00	9,00	1,58	7,48	9,81
<i>Nectandra cissiflora</i>	95,00	8,8	40,00	8,00	1,73	8,19	8,33
<i>Astronium fraxinifolium</i>	70,00	6,48	30,00	6,00	1,04	4,92	5,80
<i>Cecropia pachystachya</i>	55,00	5,09	20,00	4,00	1,09	5,16	4,75
<i>Xylopia aromatica</i>	35,00	3,24	30,00	6,00	0,31	1,461	3,57
<i>Dipteryx alata</i>	20,00	1,85	15,00	3,00	0,77	3,666	2,84
<i>Pterodon emarginatus</i>	30,00	2,78	15,00	3,00	0,19	0,920	2,23
<i>Copaifera langsdorffii</i>	15,00	1,39	15,00	3,00	0,18	0,844	1,74
<i>Emmotum nitens</i>	20,00	1,85	10,00	2,00	0,18	0,830	1,56
<i>Mauritia flexuosa</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,63	2,997	1,49
<i>Dendropanax cuneatus</i>	15,00	1,39	10,00	2,00	0,16	0,749	1,38
<i>Eugenia florida</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,10	0,4647	1,13
<i>Myrcia splendens</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,09	0,4315	1,12
<i>Myrsine umbellata</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,07	0,3130	1,08
<i>Coccoloba mollis</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,06	0,3035	1,08
<i>Hirtella gracilipes</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,05	0,2181	1,05
<i>Siparuna guianensis</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,04	0,2087	1,05
<i>Inga edulis</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,04	0,2039	1,04
<i>Aspidosperma subincanum</i>	10,00	0,93	10,00	2,00	0,04	0,1944	1,04
<i>Virola sebifera</i>	10,00	0,93	5,00	1,00	0,12	0,583	0,84
<i>Erythroxylum daphnites</i>	10,00	0,93	5,00	1,00	0,05	0,2466	0,73
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	10,00	0,93	5,00	1,00	0,03	0,1518	0,69
<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,07	0,3177	0,59
<i>Dimorphandra mollis</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,05	0,2181	0,56
<i>Schefflera morototoni</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,04	0,2039	0,55
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,04	0,1944	0,55
<i>Tabebuia aurea</i>	5,00	0,46	5,00	1,00	0,04	0,1802	0,55
<i>Myrciaria</i> sp.	5,00	0,46	5,00	1,00	0,03	0,1375	0,53
<b>Total</b>	<b>1.080,00</b>	<b>100,00</b>	<b>500,00</b>	<b>100,00</b>	<b>21,09</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Legenda:** DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI (%) = índice de valor de importância.

O **Quadro 8.2.2-8** apresenta os resultados da avaliação dos padrões de diversidade para cada uma das subparcelas da Floresta Estacional Semidecidual, bem como para o estrato como um todo.

**Quadro 8.2.2-8 – Índices de diversidade da Floresta Estacional Semidecidual**

Subparcela	N	S	H'	C	J	QM
1	11	5	1,16	0,62	0,72	1:2,0
2	13	3	1,06	0,69	0,96	1:4,3
3	25	7	1,85	0,86	0,95	1:3,6
4	5	4	1,33	0,90	0,96	1:1,3
5	10	6	1,70	0,89	0,95	1:1,7
6	14	6	1,67	0,86	0,93	1:2,3
7	7	5	1,48	0,86	0,92	1:1,4
8	11	4	1,24	0,75	0,89	1:2,8
9	10	6	1,50	0,78	0,84	1:1,7
10	16	7	1,45	0,69	0,75	1:2,3
11	21	7	1,65	0,80	0,85	1:3,0
12	11	5	1,47	0,82	0,91	1:2,2
13	9	4	1,21	0,75	0,87	1:2,2
14	7	3	0,96	0,67	0,87	1:2,3
15	7	6	1,75	0,95	0,98	1:1,2
16	4	4	1,39	1,00	1,00	1:1,0
17	2	1	0,00	0,00	-	1:2,0
18	8	5	1,39	0,79	0,86	1:1,6
19	12	6	1,35	0,68	0,75	1:2,0
20	13	6	1,63	0,83	0,91	1:2,2
<b>Geral</b>	<b>216</b>	<b>31</b>	<b>2,74</b>	<b>0,91</b>	<b>0,80</b>	<b>1:7,0</b>

**Legenda:** N= número de indivíduos; S= riqueza; H' = índice de diversidade de Shannon, C= índice de dominância de Simpson, J= equabilidade de Pielou e QM= quociente de mistura de Jentsch.

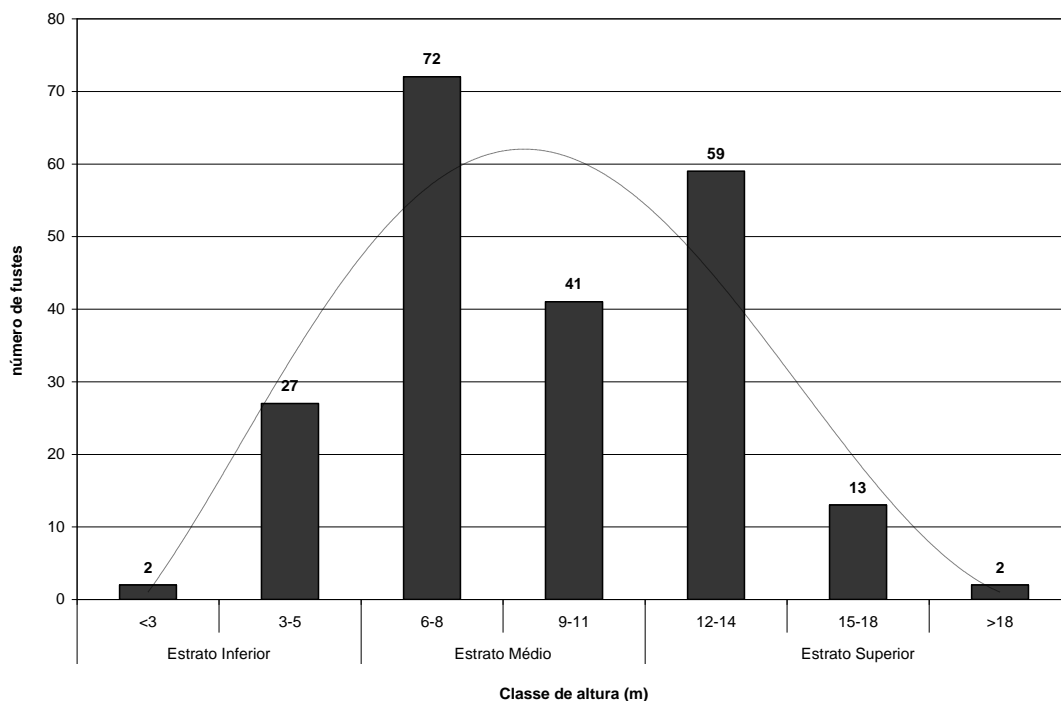
A riqueza variou entre 1 e 7, com um total de 31 espécies para as 20 subparcelas amostradas, o que corresponde a 155 espécies/ha. A diversidade, medida pelo índice de Shannon, variou entre 0,00 nats/ind e 1,85 nats/ind. Considerando a amostragem como um todo, o valor de H' foi de 2,74 nats/ind. Para o índice de equabilidade de Pielou, a variação dos valores encontrados nas parcelas foi de 0,72 a 1,00, e o valor geral para a amostragem foi de 0,80. O quociente de mistura de Jentsch (QM) variou de 1:1 a 1:4,3 nas 20 subparcelas de amostragem, tendo como valor geral 1:7.

Neste estudo, o índice de Shannon (H') = 2,74 pode ser considerado dentro da média. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 4,5. Um índice de equabilidade de Pielou de 0,80 pode ser considerado elevado, indicando que as espécies presentes possuem número de indivíduos semelhantes. Esse alto valor de J é o principal elemento da diversidade, já que a riqueza é baixa, especialmente na estação amostral F34, onde foram registradas apenas 11 espécies (110 espécies/ha). O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 9% a probabilidade de 2

indivíduos amostrados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Com relação ao quociente de mistura de Jentsch, o resultado apresentado (1:7) indica que, para cada 7 indivíduos amostrados, encontrou-se uma espécie nova.

A estrutura diamétrica da vegetação, 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. Análises pontuais apresentam, geralmente, 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 ao nível de comunidade, algumas populações podem estar declinando ou em processo de expansão, o que só pode ser examinado em diferentes momentos.

A estrutura vertical da vegetação, pela distribuição de frequências por classe de altura, indicou a concentração de indivíduos nas classes intermediárias, que agruparam cerca de 52% dos indivíduos amostrados (**Figura 8.2.2-2**). Os estratos inferior e superior contribuíram, respectivamente, com 13 e 34% do total.



**Figura 8.2.2-2** – Número de indivíduos, por classe de altura, na Floresta Estacional Semidecidual

## (2) Savana Florestada

Foram encontrados 533 fustes, distribuídos em 85 espécies, 65 gêneros e 38 famílias. No processo de identificação, 81 táxons (95,29%) foram identificados em nível de espécie e 4 (4,71%), até o nível de gênero. Do total encontrado, 33 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea (**Quadro 8.2.2-9**).

Dentre as espécies registradas, 5 são endêmicas do Cerrado, 1 é endêmica da Mata Atlântica, 1 é ameaçada segundo a legislação estadual de São Paulo e 2 constam na base de dados da IUCN — uma como vulnerável e outra, como de baixa preocupação.

**Quadro 8.2.2-9** – Lista de espécies encontradas nas parcelas da Savana Florestada

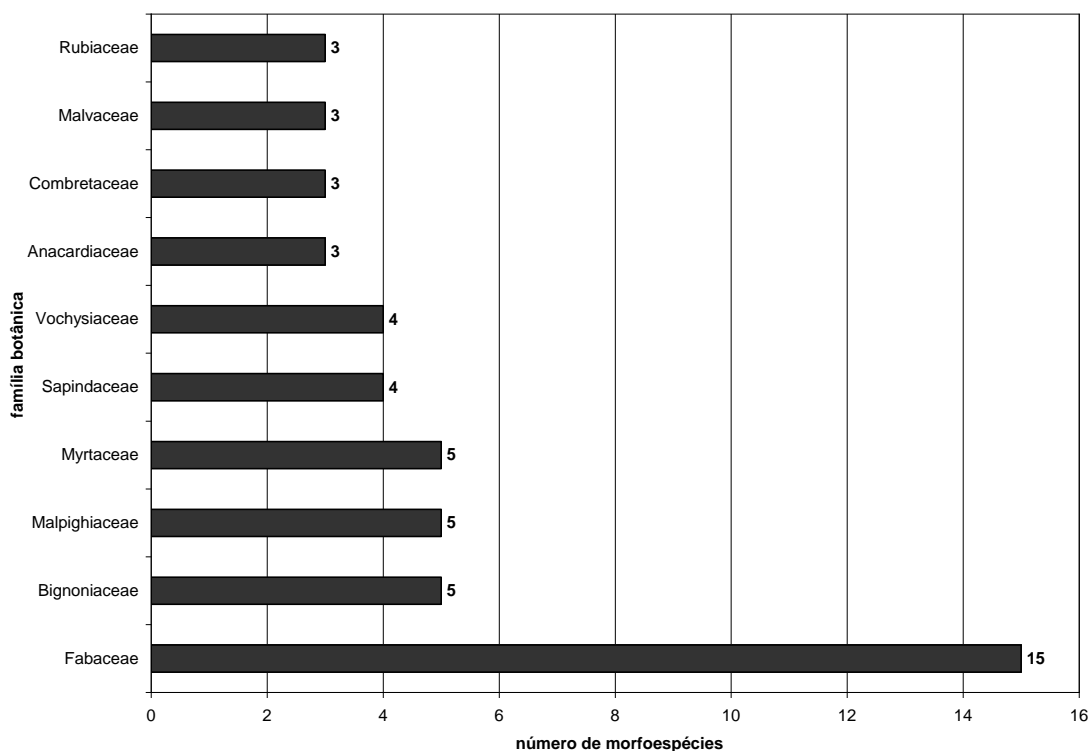
Família	Nome científico	N				Total
		F7	F18	F23	F24	
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	1	1	13	-	15
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	-	-	43	-	43
	<i>Tapirira guianensis</i>	2	9	-	6	17
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	-	-	-	1	1
	<i>Xylopia aromatica</i>	5	3	-	18	26
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>	-	5	-	-	5
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	-	1	-	-	1
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	1	-	-	-	1
	<i>Handroanthus cristatus</i>	-	-	1	-	1
	<i>Jacaranda ulei</i>	-	-	1	-	1
	<i>Tabebuia aurea</i>	-	-	1	-	1
	<i>Tabebuia roseoalba</i>	-	3	10	-	13
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i>	1	-	-	-	1
	<i>Cordia sellowiana</i>	-	-	17	-	17
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	-	-	1	-	1
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i>	-	-	-	2	2
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	-	-	1	-	1
	<i>Terminalia fagifolia</i>	2	1	-	1	4
	<i>Terminalia glabrescens</i>	-	1	-	-	1
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	31	-	4	2	37
Ebenaceae	<i>Diospyros sericea</i>	-	-	-	1	1
	<i>Diospyros hispida</i>	1	1	4	-	6
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum daphnites</i>	5	-	-	1	6
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	-	-	-	3	3
	<i>Maprounea guianensis</i>	-	-	-	2	2

Família	Nome científico	N				Total
		F7	F18	F23	F24	
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	-	-	1	-	1
	<i>Bauhinia rufa</i>	-	1	-	-	1
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	-	3	-	1	4
	<i>Dimorphandra mollis</i>	-	-	4	-	4
	<i>Inga striata</i>	-	-	-	1	1
	<i>Leptolobium elegans</i>	-	-	-	1	1
	<i>Leptolobium dasycarpum</i>	1	-	1	-	2
	<i>Machaerium acutifolium</i>	-	-	2	-	2
	<i>Machaerium hirtum</i>	-	-	2	-	2
	<i>Machaerium opacum</i>	-	-	-	2	2
	<i>Platypodium elegans</i>	-	1	-	-	1
	<i>Pterocarpus rohrii</i>	-	2	-	-	2
	<i>Senegalia polyphylla</i>	-	6	3	-	9
	<i>Tachigali paniculata</i>	1	6	-	34	41
<i>Vatairea macrocarpa</i>	2	-	4	9	15	
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	-	6	-	-	6
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>	-	1	-	-	1
	<i>Ocotea indecora</i>	-	1	-	-	1
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i>	1	-	-	-	1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i>	2	-	-	-	2
	<i>Byrsonima laxiflora</i>	-	-	-	2	2
	<i>Byrsonima sericea</i>	7	-	-	1	8
	<i>Byrsonima</i> sp.1	-	-	1	-	1
	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	1	-	1	7	9
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	-	1	1	-	2
	<i>Luehea candicans</i>	-	-	19	-	19
	<i>Luehea grandiflora</i>	-	4	-	-	4
Moraceae	<i>Ficus eximia</i>	-	1	-	-	1
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	-	1	-	-	1
Myrtaceae	<i>Campomanesia velutina</i>	-	1	-	-	1
	<i>Eugenia florida</i>	-	-	-	4	4
	<i>Eugenia</i> sp.	4	-	-	4	8
	<i>Myrcia</i> sp.	-	-	-	1	1
	<i>Myrcia splendens</i>	-	-	-	2	2
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	-	1	-	-	1

Família	Nome científico	N				Total
		F7	F18	F23	F24	
Olacaceae	<i>Heisteria barbata</i>	-	-	-	8	8
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	-	-	1	-	1
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	1	2	-	1	4
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i>	-	-	-	1	1
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	-	2	3	-	5
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	17	-	-	5	22
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	1	1	-	3	5
	<i>Guettarda viburnoides</i>	-	-	2	-	2
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	-	-	-	1	1
	<i>Zanthoxylum rigidum</i>	1	1	1	-	3
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	-	-	13	-	13
	<i>Casearia sylvestris</i>	-	-	2	-	2
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	-	-	18	-	18
	<i>Magonia pubescens</i>	-	-	3	1	4
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	-	1	-	-	1
	<i>Matayba guianensis</i>	-	-	-	1	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	-	-	1	-	1
Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i>	23	-	-	-	23
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	1	-	-	-	1
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	-	1	-	-	1
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	1	1	-	2	4
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	-	-	-	2	2
	<i>Qualea parviflora</i>	-	1	-	-	1
	<i>Vochysia haenkeana</i>	-	-	-	2	2
	<i>Vochysia tucanorum</i>	-	4	-	-	4
-	Indivíduos Mortos	11	6	6	10	33
<b>Total</b>		<b>124</b>	<b>81</b>	<b>185</b>	<b>143</b>	<b>533</b>

**Legenda:** N – número de indivíduos

As seis famílias de maior riqueza, que correspondem a 44,71% do total do número de espécies, foram: Fabaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae. A distribuição da riqueza por família é ilustrada na **Figura 8.2.2-4**.



**Figura 8.2.2-4 – Riqueza por família na Savana Florestada**

As espécies com maior abundância, em termos de número de indivíduos, são: *Myracrodruon urundeuva*, *Tachigali paniculata*, *Curatella americana*, *Xylopia aromatica*, *Simarouba versicolor*, *Alibertia edulis*, *Luehea candicans* e *Dilodendron bipinnatum*. As 5 primeiras contribuíram com 33,77% do total de fustes amostrados.

O **Quadro 8.2.2-10** apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Savana Florestada, em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI).

O IVI foi utilizado como parâmetro fitossociológico quantitativo da estrutura da vegetação. Quando calculado em nível de espécie, aponta, de forma comparativa, para aquelas de maior expressão na comunidade. A estrutura da vegetação é pouco oligárquica, sem um conjunto de espécies marcadamente dominante. Exceto a espécie de maior IVI (*Tachigali paniculata*), nenhuma outra se destaca, com os valores de IVI caindo gradativamente.

Analisando os parâmetros utilizados no cálculo do IVI, a espécie *Tachigali paniculata* sobressai pela alta dominância relativa: quase 60% maior que o de *Myracrodruon urundeuva*. A dominância é o parâmetro que mede o porte (diâmetro) dos indivíduos, sendo susceptível a características intrínsecas das espécies; por exemplo, espécies que apresentam raízes tabulares tendem a ter maior dominância.



**Quadro 8.2.2-10 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Savana Florestada**

Nome científico	DA (N/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> )	DoR (%)	IVI (%)
<i>Tachigali paniculata</i>	105,00	7,68	35,90	4,81	2,65	14,16	8,89
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	110,00	8,05	23,08	3,09	1,59	8,50	6,55
<i>Curatella americana</i>	94,90	6,94	35,90	4,81	1,41	7,54	6,43
Indivíduos Mortos	84,60	6,19	48,72	6,53	0,89	4,76	5,83
<i>Tapirira guianensis</i>	43,60	3,19	28,21	3,78	1,19	6,36	4,44
<i>Luehea candicans</i>	48,70	3,56	20,51	2,75	1,17	6,25	4,19
<i>Xylopia aromatica</i>	66,70	4,88	35,90	4,81	0,31	1,66	3,78
<i>Astronium fraxinifolium</i>	38,50	2,82	23,08	3,09	1,01	5,40	3,77
<i>Alibertia edulis</i>	56,40	4,13	28,21	3,78	0,19	1,02	2,97
<i>Simarouba versicolor</i>	59,00	4,32	17,95	2,41	0,33	1,76	2,83
<i>Cordia sellowiana</i>	43,60	3,19	15,38	2,06	0,50	2,67	2,64
<i>Schefflera morototoni</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	1,38	7,38	2,64
<i>Vatairea macrocarpa</i>	38,50	2,82	23,08	3,09	0,31	1,66	2,52
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	46,20	3,38	20,51	2,75	0,26	1,39	2,51
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	23,10	1,69	20,51	2,75	0,31	1,66	2,03
<i>Tabebuia roseoalba</i>	33,30	2,44	17,95	2,41	0,19	1,02	1,95
<i>Senegalia polyphylla</i>	23,10	1,69	15,38	2,06	0,21	1,12	1,62
<i>Casearia decandra</i>	33,30	2,44	10,26	1,38	0,18	0,96	1,59
<i>Byrsonima sericea</i>	20,50	1,50	15,38	2,06	0,14	0,75	1,44
<i>Vochysia tucanorum</i>	10,30	0,75	10,26	1,38	0,39	2,08	1,40
<i>Emmotum nitens</i>	15,40	1,13	12,82	1,72	0,23	1,23	1,36
<i>Luehea grandiflora</i>	10,30	0,75	7,69	1,03	0,40	2,14	1,31
<i>Eugenia sp.</i>	20,50	1,50	10,26	1,38	0,16	0,86	1,24
<i>Erythroxylum daphnites</i>	15,40	1,13	12,82	1,72	0,07	0,37	1,07
<i>Terminalia glabrescens</i>	10,30	0,75	7,69	1,03	0,20	1,07	0,95
<i>Diospyros hispida</i>	15,40	1,13	10,26	1,38	0,06	0,32	0,94
<i>Cecropia pachystachya</i>	10,30	0,75	10,26	1,38	0,12	0,64	0,92
<i>Heisteria barbata</i>	20,50	1,50	5,13	0,69	0,09	0,48	0,89
<i>Pera glabrata</i>	10,30	0,75	10,26	1,38	0,08	0,43	0,85
<i>Magonia pubescens</i>	10,30	0,75	10,26	1,38	0,08	0,43	0,85
<i>Aspidosperma subincanum</i>	12,80	0,94	7,69	1,03	0,11	0,59	0,85
<i>Copaifera langsdorffii</i>	10,30	0,75	7,69	1,03	0,14	0,75	0,84
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	12,80	0,94	7,69	1,03	0,10	0,53	0,83
<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	12,80	0,94	7,69	1,03	0,05	0,27	0,74
<i>Dimorphandra mollis</i>	10,30	0,75	7,69	1,03	0,06	0,32	0,70
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	7,69	0,56	2,56	0,34	0,20	1,07	0,66
<i>Machaerium acutifolium</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,17	0,91	0,66
<i>Eugenia florida</i>	10,30	0,75	5,13	0,69	0,09	0,48	0,64
<i>Zanthoxylum rigidum</i>	7,69	0,56	7,69	1,03	0,05	0,27	0,62
<i>Machaerium hirtum</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,21	1,12	0,61
<i>Vochysia haenkeana</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,09	0,48	0,51
<i>Terminalia fagifolia</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,17	0,91	0,48
<i>Byrsonima laxiflora</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,05	0,27	0,44
<i>Qualea grandiflora</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,04	0,21	0,43
<i>Myrcia splendens</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,03	0,16	0,41

Nome científico	DA (N/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m <sup>2</sup> )	DoR (%)	IVI (%)
<i>Maprounea guianensis</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,09	0,48	0,40
<i>Machaerium opacum</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,09	0,48	0,40
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,02	0,11	0,39
<i>Casearia sylvestris</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,02	0,11	0,39
<i>Byrsonima basiloba</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,02	0,11	0,39
<i>Hirtella glandulosa</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,08	0,43	0,38
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5,13	0,38	5,13	0,69	0,01	0,05	0,37
<i>Pterocarpus rohrii</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,05	0,27	0,33
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,08	0,43	0,32
<i>Diospyros sericea</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,06	0,32	0,28
<i>Guettarda viburnoides</i>	5,13	0,38	2,56	0,34	0,02	0,11	0,28
<i>Nectandra cissiflora</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,05	0,27	0,27
<i>Tabebuia aurea</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,04	0,21	0,25
<i>Ocotea indecora</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,04	0,21	0,25
<i>Guapira opposita</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,04	0,21	0,25
<i>Cybistax antispyhilitica</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,03	0,16	0,23
<i>Annona crassiflora</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,03	0,16	0,23
<i>Platypodium elegans</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,02	0,11	0,21
<i>Myrcia</i> sp.	2,56	0,19	2,56	0,34	0,02	0,11	0,21
<i>Leptolobium elegans</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,02	0,11	0,21
<i>Ficus eximia</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,02	0,11	0,21
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Virola sebifera</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Terminalia argentea</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Styrax camporum</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Siparuna guianensis</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Qualea parviflora</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Physocalymma scaberrimum</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Matayba guianensis</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Jacaranda ulei</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Inga striata</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Handroanthus cristatus</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Cordia glabrata</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Coccoloba mollis</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Celtis iguanaea</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Campomanesia velutina</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Byrsonima</i> sp.1	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Bauhinia rufa</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<i>Agonandra brasiliensis</i>	2,56	0,19	2,56	0,34	0,01	0,05	0,19
<b>Total</b>	<b>1.366,67</b>	<b>100,00</b>	<b>746,02</b>	<b>100,00</b>	<b>18,71</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Legenda:** DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI (%) = índice de valor de importância.

A riqueza variou entre 2 e 14, com um total de 86 espécies, resultando em uma estimativa de 215 espécies/ha (**Quadro 8.2.2-11**). A diversidade, medida pelo índice de Shannon, variou entre 0,50 nats/ind e 2,29 nats/ind. Considerando a amostragem como um todo, o valor de  $H'$  foi de 3,72 nats/ind.

Para o índice de equabilidade de Pielou, a variação dos valores encontrados nas subparcelas foi de 0,72 a 1,00, e o valor geral para a amostragem foi de 0,84. O quociente de mistura de Jentsch (QM) variou de 1:1 a 1:3,9, com valor geral de 1:6,2.

Neste estudo, o índice de Shannon ( $H'$ ) = 3,74 pode ser considerado bastante alto. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 4,5. Um índice de equabilidade de Pielou de 0,84 é elevado, indicando que as espécies presentes possuem número de indivíduos semelhante.

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 parcelas. 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 (1:6,2) indicam que, para cada 6 indivíduos amostrados, encontrou-se uma espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma boa diversidade nas Savanas Florestadas analisadas.

**Quadro 8.2.2-11 – Índices de diversidade da Savana Florestada**

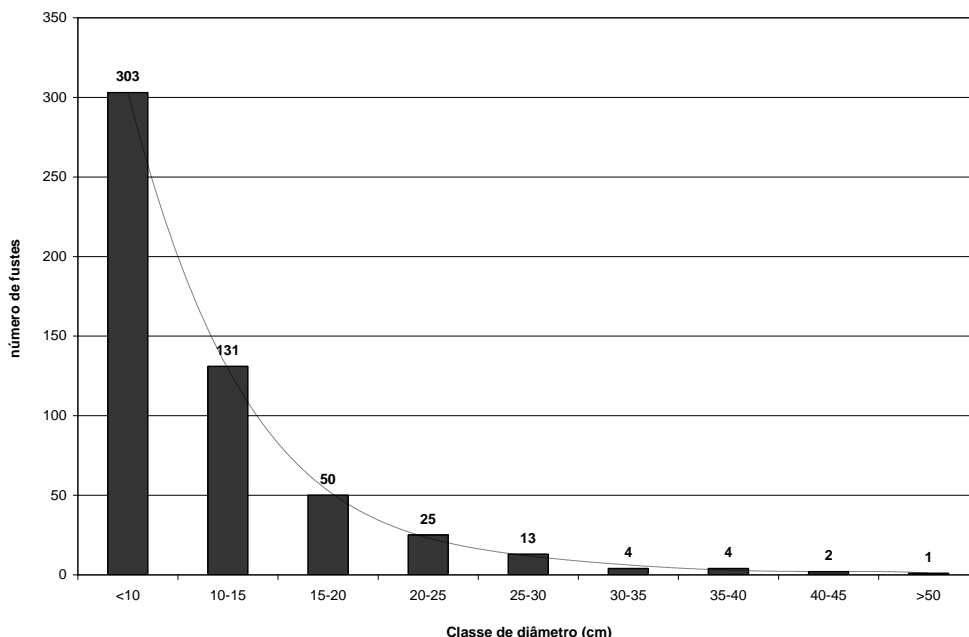
Subparcela	N	S	$H'$	C	J	QM
1	16	8	1,96	0,90	0,94	1:2,0
2	14	7	1,77	0,86	0,91	1:2,1
3	25	10	2,08	0,89	0,90	1:2,5
4	19	7	1,71	0,83	0,88	1:2,7
5	26	12	2,27	0,91	0,91	1:2,2
6	17	10	2,08	0,90	0,90	1:1,7
7	9	6	1,74	0,92	0,97	1:1,5
8	16	8	1,96	0,90	0,94	1:2,0
9	13	6	1,41	0,72	0,79	1:2,2
10	30	14	2,29	0,89	0,87	1:2,1
11	10	8	2,03	0,96	0,98	1:1,3
12	10	8	2,03	0,96	0,98	1:1,3
13	9	8	2,04	0,97	0,98	1:1,1
14	7	5	1,55	0,90	0,96	1:1,4
15	12	8	1,98	0,92	0,95	1:1,5
16	8	6	1,67	0,89	0,93	1:1,3

Subparcela	N	S	H'	C	J	QM
17	6	6	1,79	1,00	1,00	1:1,0
18	7	7	1,95	1,00	1,00	1:1,0
19	5	5	1,61	1,00	1,00	1:1,0
20	7	4	1,35	0,86	0,97	1:1,8
21	11	6	1,54	0,80	0,86	1:1,8
22	17	10	2,12	0,91	0,92	1:1,7
23	18	10	2,11	0,90	0,92	1:1,8
24	21	12	2,29	0,92	0,92	1:1,8
25	23	10	2,03	0,88	0,88	1:2,3
26	15	9	2,06	0,91	0,94	1:1,7
27	10	7	1,89	0,93	0,97	1:1,4
28	17	9	1,93	0,86	0,88	1:1,9
29	11	5	1,41	0,78	0,88	1:2,2
30	12	10	2,25	0,97	0,98	1:1,2
31	11	6	1,54	0,80	0,86	1:1,8
32	5	2	0,50	0,40	0,72	1:2,5
33	5	3	1,05	0,80	0,96	1:1,7
34	10	5	1,47	0,82	0,91	1:2,0
35	27	7	1,72	0,83	0,88	1:3,9
36	16	7	1,63	0,79	0,84	1:2,3
37	12	4	1,27	0,76	0,92	1:3,0
38	15	9	2,08	0,92	0,95	1:1,7
39	11	7	1,85	0,91	0,95	1:1,6
<b>Geral</b>	<b>533</b>	<b>86</b>	<b>3,72</b>	<b>0,96</b>	<b>0,84</b>	<b>1:6,2</b>

**Legenda:** N= número de indivíduos; S= riqueza; H' = índice de diversidade de Shannon, C= índice de dominância de Simpson, J= equabilidade de Pielou e QM= quociente de mistura de Jentsch.

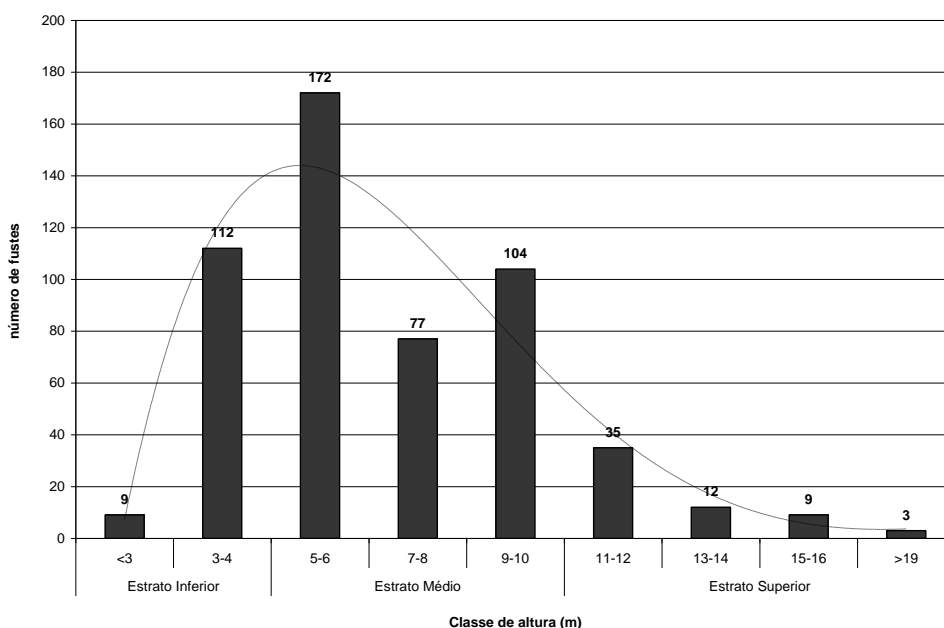
A estrutura diamétrica da vegetação, examinada em função das distribuições de frequência absoluta de indivíduos em diferentes classes de diâmetro, apontou para uma elevada concentração de indivíduos nas classes iniciais. Nota-se ainda uma redução progressiva no número de indivíduos nas classes de diâmetro superiores (**Figura 8.2.2-4**).

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 ao nível de comunidade, algumas populações podem estar declinando ou em processo de expansão, o que só pode ser examinado em diferentes momentos.



**Figura 8.2.2-4** – Número de indivíduos, por classe de diâmetro, na Savana Florestada

A estrutura vertical da vegetação, examinada pelas distribuições de frequência individual por classe de altura, apontou para a concentração de indivíduos nas classes intermediárias, que agruparam cerca de 66% dos indivíduos amostrados (**Figura 8.2.2-5**). Os estratos inferior e superior contribuíram, respectivamente, com apenas 23 e 11% do total.



**Figura 8.2.2-5** – Número de indivíduos, por classe de altura, na Savana Florestada

### (3) Savana Arborizada

Foram encontrados 381 fustes (doravante, chamados indivíduos), distribuídos em 53 espécies, 43 gêneros e 28 famílias. No processo de identificação, 52 táxons (98,11%) foram identificados em nível de espécie e 1 (1,89%), até o nível de gênero. Do total encontrado, 25 árvores, ainda fixadas ao solo, apresentaram sinais de morte de sua estrutura aérea (**Quadro 8.2.2-12**).

**Quadro 8.2.2-12** – Lista de espécies encontradas nas parcelas da Savana Arborizada

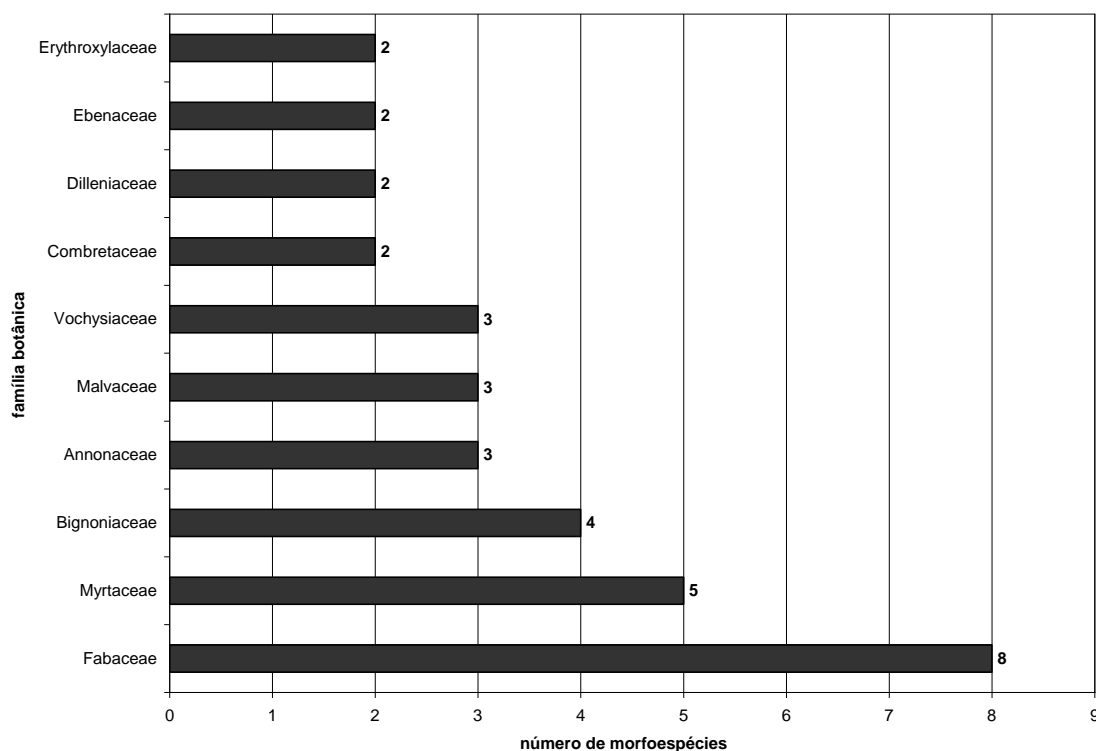
Família	Nome científico	N			Total
		F5	F8	F10	
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	1	-	-	1
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	-	-	7	7
	<i>Duguetia furfuracea</i>	-	1	-	1
	<i>Xylopia aromatica</i>	-	6	1	7
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	-	1	1	2
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	-	1	-	1
Asteraceae	<i>Vernonanthura phosphorica</i>	1	-	-	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus cristatus</i>	-	-	1	1
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	-	-	1
	<i>Handroanthus ochraceus</i>	-	-	9	9
	<i>Tabebuia aurea</i>	1	-	-	1
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera aff. coriacea</i>	-	-	10	10
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	-	-	2	2
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i>	-	-	2	2
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i>	-	1	-	1
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	-	-	1	1
	<i>Terminalia glabrescens</i>	3	4	4	11
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	-	-	3	3
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	50	4	20	74
	<i>Davilla elliptica</i>	4	-	-	4
Ebenaceae	<i>Diospyros sericea</i>	-	2	-	2
	<i>Diospyros hispida</i>	9	1	7	17
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum daphnites</i>	2	-	1	3
	<i>Erythroxylum deciduum</i>	1	-	-	1
Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i>	-	-	1	1
	<i>Dimorphandra mollis</i>	-	-	10	10
	<i>Leptolobium dasycarpum</i>	-	-	2	2
	<i>Machaerium opacum</i>	-	1	2	3
	<i>Plathymentia reticulata</i>	-	-	2	2
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	1	-	11	12
	<i>Tachigali paniculata</i>	2	50	2	54
<i>Vatairea macrocarpa</i>	1	-	1	2	

Família	Nome científico	N			Total
		F5	F8	F10	
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	-	5	-	5
Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i>	-	2	1	3
	<i>Byrsonima sericea</i>	-	7	-	7
Malvaceae	<i>Eriotheca candolleana</i>	-	-	1	1
	<i>Eriotheca pubescens</i>	1	-	-	1
	<i>Luehea candicans</i>	1	-	-	1
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	-	4	-	4
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>	-	1	-	1
	<i>Eugenia florida</i>	-	-	1	1
	<i>Eugenia sp.</i>	-	-	3	3
	<i>Myrcia splendens</i>	-	1	-	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	1	4	-	5
	<i>Neea theifera</i>	-	1	4	5
Ochnaceae	<i>Ouratea cuspidata</i>	1	-	4	5
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	-	3	-	3
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	-	3	-	3
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>	5	-	-	5
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	-	1	-	1
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	-	4	14	18
	<i>Qualea parviflora</i>	15	4	12	31
	<i>Salvertia convallariodora</i>	-	1	2	3
-	Indivíduos mortos	1	5	19	25
<b>Total</b>		<b>102</b>	<b>118</b>	<b>161</b>	<b>381</b>

**Legenda:** N – número de indivíduos

Dentre as espécies registradas, 10 são endêmicas do Cerrado, 1 é endêmica da Mata Atlântica, 1 é ameaçada segundo a legislação estadual de São Paulo e 1 consta na base de dados da IUCN como de baixa preocupação.

As seis famílias de maior riqueza, que correspondem a 49,06% do total do número de espécies, foram: Fabaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Myrtaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae. A distribuição da riqueza por família é ilustrada na **Figura 8.2.2-6**.



**Figura 8.2.2-6 – Riqueza por família na Savana Arborizada**

As famílias mais representativas em termos de número de indivíduos, concentrando cerca de 50% do total amostrado, foram: Fabaceae, Dilleniaceae, Vochysiaceae, Ebenaceae e Annonaceae.

As espécies com maior abundância, em termos de número de indivíduos, são: *Curatella americana*, *Tachigali paniculata*, *Qualea parviflora*, *Qualea grandiflora*, *Diospyros burchellii*, *Stryphnodendron polyphyllum*, *Terminalia glabrescens*, *Dimorphandra mollis* e *Kielmeyera coriacea*. As 5 primeiras contribuíram com 33,77% do total de fustes amostrados.

O **Quadro 8.2.2-13** apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Savana Arborizada, em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI).

O IVI foi utilizado como parâmetro fitossociológico quantitativo de caracterização da estrutura da vegetação. Quando calculado em nível de espécie, aponta, de forma comparativa, para aquelas de maior expressão na comunidade.

A estrutura da Savana Arborizada é oligárquica, com dominância bem marcada de 2 espécies, *Curatella americana* e *Tachigali paniculata*. No grupo das espécies dominantes, pode ser incluída também a espécie *Qualea grandiflora*, que possui IVI menor que as espécies acima citadas, mas que também se destaca das outras espécies amostradas nessa fitofisionomia (**Quadro 8.2.2-13**).



Considerando os parâmetros utilizados no cálculo do IVI, não há mudança na ordenação dessas 3 espécies, exceto para a frequência, que é maior em *Q. parviflora* do que em *T. paniculata*.

**Quadro 8.2.2-13 – Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas na Savana Arborizada**

Nome científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI (%)
<i>Curatella americana</i>	247,00	19,20	70,00	10,50	1,89	20,68	16,79
<i>Tachigali paniculata</i>	180,00	13,99	43,33	6,50	1,41	15,43	11,97
<i>Qualea parviflora</i>	103,00	8,01	56,67	8,50	0,67	7,33	7,95
Indivíduos Mortos	83,30	6,47	43,33	6,50	0,63	6,89	6,62
<i>Qualea grandiflora</i>	60,00	4,66	26,67	4,00	0,39	4,27	4,31
<i>Diospyros hispida</i>	56,70	4,41	30,00	4,50	0,24	2,63	3,84
<i>Terminalia glabrescens</i>	36,70	2,85	26,67	4,00	0,32	3,50	3,45
<i>Emmotum nitens</i>	16,70	1,30	6,67	1,00	0,59	6,46	2,92
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	40,00	3,11	23,33	3,50	0,16	1,75	2,79
<i>Byrsonima sericea</i>	23,30	1,81	13,33	2,00	0,34	3,72	2,51
<i>Dimorphandra mollis</i>	33,30	2,59	13,33	2,00	0,15	1,64	2,08
<i>Kielmeyera aff. coriacea</i>	33,30	2,59	16,67	2,50	0,10	1,09	2,06
<i>Xylopia aromatica</i>	23,30	1,81	20,00	3,00	0,12	1,31	2,04
<i>Annona crassiflora</i>	23,30	1,81	13,33	2,00	0,20	2,19	2,00
<i>Magonia pubescens</i>	16,70	1,30	13,33	2,00	0,24	2,63	1,97
<i>Handroanthus ochraceus</i>	30,00	2,33	16,67	2,50	0,08	0,88	1,90
<i>Guapira noxia</i>	16,70	1,30	16,67	2,50	0,13	1,42	1,74
<i>Ouratea cuspidata</i>	16,70	1,30	13,33	2,00	0,08	0,88	1,39
<i>Eugenia sp.</i>	16,70	1,30	10,00	1,50	0,11	1,20	1,33
<i>Davilla elliptica</i>	13,30	1,03	10,00	1,50	0,04	0,44	0,99
<i>Neea theifera</i>	16,70	1,30	6,67	1,00	0,06	0,66	0,98
<i>Schefflera morototoni</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,20	2,19	0,98
<i>Roupala montana</i>	10,00	0,78	10,00	1,50	0,06	0,66	0,98
<i>Virola sebifera</i>	13,30	1,03	6,67	1,00	0,08	0,88	0,97
<i>Machaerium opacum</i>	10,00	0,78	6,67	1,00	0,08	0,88	0,88
<i>Erythroxylum daphnites</i>	10,00	0,78	10,00	1,50	0,03	0,33	0,87
<i>Connarus suberosus</i>	10,00	0,78	10,00	1,50	0,03	0,33	0,87
<i>Alibertia edulis</i>	10,00	0,78	10,00	1,50	0,03	0,33	0,87
<i>Eugenia dysenterica</i>	10,00	0,78	6,67	1,00	0,04	0,44	0,74
<i>Byrsonima basiloba</i>	10,00	0,78	6,67	1,00	0,04	0,44	0,74
<i>Salvertia convallariodora</i>	10,00	0,78	6,67	1,00	0,04	0,44	0,74
<i>Vatairea macrocarpa</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,04	0,44	0,65
<i>Plathymenia reticulata</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,03	0,33	0,62
<i>Aspidosperma tomentosum</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,03	0,33	0,62

Nome científico	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI (%)
<i>Diospyros sericea</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,03	0,33	0,62
<i>Salacia crassifolia</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,02	0,22	0,58
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	6,67	0,52	6,67	1,00	0,01	0,11	0,54
<i>Caryocar brasiliense</i>	6,67	0,52	3,33	0,50	0,04	0,44	0,49
<i>Astronium fraxinifolium</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,06	0,66	0,47
<i>Tabebuia aurea</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,04	0,44	0,40
<i>Myrcia splendens</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,03	0,33	0,36
<i>Duguetia furfuracea</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,03	0,33	0,36
<i>Eriotheca pubescens</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,03	0,33	0,36
<i>Eugenia florida</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,02	0,22	0,33
<i>Terminalia argentea</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,02	0,22	0,33
<i>Andira vermifuga</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,02	0,22	0,33
<i>Erythroxylum deciduum</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,02	0,22	0,33
<i>Vernonanthura phosphorica</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,02	0,22	0,33
<i>Handroanthus cristatus</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Eriotheca candolleana</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Couepia grandiflora</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Siparuna guianensis</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Eugenia dysenterica</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Luehea candicans</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	3,33	0,26	3,33	0,50	0,01	0,11	0,29
<b>Total</b>	<b>1.286,63</b>	<b>100,00</b>	<b>666,64</b>	<b>100,00</b>	<b>9,14</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Legenda:** DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI (%) = índice de valor de importância.

A riqueza variou entre 1 e 12, com um total de 55 espécies, resultando em 183,33 espécies/ha (**Quadro 8.2.2-14**). A diversidade, medida pelo índice de Shannon, variou entre 0,00 nats/ind e 2,46 nats/ind. Considerando a amostragem como um todo, o valor de H' foi de 3,16 nats/ind. Para o índice de equabilidade de Pielou, a variação dos valores encontrados nas subparcelas foi de 0,54 a 0,99, e o valor geral para a amostragem foi de 0,79. O quociente de mistura de Jentsch (QM) variou de 1:1,1 a 1:9,0 nas subparcelas amostradas, tendo valor geral de 1:7,0.

Neste estudo, o índice de Shannon (H') = 3,16 pode ser considerado alto. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 4,5. Um índice de equabilidade de Pielou de 0,79 pode ser considerado alto, indicando que a diversidade de Shannon está próxima ao esperado para o número de espécies amostradas, e que a diferença na diversidade entre essas parcelas ocorre em função das diferenças na riqueza.

O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 8% a probabilidade de 2 indivíduos amostrados ao acaso pertencerem à mesma espécie. Com relação ao quociente de mistura de Jentsch, os resultados apresentados (1:7,0) indicam que, para cada 7 indivíduos amostrados, encontrou-se uma espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma boa diversidade na área do empreendimento referente à Savana Arborizada.

**Quadro 8.2.2-14 – Índices de diversidade da Savana Arborizada**

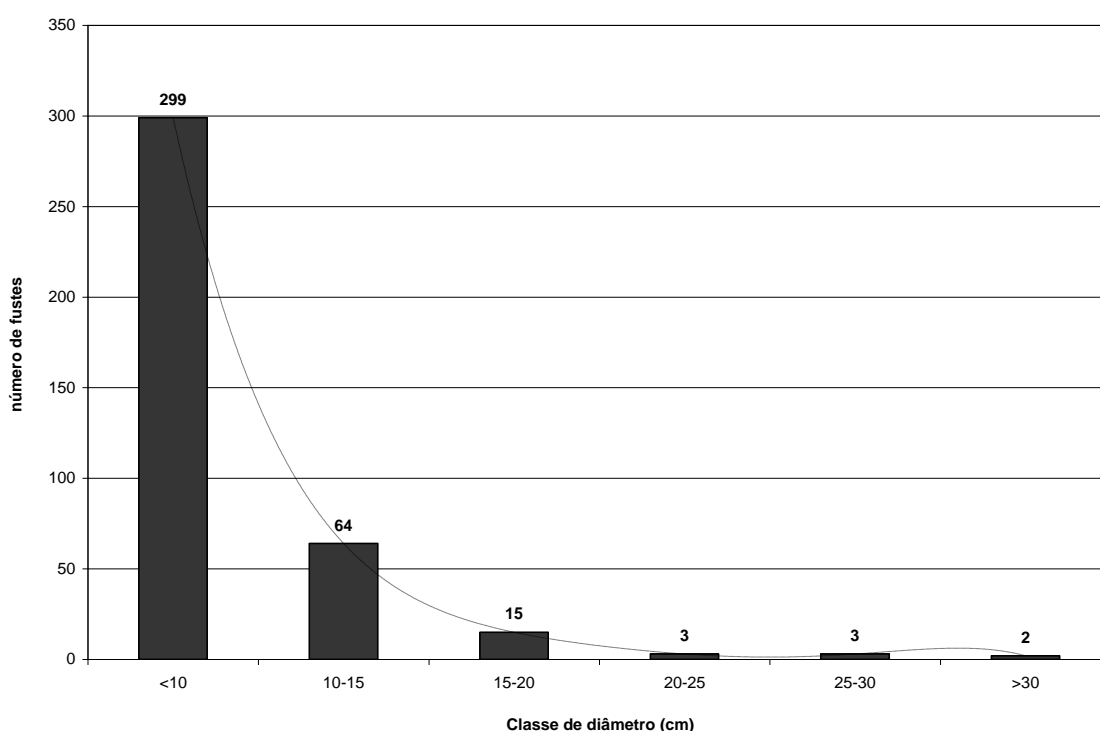
Subparcela	N	S	H'	C	J	QM
1	20	12	2,37	0,94	0,95	1:1,7
2	22	12	2,35	0,94	0,95	1:1,8
3	16	9	2,10	0,93	0,96	1:1,8
4	7	3	0,80	0,52	0,73	1:2,3
5	12	8	1,91	0,89	0,92	1:1,5
6	17	9	1,93	0,86	0,88	1:1,9
7	24	8	1,80	0,83	0,87	1:3,0
8	22	9	1,92	0,86	0,87	1:2,4
9	11	6	1,72	0,89	0,96	1:1,8
10	10	9	2,16	0,98	0,98	1:1,1
11	12	4	0,98	0,56	0,71	1:3,0
12	9	1	0,00	0,00	-	1:9,0
13	7	6	1,75	0,95	0,98	1:1,2
14	17	11	2,28	0,94	0,95	1:1,5
15	10	7	1,89	0,93	0,97	1:1,4
16	13	12	2,46	0,99	0,99	1:1,1
17	13	8	1,93	0,90	0,93	1:1,6
18	10	6	1,61	0,84	0,90	1:1,7
19	17	5	0,87	0,43	0,54	1:3,4
20	14	5	1,22	0,66	0,76	1:2,8
21	11	5	1,41	0,78	0,88	1:2,2
22	11	6	1,54	0,80	0,86	1:1,8
23	7	4	1,28	0,81	0,92	1:1,8
24	9	4	1,31	0,81	0,95	1:2,2
25	11	5	1,16	0,62	0,72	1:2,2
26	11	5	1,16	0,62	0,72	1:2,2
27	8	4	1,07	0,64	0,77	1:2,0
28	10	5	1,23	0,67	0,76	1:2,0
29	9	5	1,52	0,86	0,94	1:1,8
30	16	7	1,56	0,75	0,80	1:2,3
<b>Geral</b>	<b>386</b>	<b>55</b>	<b>3,16</b>	<b>0,92</b>	<b>0,79</b>	<b>1:7,0</b>

**Legenda:** N= número de indivíduos; S= riqueza; H' = índice de diversidade de Shannon, C= índice de dominância de Simpson, J= equabilidade de Pielou e QM= quociente de mistura de Jentsch.

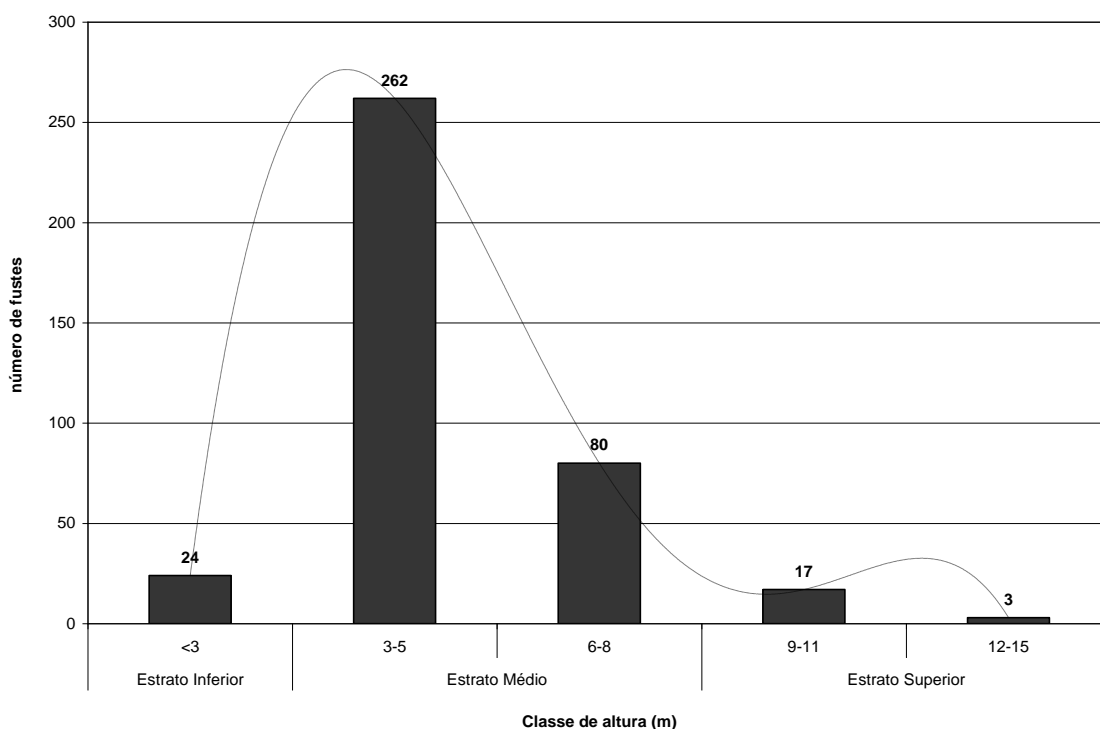
A estrutura diamétrica da vegetação, examinada em função das distribuições de frequência absoluta de indivíduos em diferentes classes de diâmetro, apontou para uma elevada concentração de indivíduos nas classes iniciais. Nota-se ainda uma redução progressiva no número de indivíduos nas classes de diâmetro superiores (**Figura 8.2.2-7**).

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 ao nível de comunidade, algumas populações podem estar declinando ou em processo de expansão, 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 cerca de 89% dos indivíduos amostrados (**Figura 8.2.2-8**). Os estratos inferior e superior contribuíram, respectivamente, com apenas 6% e 5% do total.



**Figura 8.2.2-7** – Número de indivíduos, por classe de diâmetro, na Savana Arborizada



**Figura 8.2.2-8** – Número de indivíduos, por classe de altura, na Savana Arborizada

#### 8.2.2.4 Considerações Finais

As Áreas de Influência da Linha de Transmissão 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II são ocupadas por áreas de vegetação nativa pertencentes aos biomas Cerrado e Mata Atlântica, com predominância do primeiro. Estão inseridas em matriz composta por atividades agropecuárias e áreas urbanas, destacando-se o cultivo de cana-de-açúcar, soja e algodão e as pastagens plantadas. As áreas de vegetação nativa ocorrem em uma proporção expressivamente menor nas Áreas de Influência (All – 16%; AID – 15%; faixa de servidão – 9%).

Ressalta-se a expressiva quantidade de APPs nas Áreas de Influência, principalmente as atravessadas pela faixa de servidão. As APPs com vegetação nativa correspondem a 2% da faixa de servidão; nessas, os cuidados construtivos deverão ser redobrados.

A definição da fitofisionomia de cada fragmento foi dificultada pelo estado degradado da vegetação, o que permite a invasão por espécies oportunistas, resultando em uma mistura de espécies de diferentes biomas em cada fragmento. Isso fica evidente quando se observam espécies “endêmicas” da Mata Atlântica em áreas classificadas como de Cerrado e vice-versa. Vale lembrar que a determinação dos endemismos foi realizada de acordo com os dados disponíveis na “Lista de Espécies da Flora do Brasil”

(FORZZA *et al.*, 2012), um banco de dados em constante aprimoramento e crescimento, e que ainda é defasado em relação à distribuição geográfica de muitas espécies, a qual pode estar subestimada em muitos casos.

A falta de parâmetros específicos para a determinação de estádios sucessionais no Cerrado e a degradação dos fragmentos prejudicaram suas classificações sucessionais e fitofisionômica, sendo adotada, sempre, a opção mais conservativa. De todo modo, a maior parte da vegetação amostrada está em estágio inicial a médio de regeneração, o que é uma consequência direta do predomínio das atividades antrópicas nas Áreas de Influência.

Quanto à fisionomia, as formações florestais são mais abundantes (Floresta Estacional Semidecidual e Savana Florestada), com algumas áreas com vegetação arbustiva dominante pertencentes, principalmente, à fitofisionomia Savana Arborizada. Os fragmentos são, de maneira geral, pequenos e isolados, ou ocorrem ao longo dos rios, já sofrendo as alterações desencadeadas pelos efeitos de borda.

É importante destacar que a maior parte da vegetação nativa atual ocorre como matas ciliares ou de galeria, que, muito provavelmente, constituem corredores ecológicos para a biota. Somando-se o fato de essas matas fazerem parte dos poucos remanescentes existentes na região, a supressão nessas áreas deve ser evitada por meio de desvios e alteamentos. Na área de aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006 e Decreto Federal nº 6.660/2008), que possui restrições legais específicas, deverão ser executadas técnicas construtivas que evitem a supressão de vegetação, como lançamentos de cabos manualmente ou por helicóptero, além dos desvios e alteamentos já citados acima.

O fato de aproximadamente 3,5% das espécies encontradas estarem enquadradas em algum grau de ameaça — seja nas listas oficiais (Brasil e São Paulo), seja nas não oficiais (IUCN) — reforça que a supressão deve ser reduzida ao mínimo necessário para a instalação e operação segura do empreendimento. Mesmo estando degradadas, as Áreas de Influência possuem espécies de ocorrência restrita e/ou legalmente protegidas, como aquelas constantes na Instrução Normativa MMA nº 08/2008. Grande parte das espécies ameaçadas levantadas nos trabalhos de campo consta na lista estadual de São Paulo, mas não são, de fato, ameaçadas nas áreas onde será instalado o empreendimento.

### 8.2.2.5 Relatório Fotográfico



**Foto 8.2.2-1 –**  
Estação Amostral F1,  
localizada ao lado da  
Subestação já  
existente em  
Ribeirãozinho

**Foto 8.2.2-2 –**  
Estação Amostral F1-  
em primeiro plano,  
espécie de farinha-  
seca (*Peltophorum  
dubium*); ao fundo,  
presença de  
indivíduos esparsos



**Foto 8.2.2-3 –**  
Estação Amostral F1-  
predomínio de  
braquiária (*Urochloa  
decumbens*)



**Foto 8.2.2-4 –**  
Estação Amostral F2 -  
indivíduo pertencente  
à espécie pequi  
(*Caryocar brasiliense*)

**Foto 8.2.2-5 –**  
Estação Amostral F2 -  
indivíduo pertencente  
à espécie siringaí  
(*Mabea fistulifera*)



**Foto 8.2.2-6 –**  
Estação Amostral F2 -  
indivíduo pertencente  
à espécie calatea-  
branca (*Callatea* sp.2)





**Foto 8.2.2-7 –**  
Estação Amostral F2  
- serrapilheira e  
banco abundante de  
plântulas

**Foto 8.2.2-8 –**  
Estação Amostral F3  
- comunidade vegetal  
com sub-bosque  
denso



**Foto 8.2.2-9 –**  
Estação Amostral F3  
- indivíduo da espécie  
abacaxi-bravo  
(*Bromelia balansae*)



**Foto 8.2.2-10 –**  
Estação Amostral F3  
- indivíduo de angico-  
preto (*Anadenathera*  
*falcata*)

**Foto 8.2.2-11 –**  
Estação Amostral F3  
- indivíduo de  
sucupira-branca  
(*Pterodon* aff.  
*pubescens*)



**Foto 8.2.2-12 –**  
Estação Amostral F4  
- fragmento sob forte  
influência antrópica



**Foto 8.2.2-13 –**  
Estação Amostral F4  
- indivíduo de  
abacaxi-bravo  
(*Bromelia balansae*)

**Foto 8.2.2-14 –**  
Estação Amostral F4  
- indivíduos de  
caiapônia (*Cayaponia  
martiana*)



**Foto 8.2.2-15 –**  
Estação Amostral F4  
- indivíduo de cipó-  
fogo-miúdo  
(*Dalechampia umilis*)



**Foto 8.2.2-16 –**  
Estação Amostral F5

**Foto 8.2.2-17 –**  
Estação Amostral F5  
- linha central da  
estação amostral



**Foto 8.2.2-18 –**  
Estação Amostral F5  
- clareiras  
abundantes,  
predomínio de  
indivíduos de  
pequeno porte



**Foto 8.2.2-19 –**  
Estação Amostral F5  
- indivíduo de mata-  
cachorro (*Simarouba*  
*vericolor*), ocorrendo  
na regeneração  
natural

**Foto 8.2.2-20 –**  
Estação Amostral F5  
- serrapilheira  
escassa



**Foto 8.2.2-21 –**  
Estação Amostral F5  
- solo pedregoso  
pedrominando em  
toda a área de estudo



**Foto 8.2.2-22 –**  
Estação Amostral F6  
- fragmento com  
pequenas dimensões  
e sobre forte  
influência antrópica

**Foto 8.2.2-23 –**  
Estação Amostral F6  
- Indivíduo de  
escorrega-macaco  
(*Vochysia  
haenkeana*)



**Foto 8.2.2-24 –**  
Estação Amostral F6  
- Serrapilheira e  
banco de plântulas  
abundante



**Foto 8.2.2-25 –**  
Estação Amostral F6  
- Indivíduo de baru  
(*Dipteryx alata*)

**Foto 8.2.2-26 –**  
Estação Amostral F7  
- Visão geral



**Foto 8.2.2-27 –**  
Estação Amostral F7  
- Pontos esporádicos  
de conectividade de  
copas. Presença de  
apenas três estratos



**Foto 8.2.2-28 –**  
Estação Amostral F7  
- Clareiras  
provenientes da ação  
antrópica e pisoteio  
do gado

**Foto 8.2.2-29 –**  
Estação Amostral F7  
- Indivíduo de murici-  
amarelo (*Byrsonima*  
*laxiflora*)



**Foto 8.2.2-30 –**  
Estação Amostral F7  
- Espécies de  
bríofitas ocorrendo  
em toda a unidade  
amostral





**Foto 8.2.2-31 –**  
Estação Amostral F7 -  
Serrapilheira escassa  
em toda a área de  
estudo

**Foto 8.2.2-32 –**  
Estação Amostral F8  
– Sub-bosque denso  
com quatro estratos  
bem definidos



**Foto 8.2.2-33 –**  
Estação Amostral F8 -  
Dossel contínuo com  
altura média de 9  
metros



**Foto 8.2.2-34 –**  
Estação Amostrai F8  
- Linha de drenagem  
observada no  
interior da unidade  
amostral

**Foto 8.2.2-35 –**  
Estação Amostrai F8  
- Indivíduos de  
abacaxi-bravo  
(*Bromelia balansae*)  
predominando no  
sub-bosque



**Foto 8.2.2-36 –**  
Estação Amostrai F8  
- Serrapilheira  
abundante em toda  
a área de estudo



**Foto 8.2.2-37 –**  
Estação Amostral F8  
- Solo argiloso  
predominando na  
área de estudo

**Foto 8.2.2-38 –**  
Estação Amostral F9  
- Visão geral da área  
de estudo



**Foto 8.2.2-39 –**  
Estação Amostral F9  
- Área de  
reflorestamento



**Foto 8.2.2-40 –**  
Estação Amostral F9  
– coleta de material  
botânico

**Foto 8.2.2-41 –**  
Estação Amostral F9  
- Indivíduos de  
samambaia-branca  
(*Thichomanes* sp.1)



**Foto 8.2.2-42 –**  
Estação Amostral  
F10 - Visão geral da  
unidade amostral.





**Foto 8.2.2-43 –**  
Estação Amostral  
F10 - Predomínio de  
clareiras naturais em  
toda a área de  
estudo

**Foto 8.2.2-44 –**  
Estação Amostral  
F10 - Indivíduos de  
pimenta-de-macaco  
(*Xylopia aromatica*)



**Foto 8.2.2-45 –**  
Estação Amostral  
F10 - Serrapilheira  
pouco volumosa em  
toda a área de  
estudo



**Foto 8.2.2-46 –**  
Estação Amostral  
F10 - Espécies de  
briófitas ocorrendo  
em toda a unidade  
amostral

**Foto 8.2.2-47 –**  
Estação Amostral  
F11 - Fragmento de  
Cerrado arbóreo  
com sub- bosque  
aberto. Predomínio  
de lianas no sub-  
bosque



**Foto 8.2.2-48 –**  
Estação Amostral  
F11 - Indivíduos de  
costela-de-adão  
(*Philodendron* sp.1)



**Foto 8.2.2-49 –**  
Estação Amostral  
F11 - Detalhe da  
casca externa da  
espécie paina  
(*Pseudobombax  
tomentosum*)

**Foto 8.2.2-50 –**  
Estação Amostral  
F11 - Espécie  
hemiepífita mata-pau  
(*Ficus* sp.1)

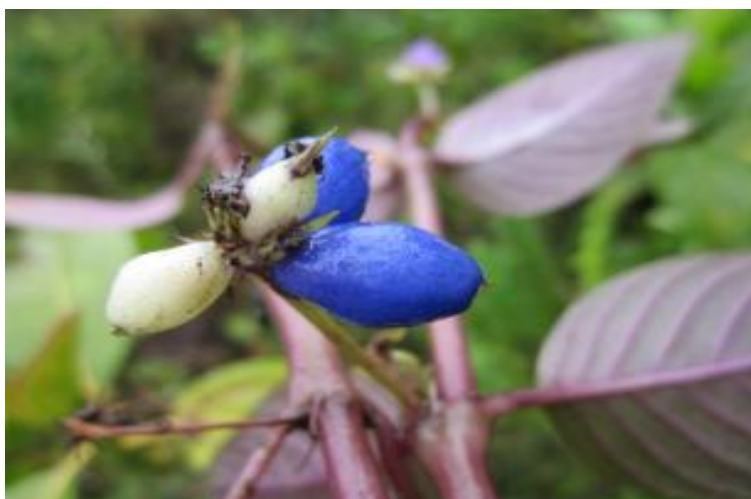


**Foto 8.2.2-51 –**  
Estação Amostral  
F12 - Comunidade  
vegetal onde  
predomina a espécie  
buriti (*Mauritia  
flexuosa*)



**Foto 8.2.2-52 –**  
Estação Amostral  
F12 - Curso d'água  
perene no interior da  
Vereda

**Foto 8.2.2-53 –**  
Estação Amostral  
F12 - Indivíduo de  
clusia (*Clusia criuva*)



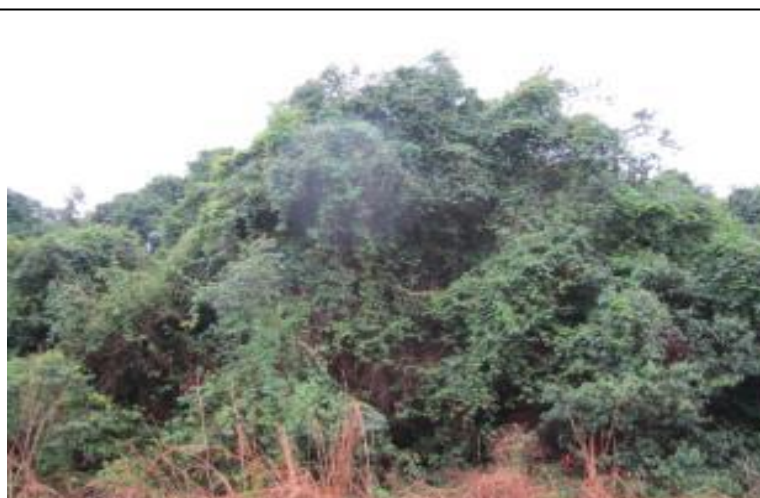
**Foto 8.2.2-54 –**  
Estação Amostral  
F12 - Indivíduo de  
erva-rata-azul  
(*Psycotria* sp.1)





**Foto 8.2.2-55 –**  
Estação Amostral  
F13 - Unidade  
amostral instalada às  
margens de encosta.

**Foto 8.2.2-56 –**  
Estação Amostral  
F13 – Coleta de  
dados realizada pela  
equipe de campo.



**Foto 8.2.2-57 –**  
Estação Amostral  
F14 - Fragmento  
circundado por áreas  
cultivadas. Bordas  
do fragmento  
dominadas por cipós  
e lianas



**Foto 8.2.2-58 –**  
Estação Amostral  
F14 - Dossel  
contínuo, quatro  
estratos bem  
definidos

**Foto 8.2.2-59 –**  
Estação Amostral  
F14 - Indivíduo de  
jaborandi (*Piper* sp.1)



**Foto 8.2.2-60 –**  
Estação Amostral  
F14 - Indivíduo de  
orquídea (*Oncidium*  
aff. *gracili*)



**Foto 8.2.2-61 –**  
Estação Amostral  
F15 - Visão geral da  
área de estudo.

**Foto 8.2.2-62 –**  
Estação Amostral  
F15 - Indivíduo de  
copo-de-ouro  
(*Anemopaegma*  
*arvense*)



**Foto 8.2.2-63 –**  
Estação Amostral  
F15 - Indivíduo de  
araticum-do-campo  
(*Annona coriacea*)



**Foto 8.2.2-64 –**  
Estação Amostral  
F15

**Foto 8.2.2-65 –**  
Estação Amostral  
F16 - Fragmento  
periodicamente  
alagado; sub-  
bosque denso com  
quatro estratos bem  
definidos



**Foto 8.2.2-66 –**  
Estação Amostral  
F16 - Indivíduos  
pertencentes à  
espécie gomeira  
(*Vochysia  
pyramidales*)



**Foto 8.2.2-67 –**  
Estação Amostral  
F16 - Sub-bosque  
denso, com estrato  
herbáceo abundante

**Foto 8.2.2-68 –**  
Estação Amostral  
F16. Indivíduos  
arbóreos de grande  
porte pertencentes à  
espécie ucuúba  
(*Virola sebifera*)



**Foto 8.2.2-69 –**  
Estação Amostral  
F17 - Fragmento  
periodicamente  
alagado, sub-bosque  
denso com quatro  
estratos bem  
definidos



**Foto 8.2.2-70 –**  
Estação Amostral  
F17 - Indivíduo de  
embaúba (*Cecropia  
lyratifolia*)

**Foto 8.2.2-71 –**  
Estação Amostral  
F17 - Predomínio de  
lírio-do-brejo  
(*Hedychium  
coronarium*)



**Foto 8.2.2-72 –**  
Estação Amostral  
F17 - Visão geral do  
sub-bosque



**Foto 8.2.2-73 –**  
Estação Amostral  
F18 – Sub-bosque  
denso, quatro  
estratos bem  
definidos

**Foto 8.2.2-74 –**  
Estação Amostral  
F18 – Dossel  
contínuo com altura  
média de 10 metros



**Foto 8.2.2-75 –**  
Estação Amostral  
F18 – Indivíduo de  
grande porte  
pertencente à  
espécie morototó  
(*Schefflera  
morototoni*)



**Foto 8.2.2-76 –**  
Estação Amostral  
F18 - Predomínio de  
cipós e lianas no  
sub-bosque

**Foto 8.2.2-77 –**  
Estação Amostral  
F18 - Serrapilheira  
volumosa em toda a  
área de estudo



**Foto 8.2.2-78 –**  
Estação Amostral  
F18 - Predomínio de  
solo argiloso em  
toda a área de  
estudo





**Foto 8.2.2-79 –**  
Estação Amostral  
F19 - Visão geral do  
fragmento.  
Fragmento de  
pequenas  
dimensões

**Foto 8.2.2-80 –**  
Estação Amostral  
F19 – Sub-bosque  
denso, quatro  
estratos bem  
definidos



**Foto 8.2.2-81 –**  
Estação Amostral  
F20 - Visão geral do  
fragmento.  
Fragmento de  
pequenas  
dimensões



**Foto 8.2.2-82 –**  
Estação Amostral F20  
– Sub-bosque denso  
com quatro estratos  
bem definidos

**Foto 8.2.2- 83 –**  
Estação Amostral F20  
- Dossel contínuo com  
altura média de 10  
metros



**Foto 8.2.2-84 –**  
Estação Amostral F20  
- Serrapilheira e  
banco de plântulas  
abundantes



**Foto 8.2.2-85 –**  
Estação Amostral  
F21 - Visão geral do  
fragmento,  
predomínio da  
espécie herbácea  
crista-de-galo  
(*Heliotropium  
indicum*)

**Foto 8.2.2-86 –**  
Estação Amostral  
F21 - Fragmento  
estudado classificado  
como mata de galeria



**Foto 8.2.2-87 –**  
Estação Amostral  
F21 - Indivíduo de  
gerivá (*Acrocomia  
aculeata*), ocorrendo  
às margens do  
fragmento



**Foto 8.2.2-88 –**  
Estação Amostral  
F21 - Indivíduo de  
cipó-rosa (*Fredericia  
leucopogon*),  
ocorrendo às  
margens do  
fragmento

**Foto 8.2.2-89 –**  
Estação Amostral  
F22 - Indivíduo de  
guanandi  
(*Callophyllum  
brasiliense*)



**Foto 8.2.2-90 –**  
Estação Amostral  
F22 - Indivíduo de  
erva-rata (*Psychotria  
carthagenensis*)



**Foto 8.2.2-91 –**  
Estação Amostral  
F22 – Indivíduo de  
gravaterinho  
(*Eryngium horridum*)

**Foto 8.2.2-92 –**  
Estação Amostral  
F22 - Indivíduo de  
cedro (*Cedrela  
fissilis*)



**Foto 8.2.2-93 –**  
Estação Amostral  
F23 - Sub-bosque  
aberto sob forte  
incidência luminosa e  
pisoteio do gado



**Foto 8.2.2-94 –**  
Estação Amostral  
F23 - Dossel  
contínuo com altura  
média de 10 metros

**Foto 8.2.2-95 –**  
Estação Amostral  
F23 - Fragmento de  
Cerrado arbóreo com  
predomínio de  
pastagens nas áreas  
adjacentes



**Foto 8.2.2-96 –**  
Estação Amostral  
F23 - Indivíduo de  
aroeirão  
(*Myracrodouon  
urundeuva*)



**Foto 8.2.2-97 –**  
Estação Amostral  
F23 - Serrapilheira  
presente em toda a  
área de estudo

**Foto 8.2.2-98 –**  
Estação Amostral  
F23 - Solo argiloso  
em toda a área de  
estudo



**Foto 8.2.2-99 –**  
Estação Amostral  
F24 – Sub-bosque  
denso com  
predomínio de  
indivíduos sem DAP  
de inclusão



**Foto 8.2.2-100 –**  
Estação Amostral  
F24 - Dossel  
contínuo com altura  
média de 9 metros

**Foto 8.2.2-101 –**  
Estação Amostral  
F24 - Linha central  
da unidade amostral.  
Predomínio de  
clareiras nas áreas  
adjacentes



**Foto 8.2.2-102 –**  
Estação Amostral  
F24 - Clareira natural  
proveniente da queda  
natural de indivíduos  
arbóreos de grande  
porte





**Foto 8.2.2-103 –**  
Estação Amostral  
F24- Serrapilheira  
abundante em toda a  
área de estudo

**Foto 8.2.2-104 –**  
Estação Amostral  
F24 - Solo areno-  
argiloso com  
horizonte superficial  
rico em matéria  
orgânica



**Foto 8.2.2-105 –**  
Estação Amostral  
F25 – Sub-bosque  
denso, predomínio  
de clareiras



**Foto 8.2.2-106 –**  
Estação Amostral  
F25 - Indivíduo de  
grande porte de  
jatobá (*Hymenaea  
courbaril*)

**Foto 8.2.2-107 –**  
Estação Amostral  
F25 - Indivíduo de  
angico-preto  
(*Anadenathera  
falcata*) ocorrendo na  
regeneração natural



**Foto 8.2.2-108 –**  
Estação Amostral  
F25 - Indivíduo de  
acácia (*Senegalia  
polyphylla*)  
ocorrendo na  
regeneração natural



**Foto 8.2.2-109 –**  
Estação Amostral  
F26 - Comunidade  
vegetal onde  
predomina o buriti  
(*Mauritia flexuosa*)

**Foto 8.2.2-110 –**  
Estação Amostral  
F26 - Indivíduo de  
embaúba (*Cecropia  
lyratifolia*)



**Foto 8.2.2-111 –**  
Estação Amostral  
F26 - Indivíduo de  
farinha-seca  
(*Peltophorum  
dubium*)



**Foto 8.2.2-112 –**  
Estação Amostral  
F26 - Indivíduo de  
heliconia (*Heliconia  
augusta*)

**Foto 8.2.2-113 –**  
Estação Amostral  
F27 - Visão geral do  
fragmento estudado



**Foto 8.2.2-114 –**  
Estação Amostral  
F27 – Sub-bosque  
aberto, predomínio  
de clareiras e  
espécies ruderais



**Foto 8.2.2-115 –**  
Estação Amostral  
F27 - Indivíduo  
emergente de  
angico-preto  
(*Anadenanthera  
falcata*)

**Foto 8.2.2-116 –**  
Estação Amostral  
F27 - Indivíduo de  
abacaxi-bravo  
(*Bromelia  
balansae*)



**Foto 8.2.2-117 –**  
Estação Amostral  
F28 - Indivíduo  
emergente de  
angico-preto  
(*Anadenanthera  
falcata*)



**Foto 8.2.2-118 –**  
Estação Amostral  
F28 - Sub bosque  
aberto, clareiras  
abundantes e  
indícios de incêndios

**Foto 8.2.2-119 –**  
Estação Amostral  
F28 - Indivíduo de  
leiteira-rosa  
(*Rhodocalyx  
rotundifolius*)



**Foto 8.2.2-120 –**  
Estação Amostral  
F28 - Indivíduo de  
mandioquinha  
(*Manihot anomala*)



**Foto 8.2.2-121 –**  
Estação Amostral  
F29 - Área de  
Cerrado arboreo  
com sub-bosque  
denso e dossel  
parcialmente  
contínuo

**Foto 8.2.2-122 –**  
Estação Amostral  
F29 - Indivíduo  
emergente de  
angico-preto  
(*Anadenanthera  
falcata*)



**Foto 8.2.2-123 –**  
Estação Amostral  
F29 - Indivíduo  
emergente de  
gonçalo-alves  
(*Astronium  
fraxinifolium*)



**Foto 8.2.2-124 –**  
Estação Amostral  
F29 - Indivíduo  
emergente de  
cabiúna (*Dalbergia  
miscolobium*)

**Foto 8.2.2-125 –**  
Estação Amostral  
F30 – Sub-bosque  
denso devido à alta  
incidência luminosa  
proveniente da ação  
antrópica



**Foto 8.2.2-126 –**  
Estação Amostral  
F30 - Dossel  
parcialmente  
contínuo,  
predomínio de  
angico-preto  
(*Anadenanthera  
falcata*)





**Foto 8.2.2-127 –**  
Estação Amostral  
F30 - Indivíduo de  
buriti (*Mauritia  
flexuosa*), indicando  
o alagamento  
periódico da área  
amostrada

**Foto 8.2.2-128 –**  
Estação Amostral  
F30 - Predomínio de  
cipós e lianas no  
sub-bosque

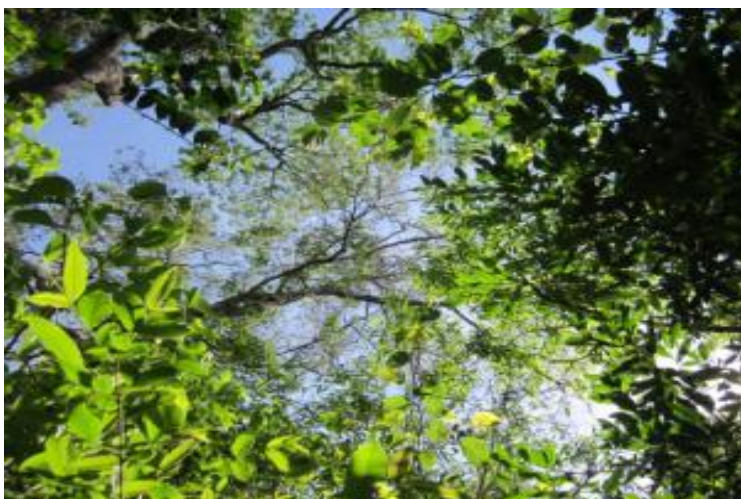


**Foto 8.2.2-129 –**  
Estação Amostral  
F30 - Serrapilheira  
presente em toda a  
área de estudo



**Foto 8.2.2-130 –**  
Estação Amostral  
F30 - Predomínio de  
solos argilo-  
arenosos

**Foto 8.2.2-131 –**  
Estação Amostral  
F31 – Sub-bosque  
denso, quatro  
estratos bem  
definidos



**Foto 8.2.2-132 –**  
Estação Amostral  
F31 - Dossel  
contínuo em toda a  
área de estudo



**Foto 8.2.2-133 –**  
Estação Amostral  
F31 - Serrapilheira  
volumosa,  
predomínio da  
espécie herbácea  
comélia (*Commelina  
erecta*)

**Foto 8.2.2-134 –**  
Estação Amostral  
F31 - Solo argiloso  
predominando em  
toda a área de  
estudo



**Foto 8.2.2-135 –**  
Estação Amostral  
F32 - Serrapilheira  
abundante em toda  
a área de estudo



**Foto 8.2.2-136 –**  
Estação Amostral  
F32 - Indivíduo de  
agave-miúda  
(*Herreria*  
*salsaparrilha*)

**Foto 8.2.2-137 –**  
Estação Amostral  
F32 - Dossel  
contínuo em toda a  
área de estudo



**Foto 8.2.2-138 –**  
Estação Amostral  
F32 – Sub-bosque  
denso, predomínio de  
guadua (*Guadua*  
*angustifolia*)



**Foto 8.2.2-139 –**  
Estação Amostral  
F33 - Fragmento de  
Floresta Estacional  
Semidecidual  
próximo ao camping  
Peixe Zonzo

**Foto 8.2.2-140 –**  
Estação Amostral  
F33 - Predomínio de  
angico-vermelho  
(*Anadenanthera  
macrocarpa*)



**Foto 8.2.2-141 –**  
Estação Amostral  
F33 - Predomínio de  
indivíduos arbóreos  
de grande porte às  
margens do rio  
Verde



**Foto 8.2.2-142 –**  
Estação Amostral  
F33 - Indivíduos de  
pindoba (*Attalea  
phalerata*)

**Foto 8.2.2-143 –**  
Estação Amostral  
F34 - Clareira natural  
ocasionada pela  
queda de indivíduos  
de grande porte



**Foto 8.2.2-144 –**  
Estação Amostral  
F34 – Predomínio no  
sub-bosque de chulé  
(*Actinostemom  
schomburkii*)



**Foto 8.2.2-145 –**  
Estação Amostral  
F34 - Dossel  
parcialmente  
contínuo ao longo da  
unidade amostral

**Foto 8.2.2-146 –**  
Estação Amostral  
F34 – Sub-bosque  
denso, quatro  
estratos bem  
definidos



**Foto 8.2.2-147 –**  
Estação Amostral  
F35 - Área em  
preparo para plantio



**Foto 8.2.2-148 –**  
Estação Amostral  
F35 - Área da  
Subestação  
Fronteiras

**Foto 8.2.2-149 –**  
Estação Amostral  
F35 - À esquerda  
áreas em preparo  
para plantio; à direita  
plantio de abacaxi



**Foto 8.2.2-150 –**  
Estação Amostral  
F35 - Detalhe da  
espécie *Annanas*  
sp.1 (abacaxi),  
cultivada na região





**Quadro 8.2.2-3 - Lista de Espécies Vegetais levantadas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Nome Científico	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	M1	M2		
Asteraceae (cont.)	<i>Emilia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-		
	<i>Eremanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-		
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H.Rob	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	
	<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Anemopaegma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stelfeld ex de Souza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Fridericia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	<i>Fridericia leucopogon</i> (Cham.) L.G.Lohmann	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Handroanthus cristatus</i> (A.H.Gentry) S.Grose	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Jacaranda</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Jacaranda ulei</i> Bureau & K.Schum.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moc	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Zeyheria montana</i> Mart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Heliotropium indicum</i> L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
Bromeliaceae	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Bromelia balansae</i> Mez	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
Burseraceae	<i>Protium glabrescens</i> Swart	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera aff. coriacea</i> Mart. & Zucc.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Mig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Licania</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Parinari obtusifolia</i> Hook.f.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Clusia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Clusia criuva</i> Cambess	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Quadro 8.2.2-3 - Lista de Espécies Vegetais levantadas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

	Nome Científico	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	M1	M2		
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X		
	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	-	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-		
	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	
Convolvulaceae	<i>Rourea induta</i> Planch	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		
	<i>Cuscuta racemosa</i> Mart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Ipomoea aff. alba</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Costaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-		
	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia floribunda</i> (Cogn.) Cogn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Cayaponia martiana</i> (Cogn.) Cogn	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeckeler	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Rhynchospora pilosa</i> (Kunth) Boeckeler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Scleria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dennstaedtiaceae	<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schltldl. & Cham.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-
	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	<i>Davilla kunthii</i> A.St.-Hil.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Dolichocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Dryopteridaceae	<i>Polybotrya</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum anguifugum</i> Mart.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	-	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon schomburgkii</i> (Klotzsch) Hochr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Dalechampia humilis</i> Müll.Arg.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
	<i>Manihot anomala</i> Pohl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-
	<i>Manihot fruticulosa</i> (Pax) D.J.Rogers & Appan	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Manihot gracilis</i> Pohl	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sapium obovatum</i> Klotzsch ex Müll.Arg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Quadro 8.2.2-3 - Lista de Espécies Vegetais levantadas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

	Nome Científico	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	M1	M2	
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	X	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth.) Altschul	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	-	-	X	X	
	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		
	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Bauhinia aculeata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Bauhinia</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-		
	<i>Bauhinia</i> sp.2	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	-	X	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Calliandra</i> aff. <i>parviflora</i> (Hook. & Arn.) Speg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Chamaecrista orbiculata</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	-	-	-	
	<i>Dalbergia cuiabensis</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Desmodium discolor</i> Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Dioclea glabra</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	
	<i>Dipterychandra aurantiaca</i> Tul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-	
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	Fabaceae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Inga edulis</i> Mart.	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Inga striata</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Mimosa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Mimosa invisita</i> Mart. ex Colla	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A.Mattos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Mimosa polycarpa</i> Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	X	
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Senna</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Senna</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Senna corifolia</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-		
	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Tachigali</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Tachigali</i> cf. <i>vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Quadro 8.2.2-3 - Lista de Espécies Vegetais levantadas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II**

	Nome Científico	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	F30	F31	F32	F33	F34	F35	M1	M2	
Fabaceae (cont.)	<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
Heliconiaceae	<i>Heliconia angusta</i> Vell.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X		
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X		
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lauraceae	<i>Aniba aff. guianensis</i> Aubl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Ocotea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-		
	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A.Juss.) B.Gates	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Byrsonima</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	<i>Byrsonima</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-		
	<i>Byrsonima</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-		
	<i>Byrsonima</i> sp.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-		
	<i>Byrsonima basiloba</i> A.Juss.	-	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X		
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X		
	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	-	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Byrsonima umbellata</i> Mart. ex A.Juss.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Heteropterys</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Heteropterys</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Heteropterys</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Heteropterys byrsonimiifolia</i> A.Juss.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Stigmaphyllon</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stigmaphyllon</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Malvaceae	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Helicteres muscosa</i> Mart.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Malvastrum coromandelianum</i> Garcke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Malvastrum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Melochia pyramidata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Pseudobombax</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Sida</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sterculia stipulifera</i> Ducke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Waltheria americana</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	









## 8.2.3 FAUNA

### 8.2.3.1 Avifauna

#### a. Introdução

O Brasil abriga quase 1.800 espécies de aves, segundo cálculos recentes do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011), o que representa 57% da avifauna da América do Sul. Do total de aves registradas em território nacional, 240 são espécies endêmicas que ocorrem, principalmente, nos biomas Amazônia e Mata Atlântica.

Dentre os grandes domínios naturais brasileiros, o bioma Cerrado destaca-se por sua localização no centro do continente sul-americano, onde é limitado por outros biomas, que, potencialmente, conferem a ele a ocorrência de uma distinta biodiversidade (MACHADO *et al.*, 2004; SILVA e SANTOS, 2005). Em termos de avifauna, o Cerrado é o terceiro bioma mais rico do País, com 856 espécies, e o segundo em número de espécies endêmicas ameaçadas, com 36 espécies (MACHADO *et al.*, 2004; MARINI & GARCIA, 2005).

A fragmentação florestal é um processo geralmente associado à ocupação e à alteração do uso da terra, como a expansão da fronteira agrícola, principalmente nas regiões tropicais (PRIMACK & RODRIGUES, 2001; MACHADO *et al.*, 2004). Mais da metade dos 2 milhões de km<sup>2</sup> do Cerrado foi transformada em pastagens e/ou áreas agrícolas, pois as condições físico-ambientais dessas áreas favorecem tais atividades (KLINK & MACHADO, 2005; SCARIOT & SEVILHA, 2005). A presença de solos relativamente férteis e o constante incentivo federal à ocupação e à disseminação da agricultura mecanizada são os principais responsáveis pela rápida degradação das formações florestais do Cerrado (KLINK & MOREIRA, 2002).

A constante alteração dos ambientes naturais através da fragmentação da vegetação original tem sido intensa, atingindo grandes áreas numa pequena escala de tempo. Esse processo, geralmente, não permite que os organismos se adaptem e, por consequência, desapareçam, simplificando os ambientes e os processos biológicos (MACEDO, 2002). Em paisagens altamente fragmentadas e desmatadas, em que restam menos de 20% do hábitat, o tamanho, o grau de isolamento e a qualidade dos fragmentos devem, particularmente, influenciar a persistência dos organismos (FAHRIG, 2002). A resposta das aves a essas alterações varia desde aquelas que se beneficiam com as alterações do hábitat, como o *Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo), até aquelas que se extinguiram da natureza, como o *Mitu mitu* (mutum-do-nordeste) e a *Anodorhynchus glaucus* (arara-azul-pequena; MARINI & GARCIA, 2005). Na Região Neotropical, o Brasil é o país com o maior número de espécies de aves ameaçadas (193 espécies; MARINI & GARCIA, 2005).

Em razão disso, o grupo das aves é certamente o mais utilizado como instrumento para avaliação e monitoramento de diversas modificações ambientais (BRYCE *et al.*, 2002; TURNER, 2003). Determinadas aves são muito sensíveis a pequenas mudanças na estrutura vegetal e diferem na resposta e susceptibilidade às alterações do hábitat, dadas as suas características intrínsecas (LINDENMAYER *et al.*, 2002). Além disso, representam um grupo bastante conspícuo, diverso e rico em espécies, cuja classificação e sistemática são bem estabelecidas em decorrência do grande número de estudos e guias de identificação publicados periodicamente (SCHEMSKE & BROKAW, 1981).

A região de inserção da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II pode ser citada como exemplo de uma área de Cerrado *lato sensu* que foi historicamente modificada pelos diferentes processos antrópicos de ocupação e uso do solo. Tal região engloba, principalmente, o Triângulo Mineiro, o sul e o sudoeste do Estado de Goiás e o leste de Mato Grosso, sendo que, nessa área, predominam pequenos e médios fragmentos florestais, com distintas formas e graus de conectividade uns com os outros, os quais estão inseridos numa paisagem agropastoril. Segundo SILVA (1995a), pouco se conhecia sobre a avifauna ocorrente nos remanescentes florestais dessa área, sendo ela considerada como “minimamente estudada”. Ainda assim, passados anos de estudo na região, o inventário de espécies de aves é considerado como um procedimento de extrema importância para que quaisquer medidas subsequentes possam ser implementadas na área (WILSON, 1997) ao longo do licenciamento ambiental desta LT.

## **b. Aspectos Metodológicos**

### **(1) Levantamento de Dados Secundários**

Os dados secundários referentes à avifauna das Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II foram obtidos tanto por meio de consultas a referências bibliográficas técnicas e a artigos científicos, dissertações, teses e estudos ambientais quanto através de avistamentos ao longo dos deslocamentos e relato dos moradores que vivem próximo às Áreas de Influência do futuro empreendimento.

O levantamento a partir de referências bibliográficas baseou-se nos trabalhos publicados por TUBELIS (2004), SANTOS (2005) e FRANCHIN (2009) e CATXERÊ/ECOLOGY (2010). Em seu trabalho, TUBELIS (2004) investigou os bandos mistos de aves florestais que forrageavam em savanas adjacentes a matas de galeria no sul de Goiás e Distrito Federal. SANTOS (2005) e FRANCHIN (2009), apesar de terem realizado seus trabalhos com a avifauna em ambientes urbanos, utilizaram o método de observação direta e obtiveram resultados bastante relevantes em termos do conhecimento regional da riqueza e da distribuição espacial e temporal da avifauna. CATXERÊ TRANSMISSORA/ECOLOGY (2010) elaborou o Estudo de Impacto

Ambiental da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, tendo sido levantada a avifauna em dois módulos RAPELD, conforme já nesta **subseção 8.2**.

O diagnóstico secundário complementar foi realizado em campo, durante os deslocamentos de automóvel entre as Estações Amostrais, onde foram anotadas as espécies de aves avistadas e/ou ouvidas e, também, através de entrevistas; as espécies citadas por moradores locais também foram consideradas. Tais registros foram assim somados, mesmo existindo a possibilidade de erro de identificação de alguns táxons em razão do uso constante de nomes populares pela comunidade local. Tal nomenclatura varia de acordo com cada localidade, e, portanto, pode ser pouco confiável quanto à determinação taxonômica. Os registros aleatórios ao longo dos deslocamentos de automóvel que apresentavam dúvidas quanto à identificação não foram incluídos na amostragem. Sendo assim, os táxons compilados neste item compuseram a listagem da “Estação Amostral” classificada como “Aleatório” (Ale; **Quadro 8.2.3.1-1**), a qual, no entanto, não corresponde a um ponto geográfico específico, ou seja, é formada por todos os pontos de avistamento e locais onde foram realizadas as entrevistas.

## **(2) Levantamento de Dados Primários no Campo**

O inventário de avifauna foi realizado em 28 Estações Amostrais ( $F_n$ ) ao longo das Áreas de Influência Direta e Indireta da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde – Marimondo II, estando elas situadas nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso (**Quadro 8.2.3.1-1**). As Estações foram selecionadas através de visita em campo, sendo estabelecidas em diferentes fitofisionomias ao longo do traçado do empreendimento. O traçado localiza-se, principalmente, em meio a formações típicas de Cerrado *lato sensu*. Apesar de a cobertura vegetal original da região encontrar-se amplamente descaracterizada pelos processos antrópicos, restam formações secundárias com habitats e flora característicos. A caracterização da vegetação presente ao longo do traçado do empreendimento encontra-se detalhada no item **8.2.2, Flora**, deste RAS.

Os locais próximos aos corpos d’água possuem elementos tanto de Savana Florestada (Cerradão) quanto de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (RATTER *et al.*, 1973). Nesses locais, a vegetação é tipicamente florestal, com árvores em torno de 10 e 15m de altura. Já os fragmentos florestais adjacentes aos corpos hídricos são caracterizados por formações típicas do Cerrado *stricto sensu*, ou seja, apresentam um estrato herbáceo-graminoso abundante, com árvores tortuosas baixas (entre 5 e 8m) de ramificações retorcidas e irregulares, além de arbustos e subarbustos espalhados.

O levantamento da avifauna foi realizado através do censo por observação direta, ou seja, em cada uma das Estações Amostrais, foram estabelecidos transectos aleatórios, nos quais foram registradas todas as aves avistadas e/ou ouvidas (RODRIGUES *et al.*, 2005). As observações foram realizadas por meio de binóculos, enquanto, para a

escuta, em determinados momentos, contou-se com o auxílio de um gravador digital (**Foto 8.2.3.1-9**). O censo foi realizado nos períodos de maior atividade da avifauna, ou seja, no início da manhã e no final da tarde, desde que não existissem condições meteorológicas adversas (chuva intensa, fortes nevoeiros ou ventos) na ocasião.

**Quadro 8.2.3.1-1** – Localização e informações adicionais sobre as Estações Amostrais (**F<sub>n</sub>**) da avifauna nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

Estação Amostral (F <sub>n</sub> )	Coordenadas geográficas (UTM – WGS 84)			Município	Período	Data	Esforço amostral (h)
	22K	E	S				
Fauna 1 (F1)	22K	688594.00 E	7771597.00 S	Frutal (MG)	Manhã	30/10/2012	3
Fauna 2 (F2) <b>Foto 8.2.3.1-1</b>	22K	682853.00 E	7757846.00 S	Frutal (MG)	Manhã	30/10/2012	2
Fauna 3 (F3)	22K	686160.00 E	7755533.00 S	Fronteira (MG)	Tarde	30/10/2012	1,5
Fauna 4 (F4)	22K	683852.00 E	7803268.00 S	Itapagipe (MG)	Manhã	31/10/2012	3
Fauna 5 (F5)	22K	670525.00 E	7826383.00 S	Itapagipe (MG)	Tarde	31/10/2012	2
Fauna 6 (F6) <b>Foto 8.2.3.1-2</b>	22K	666388.00 E	7843220.00 S	ampina Verde (MG)	Tarde	31/10/2012	1,5
Fauna 7 (F7)	22K	656015.00 E	7865369.00 S	Ituiutaba (MG)	Manhã	01/11/2012	2
Fauna 8 (F8)	22K	640310.00 E	7898414.00 S	Ituiutaba (MG)	Tarde	01/11/2012	2
Fauna 9 (F9)	22K	646980.86 E	7889927.58 S	Ituiutaba (MG)	Noite	01/11/2012	1,5
Fauna 10 (F10)	22K	636676.62 E	7912374.96 S	Ituiutaba (MG)	Manhã	02/11/2012	2
Fauna 11 (F11)	22K	625800.09 E	7931481.67 S	Inaciolândia (GO)	Tarde	02/11/2012	2
Fauna 12 (F12) <b>Foto 8.2.3.1-3</b>	22K	609955.00 E	7953525.00 S	Inaciolândia (GO)	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 13 (F13) <b>Foto 8.2.3.1-4</b>	22K	604722.00 E	7968234.00 S	Inaciolândia (GO)	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 14 (F14)	22K	578070.35 E	7990503.94 S	Quirinópolis (GO)	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 15 (F15)	22K	570143.22 E	7995807.30 S	Rio Verde (GO)	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 16 (F16)	22K	558111.00 E	8005039.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 17 (F17)	22K	551794.00 E	8015017.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 18 (F18) <b>Foto 8.2.3.1-5</b>	22K	517842.07 E	8037277.43 S	Rio Verde (GO)	Manhã	05/11/2012	2
Fauna 19 (F19)	22K	495828.00 E	8045693.00 S	Rio Verde (GO)	Manhã	05/11/2012	1,5
Fauna 20 (F20)	22K	459142.00 E	8076325.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	05/11/2012	1,5
Fauna 21 (F21)	22K	436720.25 E	8096502.96 S	Caiapônia (GO)	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 22 (F22) <b>Foto 8.2.3.1-6</b>	22K	429058.00 E	8101438.00 S	Caiapônia (GO)	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 23 (F23)	22K	426954.00 E	8108264.00 S	Caiapônia (GO)	Noite	05/11/2012	1,5
Fauna 24 (F24)	22K	419472.00 E	8111672.00 S	Caiapônia (GO)	Manhã	06/11/2012	3
Fauna 25 (F25)	22K	397011.00 E	8137815.00 S	Caiapônia (GO)	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 26 (F26)	22K	393620.68 E	8142065.44 S	Caiapônia (GO)	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 27 (F27) <b>Foto 8.2.3.1-7</b>	22K	378604.00 E	8151682.00 S	Doverlândia (GO)	Manhã	08/11/2012	2
Fauna 28 (F28) <b>Foto 8.2.3.1-8</b>	22K	342012.00 E	8171561.00 S	Doverlândia (GO)	Tarde	08/11/2012	2
Aleatório (Ale)	–	–	–	Frutal (MG); Doverlândia (GO)	Manhã Tarde Noite	30/10 a 08/11/2012	15
<b>Total de Esforço Amostral</b>							<b>70 horas</b>

### (3) Análise de Dados

Os dados obtidos através do inventário direto e indireto da avifauna foram analisados e resumidos em quadros e gráficos comparativos e informativos. O padrão de riqueza das espécies foi estimado através da curva de rarefação de acordo com o método Mao-Tau (COLWELL *et al.*, 2004). Os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equitabilidade ('J') também foram calculados. O índice qualitativo de similaridade de Sorensen (S<sub>s</sub>) foi calculado para fins de comparação entre os dados dos levantamentos primário e secundário.

Esse índice foi obtido pela seguinte fórmula:

$$S_s = 2a / (2a + b + c),$$

onde:

*a* = número de espécies encontradas em ambos os levantamentos, A e B;

*b* = número de espécies no levantamento B, mas não em A;

*c* = número de espécies no levantamento A, mas não em B.

Todos os indivíduos foram identificados através de guias de campo (GWYNNE *et al.*, 2010), seguindo-se a ordem sistemática e a nomenclatura científica contidas na lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). As diferentes espécies de aves foram classificadas segundo: o endemismo (SILVA, 1995b; IBAMA, 2003); categorias tróficas (SICK, 1997); a sensibilidade a perturbações antrópicas (STOTZ *et al.*, 1996); a dependência de ambientes florestados (SILVA, 1995a); o grau de ameaça de extinção nacional ("Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção"; MACHADO *et al.*, 2008), paulista (SÃO PAULO, 2010), mineiro (Lista das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais, DRUMMOND *et al.*, 2008) e dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2012).

A classificação em categorias tróficas (dieta) baseou-se no principal item alimentar da espécie, adotando-se a seguinte simbologia: **CR** (carnívoros) – alimentam-se de vertebrados capturados vivos; **FR** (frugívoros) – alimentam-se de frutos e sementes; **GR** (granívoros) – alimentam-se de sementes de gramíneas; **IN** (insetívoros) – alimentam-se principalmente de pequenos insetos; **MA** (malacófagos) – alimentam-se de caramujos; **NE** (nectarívoros) – alimentam-se de néctar, pequenos insetos e aranhas; **NR** (necrófagos) – consomem animais mortos ou restos de alimentos; **PS** (piscívoros) – alimentam-se de peixes; e **ON** (onívoros) – podem consumir diversos tipos de alimentos.

As espécies registradas foram classificadas em três categorias quanto à sensibilidade a perturbações: **A** – as de alta sensibilidade; **M** – as de média sensibilidade; **B** – as de baixa sensibilidade. No que se refere à dependência em relação aos ambientes florestados, os táxons foram separados em: **I** (independentes) – que podem ocorrer em ambiente aberto; **SD** (semidependentes) – que podem ocorrer em ambientes abertos e em matas; **D** (dependentes) – que ocorrem, principalmente, em matas.

### **c. Resultados e Discussão**

#### **(1) Caracterização Geral da Avifauna nas Áreas de Influência do Empreendimento**

Na lista de espécies de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência (AIs) do empreendimento, constaram 258 espécies, distribuídas em 24 ordens e 58 famílias. Essa riqueza representa 30,14% das espécies que ocorrem no Cerrado. Do total, 156 spp. foram oriundas das amostragens através de censo por observação direta e 152, de dados secundários TUBELIS (2004), SANTOS (2005), FRANCHIN (2009) e CATXERÊ/ECOLOGY (2010) **Quadro 8.2.3.1-2.**

**Quadro 8.2.3.1-2 – Lista das espécies de aves de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondão II**

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	gr	aç	õ	ria	Tr	de	a	Pe	A	m	bie	Status de Conservação			
															BR	SP	MG	CITES
<b>STRUTHIONIFORMES</b>																		
<b>Rheidae</b>																		
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	F9, F23, F28, D	R	ON	B	I									VU	II		
<b>TINAMIFORMES</b>																		
<b>Tinamidae</b>																		
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó	F1, F23, F24, D	R	FR	B	D									EN			
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	F1, F3, F6, Ale, C, D	R	ON	B	SD												
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	F9, F12, F13, F22, F23, Ale	R	FR	B	I												
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	F8, F10, F12, F13, F14, F20, F22, Ale, D	R	ON	B	I									VU			
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela	F9, Ale, C, D	R	ON	B	I												
<b>ANSERIFORMES</b>																		
<b>Anatidae</b>																		
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	Ale, D	R	ON	B	I												
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758). <b>Foto 8.2.3.1-10</b>	asa-branca	F4	R	ON	M	I										II		
<b>Anatinae</b>																		
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	F4, F23, Ale, C, D	R	ON	M	I										III		
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	F7, F24, Ale, C, D	R	ON	M	I												
<b>GALLIFORMES</b>																		
<b>Cracidae</b>																		
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	jacupemba	F9, D	R	FR	M	D												
<i>Crax fasciolata</i> (Spix, 1825)	mutum-de-penacho	Ale, D	R	ON	M	SD									CR	EN		
<b>Podicipedidae</b>																		
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	D	R	PS	B	I												
<b>SULIFORMES</b>																		
<b>Phalacrocoracidae</b>																		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	F7, Ale	R	PS	B	I												
<b>PELECANIFORMES</b>																		
<b>Ardeidae</b>																		
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	F1	R	PS	B	I												
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	Ale, C	R	ON	B	I												
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	garça-moura	F1, F14, F18, F25, Ale, C	R	PS	B	I												

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	Gr	aç	õ	ria	Tr	de	a	Pe	A	m	bie	Status de Conservação			
															BR	SP	MG	CITES
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande	F4, Ale, C	R								PS	B	I					
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	Ale, B, D, C	R								IN	B	I					
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	Ale, C	R								ON	B	I					
<b>Threskiornithidae</b>																		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	F23, Ale, C	R								ON	M	SD					
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada	Ale	R								ON	B	I					
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	F1, F4, F6, F7, F9, F11, F12, F13, F14, F18, F23, F25, F26, F27, Ale, B, C, D	R								ON	B	I					
<b>CATHARTIFORMES</b>																		
<b>Cathartidae</b>																		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	Ale, C, D	R								NR	B	I					
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	F2, F3, F5, F13, F14, F15, F19, F21, F25, F28, Ale, B, C, D	R								NR	B	I					
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																		
<b>Accipitridae</b>																		
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	Ale	R								ON	M	SD					II
<i>Gampsonyx swainsonii</i> (Vigors, 1825)	gaviãozinho	D	R								CR	B	I					II
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	Ale, C	R								CR	M	SD					II
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande	F13, F15, Ale, C	R								CR	M	SD					II
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	F2, F4, F7, F9, F16, F18, F21, F25, F26, F27, Ale, C	R								CR	M	SD					II
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	Ale	R								MA	B	I					II
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	F24, Ale, C	R								CR	B	I					II
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	Ale, C	R								CR	M	SD					II
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	F1, F12, Ale, B, C, D	R								CR	B	I					II
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	Ale, C, D	R								CR	B	I					II
<i>Buteo nitidus</i> (Latham, 1790)	gavião-pedrês	Ale	R								CR	M	SD					II
<i>Buteo brachyurus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-cauda-curta	Ale, C	R								CR	M	SD					II
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-pato	D	R								CR	M	D					II
<b>FALCONIFORMES</b>																		
<b>Falconidae</b>																		
<i>Ibycter americanus</i> (Boddaert, 1783)	gralhão	F23, F27	R								ON	B	SD			CR		II
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777). <b>Foto 8.2.3.1-11</b>	caracará	F1, F4, F7, F8, F9, F12, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F26, Ale, B, C, D	R								ON	B	I					II



Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	ON	B	I	Status de Conservação				
								BR	SP	MG	CITES	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	F1, F5, F12, F13, F19, F21, F26, F27, Ale, C, D	R	ON		B	I					II
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	F24, D	R	CR		M	SD					II
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	F24	R	CR		M	D					II
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	quiriquiri	F12, Ale, B, C, D	R	CR		B	SD					II
<i>Falco ruficularis</i> (Daudin, 1800)	cauré	F6, F14, Ale	R	CR		M	I		EN			II
<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	falcão-de-coleira	Ale, B, C, D	R	CR		B	I					II
<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	falcão-peregrino	Ale, C	VN	CR		M	I					I
<b>EURYPYGIFORMES</b>												
<b>Eurypygidae</b>												
<i>Eurypyga helias</i> (Pallas, 1781)	pavãozinho-do-pará	Ale	R	ON		M	D					
<b>GRUIFORMES</b>												
<b>Rallidae</b>												
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	F13, Ale, C, D	R	IN		A	SD					
<i>Aramides ypecaha</i> (Vieillot, 1819)	saracuruçu	D	R	ON		B	SD					
<i>Laterallus viridis</i> (Statius Muller, 1776)	sanã-castanha	Ale, C	R	ON		B	I					
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	Ale, C, D	R	ON		B	I					
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	Ale, C	R	ON		B	I					
<b>CARIAMIFORMES</b>												
<b>Cariamidae</b>												
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	F1, F4, F6, F7, F9, F13, F15, F16, F19, F21, F23, F24, F25, F26, F27, Ale, B, C, D	R	ON		M	I					
<b>CHARADRIIFORMES</b>												
<b>Charadriidae</b>												
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	F4, F8, F13, F14, F15, F17, F19, F24, Ale, B, C, D	R	ON		B	I					
<b>Scolopacidae</b>												
<i>Tringa solitaria</i> (Wilson, 1813)	maçarico-solitário	F7, Ale, C, D	VN	ON		B	I					
<b>Jacanidae</b>												
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	Ale, C, D	R	ON		B	I					
<b>Sternidae</b>												
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	trinta-réis-anão	F14, Ale	R	PS		A	I		VU			
<b>COLUMBIFORMES</b>												
<b>Columbidae</b>												
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	F3, F4, F8, F10, F16, F17, F18, F19, F25, F27, F28, Ale, B, C, D	R	GR		B	I					

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	G	R	A	M	Status de Conservação			
								BR	SP	MG	CITES
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	F7, F10, F14, F19, Ale, C, D	R	GR	B	I					
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	pombo-doméstico	Ale, B, C	R*	ON	B	I					
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	F1, F3, F4, F5, F6, F7, F9, F10, F12, F13, F14, F17, F18, F22, F24, F28, Ale, B, C, D	R	GR	M	SD					
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	F6, F13, Ale, B, C, D	R	GR	M	D					
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	F1, F13, F15, F20, Ale, B, C	R	GR	B	I					
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	F1, F15, F24, F25, Ale, C, D	R	GR	B	I					
<b>PSITTACIFORMES</b>											
<b>Psittacidae</b>											
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	arara-azul-grande	Ale	R	FR	A	SD	VU		CR	I	
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758). <b>Foto 8.2.3.1-20</b>	arara-canindé	F4, F6, F7, F14, F18, F19, F21, F22, F25, F28, Ale, C, D	R	FR	M	SD		CR	VU	II	
<i>Ara chloropterus</i> (Gray, 1859)	arara-vermelha-grande	F21, F25, Ale, D	R	FR	A	SD		CR	CR	II	
<i>Orthopsittaca manilata</i> (Boddaert, 1783)	maracanã-do-buriti	F25, Ale, B, C, D	R	FR	M	SD		CR		II	
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	F4, F6, F7, F8, F19, F21, F22, Ale, C	R	FR	M	SD		CR		II	
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Stadius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	F4, F6, F8, F13, F14, F21, Ale, B, C, D	R	FR	B	SD				II	
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha	F21, F25, Ale, C	R, E	FR	M	SD	NT			II	
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	F1, F4, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F18, F19, F21, F24, F25, F27, Ale, C, D	R	FR	M	I				II	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	F8, F10, F17, F18, F24, F25, F27, Ale, C, D	R	FR	M	SD				II	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	F1, F2, F4, F5, F6, F8, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F18, F19, F21, F24, F27, F28, Ale, B, C, D	R	FR	M	SD				II	
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	curica	F12, F13, Ale, C	R	FR	M	D		VU		II	
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	F1, F6, F9, F10, F18, F23, Ale, C, D	R	FR	M	D				II	
<b>CUCULIFORMES</b>											
<b>Cuculidae</b>											
<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	F6, F10, F21, F24, F26, Ale, C, D	R	IN	B	SD					
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto	F1, F4, F7, F8, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F28, Ale, B, C, D	R	IN	B	I					
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	F4, F8, F13, F14, F18, F28, Ale, B, C, D	R	IN	B	I					
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	Ale, C, D	R	IN	B	I					
<b>STRIGIFORMES</b>											
<b>Tytonidae</b>											
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769). <b>Foto 8.2.3.1-15</b>	coruja-da-igreja	Ale	R	CR	B	SD				II	

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	ON	M	I	Status de Conservação			
								BR	SP	MG	CITES
<b>Strigidae</b>											
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	F4, F7, F10, F11, F13, F14, F21, Ale, B, C, D	R	ON	M	I				II	
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>											
<b>Nyctibiidae</b>											
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	F23	R	IN	B	SD					
<b>Caprimulgidae</b>											
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	D	R	IN	B	SD					
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789). <b>Foto 8.2.3.1-14</b>	curiango	F1, F9, F13, F23	R	IN	B	SD					
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã	D	R	IN	B	SD					
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	D	R	IN	B	SD					
<i>Chordeiles pusillus</i> (Gould, 1861)	bacurauzinho	Ale, C, D	R	IN	B	SD					
<i>Chordeiles nacunda</i> (Vieillot, 1817)	corucão	Ale, C	R	IN	B	SD					
<b>APODIFORMES</b>											
<b>Apodidae</b>											
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	Ale, C, D	R	IN	B	I					
<i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 1907)	andorinhão-do-temporal	Ale, C, D	R	IN	B	I					
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	andorinhão-do-buriti	Ale, B, C, D	R	IN	B	I					
<b>Trochilidae</b>											
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	F10, F18, F19, F24, Ale, C, D	R	NE	B	SD				II	
<i>Campylopterus largipennis</i> (Boddaert, 1783)	asa-de-sabre-cinza	Ale, B	R	NE	M	SD				II	
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	Ale, C	R	NE	B	SD				II	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	Ale, B, C, D	R	NE	B	I				II	
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	Ale, B, C, D	R	NE	B	SD				II	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	Ale, B	R	NE	B	I				II	
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	Ale, C	R	NE	B	SD		VU		II	
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	Ale	R	NE	B	D				II	
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788). <b>Foto 8.2.3.1-18</b>	beija-flor-de-garganta-verde	F8, F15, F23, Ale, C, D	R	NE	B	SD				II	
<i>Heliactin bilophus</i> (Temminck, 1820)	chifre-de-ouro	D	R	NE	B	I		CR		II	
<b>TROGONIFORMES</b>											
<b>Trogonidae</b>											
<i>Trogon curucui</i> (Linnaeus, 1766). <b>Foto 8.2.3.1-21</b>	surucua-de-barriga-vermelha	F24, F26, F28	R	FR	M	D					

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	PS	B	I	Status de Conservação			
								BR	SP	MG	CITES
<b>CORACIIFORMES</b>											
<b>Alcedinidae</b>											
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	Ale, C	R	PS	B	I					
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	F25, Ale, C	R	PS	B	SD					
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788) <b>Foto 8.2.3.1-19</b>	martim-pescador-pequeno	F24, Ale, C	R	PS	B	SD					
<b>Momotidae</b>											
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	udu-de-coroa-azul	F6, F10, F15, F16, F18, F21, F22, F23, F24, F25, F27	R	FR	M	SD		VU			
<b>GALBULIFORMES</b>											
<b>Galbulidae</b>											
<i>Brachygalba lugubris</i> (Swainson, 1838)	airamba-preta	F25	R	IN	M	SD		CR			
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)	airamba-de-cauda-ruiva	F8, Ale, C, D	R	IN	B	SD					
<b>Bucconidae</b>											
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816) . <b>Foto 8.2.3.1-13</b>	joão-bobo	Ale, C	R	IN	M	I					
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos	D	R	IN	B	I					
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824) <b>Foto 8.2.3.1-16</b>	bico-de-brasa	F5, F15, F16, F18, F21, D	R	IN	M	SD		CR			
<b>PICIFORMES</b>											
<b>Ramphastidae</b>											
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Müller, 1776)	tucanuçu	F1, F5, F6, F7, F8, F9, F11, F14, F16, F19, F22, F23, F24, Ale, C, D	R	ON	M	SD				II	
<i>Ramphastos vitellinus</i> (Lichtenstein, 1823)	tucano-de-bico-preto	F21, F27, Ale, D	R	ON	M	SD		CR		II	
<i>Pteroglossus castanotis</i> (Gould, 1834)	araçari-castanho	Ale, C, D	R	ON	M	SD		CR	EN	III	
<b>Picidae</b>											
<i>Picumnus albosquamatus</i> (d'Orbigny, 1840)	pica-pau-anão-escamado	F14, Ale, A, C	R	IN	B	SD					
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	Ale, C, D	R	IN	B	I					
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pauzinho-anão	Ale, A, C, D	R	IN	B	I					
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	F8, F18, Ale, C	R	IN	B	SD					
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	F2, F13, F14, F18, F21, F28, Ale, C, D	R	IN	B	I					
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	Ale, C, D	R	IN	B	SD					
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	F1, Ale, C, D	R	IN	B	SD					
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho	F6, Ale, C	R	IN	M	SD		VU			

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	GR	aç	õ	ria	Tr	de	a	Pe	A	m	bie	Status de Conservação			
																BR	SP	MG	CITES
<b>PASSERIFORMES</b>																			
<b>Thamnophilidae</b>																			
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> (Pelzeln, 1868)	chorozinho-de-chapéu-preto	Ale, C		R						IN	B		SD						
<i>Herpsilochmus longirostris</i> (Pelzeln, 1868)	chorozinho-de-bico-comprido	Ale, C		R						IN	B		SD			EN			
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	F1, F4, F7, F9, F10, F12, F13, F16, F18, F20, F21, F22, F24, F28, Ale, C		R						IN	B		SD						
<i>Thamnophilus pelzelni</i> (Hellmayr, 1924)	choca-do-planalto	F8, F15, Ale, C		R, E						IN	B		SD						
<i>Thamnophilus caeruleus</i> (Vieillot, 1816)	choca-da-mata	Ale, A, C		R						IN	B		SD						
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	F24, F25, Ale, C		R						IN	B		SD						
<b>Melanopareiidae</b>																			
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	D		R						IN	B		I			EN			
<b>Dendrocolaptidae</b>																			
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	F6, F19, A		R						IN	M		D						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	F4, F5, F8, F13, F14, F15, F17, F21, F24, Ale, C		R						IN	M		I						
<b>Furnariidae</b>																			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	F6, F13, F17, F18, F19, F21, F24, F8, Ale, B, C		R						IN	B		I						
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	F8, F12, F13, F17, F18, F24, F25		R						IN	M		I						
<i>Hylocryptus rectirostris</i> (Wied, 1831)	fura-barreira	Ale, C		R						IN	M		SD						
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	graveteiro	Ale, C		R						IN	B		I						
<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	petrim	F24, Ale, A, C		R						IN	B		SD						
<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)	uí-pi	F20		R						IN	B		I						
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	Ale, C		R						IN	B		SD						
<b>Pipridae</b>																			
<i>Pipra fasciicauda</i> (Hellmayr, 1906)	uirapuru-laranja	F24		R		FR					M		SD			VU			
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	Ale, A, C, D		R		FR					B		D						
<i>Neopelma pallescens</i> (Lafresnaye, 1853)	fruxu-do-cerradão	D		R						IN	B		SD						
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho	A, D		R						IN	B		I						
<b>Tityridae</b>																			
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	F24, Ale, A, C		R						ON	M		SD						
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	F24, A		R						ON	B		SD						
<i>Xenopsaris albinucha</i> (Burmeister, 1869)	tijerila	D		R						ON	B		SD						

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	R	IN	B	I	Status de Conservação			
							BR	SP	MG	CITES
<b>Rhynchocyclidae</b>										
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Tschudi, 1846)	cabeçudo	Ale, C	R	IN	B	I				
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	F25	R	IN	M	D				
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	Ale, A, C	R	IN	B	SD				
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	F10, F14, F18, F20, F25, F17, Ale, B, C	R	IN	B	SD				
<b>Tyrannidae</b>										
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	Ale, B, C	R	IN	B	I				
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	F4, F12, F18, F19, F20, F28, Ale, C	R	FR	B	SD				
<i>Elaenia spectabilis</i> (Pelzeln, 1868)	guaracava-grande	Ale, C	R	FR	B	I				
<i>Elaenia cristata</i> (Pelzeln, 1868)	guaracava-de-topete-uniforme	D	R	FR	B	I		EN		
<i>Elaenia parvirostris</i> (Pelzeln, 1868)	guaracava-de-bico-curto	D	R	FR	B	I				
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	D	R	ON	B	I		CR		
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	D	R	ON	B	SD				
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	Ale, C	R	ON	B	SD				
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	irré	F25	R	ON	B	I				
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	F5, F7, F8, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F22, F25, F25, F28, Ale, A, C	R	IN	B	SD				
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Ale, C	R	ON	B	D				
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	F2, F3, F4, F6, F7, F8, F12, F13, F14, F15, F17, F18, F19, F20, F21, F24, F25, F27, F28, Ale, B, C	R	ON	B	I				
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	Ale, B, C	R	IN	B	I				
<i>Philohydor lictor</i> (Lichtenstein, 1823)	bem-te-vizinho-do-brejo	F7, F18, F27	R	ON	B	I				
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Müller, 1776)	bem-te-vi-rajado	F4, F18, F24, Ale, C	R	IN	B	D				
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	F5, F8, F13, F16, F21, F26, Ale, B, C	R	ON	B	SD				
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bem-te-vizinho-de-penacho-vermelho	Ale, C	R	ON	B	I				
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vizinho-de-asa-ferrugínea	F1, F25, Ale, C	R	IN	B	D				
<i>Tyrannus albogularis</i> (Burmeister, 1856). <b>Foto 8.2.3.1-17</b>	suiriri-de-garganta-branca	Ale, B, C	R	ON	B	SD				
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	suiriri	F1, F4, F6, F7, F8, F18, F19, F21, F24, F28, Ale, B, C	R	IN	B	I				

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	Gr	aç	g	o	ria	Tr	de	a	Pe	A	m	bie	Status de Conservação			
																BR	SP	MG	CITES
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	tesourinha	F10, F13, F18, Ale, B, C	R									B		I					
<i>Knipolegus striaticeps</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	maria-preta-acinzentada	D	VA												SD				
<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	peitica-de-chapéu-preto	Ale, B, C	R												I				
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	Ale, C	R												I				
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Stadius Muller, 1776)	filipe	Ale, A, C	R												I				
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	Ale, C	R												I				
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	Ale, C	R												I				
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	F12, F19, Ale, C	R												SD				
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	Ale, D, C	R												SD				
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	lavadeira-de-cara-branca	Ale, C	R												I				
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	Ale, C	R												I				
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	F4, F12, F13, F14, Ale, B, C	R												I				
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	F8, F14, Ale, C	R												I				
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	D	R																
<b>Vireonidae</b>																			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	F1, F2, F3, F4, F6, F8, F10, F11, F12, F13, F16, F18, F20, F21, F25, F26, F28, Ale, A, C	R												SD				
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruvicara	Ale, A, C	R												SD				
<b>Corvidae</b>																			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	F8, Ale, C	R												I				
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-cancã	F8, Ale, C	R, E												SD				
<b>Hirundinidae</b>																			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Ale, B, C	R												I				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	F7, Ale, C	R												I				
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26, F27, F28, Ale, C	R												I				
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	Ale, B, C	R												I				
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	F28	R												I				
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	F28, Ale, C	R												I				
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	andorinha-do-barranco	F7	VN												I				
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	andorinha-de-bando	Ale, C	VN												I				

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	I	B	I	Status de Conservação			
								BR	SP	MG	CITES
<b>Troglodytidae</b>											
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	corruira	F8, F10, F21, Ale, B, C	R	IN	B	I					
<i>Pheugopedius genibarbis</i> (Swainson, 1838)	garrinchão-pai-avô	Ale, C	R	IN	B	SD					
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	Ale, C	R	IN	B	I					
<b>Donacobiidae</b>											
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	Ale, C	R	IN	B	I					
<b>Poliopitilidae</b>											
<i>Ramphocaenus melanurus</i> (Vieillot, 1819)	bico-assoavelado	F24	R	IN	M	D					
<i>Poliopitila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	F17, F18, F24, Ale, A, B, C	R	IN	M	SD					
<b>Turdidae</b>											
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	F2, F4, F5, F6, F7, F9, F12, F13, F14, F15, F116, F17, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26, F27, F28, Ale, A, C	R	ON	B	I					
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco	F1, F6, F18, F19, F24, Ale, A, B, C	R	FR	B	SD					
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	sabiá-poca	Ale, A, B, C	R	ON	B	I					
<i>Turdus subalaris</i> (Seebom, 1887)	sabiá-ferreiro	Ale, C	R	ON	B	SD					
<b>Mimidae</b>											
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	F6, F9, F11, F17, F19, F24, Ale, C	R	IN	B	I					
<b>Coerebidae</b>											
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	F6, F7, Ale, A, B, C	R	ON	B	SD					
<b>Thraupidae</b>											
<i>Saltator maximus</i> (Stadius Muller, 1776)	tempera-viola	Ale, C	R	ON	B	SD					
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	trinca-ferro-verdadeiro	F24, Ale, C	R	FR	B	SD					
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-pimenta	F4, F24	R	FR	M	I					
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saira-de-chapéu-preto	Ale, A, C	R	ON	B	SD					
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta	F12, F17, F18, F24, A	R	FR	B	D		VU			
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	Ale, A, C	R	ON	B	SD					
<i>Lanio cucullatus</i> (Stadius Muller, 1776)	tico-tico-rei	Ale, D, C	R	ON	B	SD					
<i>Lanio penicillatus</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca	Ale, A, C, D	R	ON	B	D					
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	F4, F5, F7, F8, F12, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F23, F24, F25, F27, Ale, A, B, C	R	FR	B	SD					
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	F27, Ale, B, C	R	FR	B	SD					
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saira-amarela	F3, F18, F25, Ale, A, B, C	R	FR	M	I					
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	sai-andorinha	F24, F15, F27, Ale, B, C	R	FR	M	D					



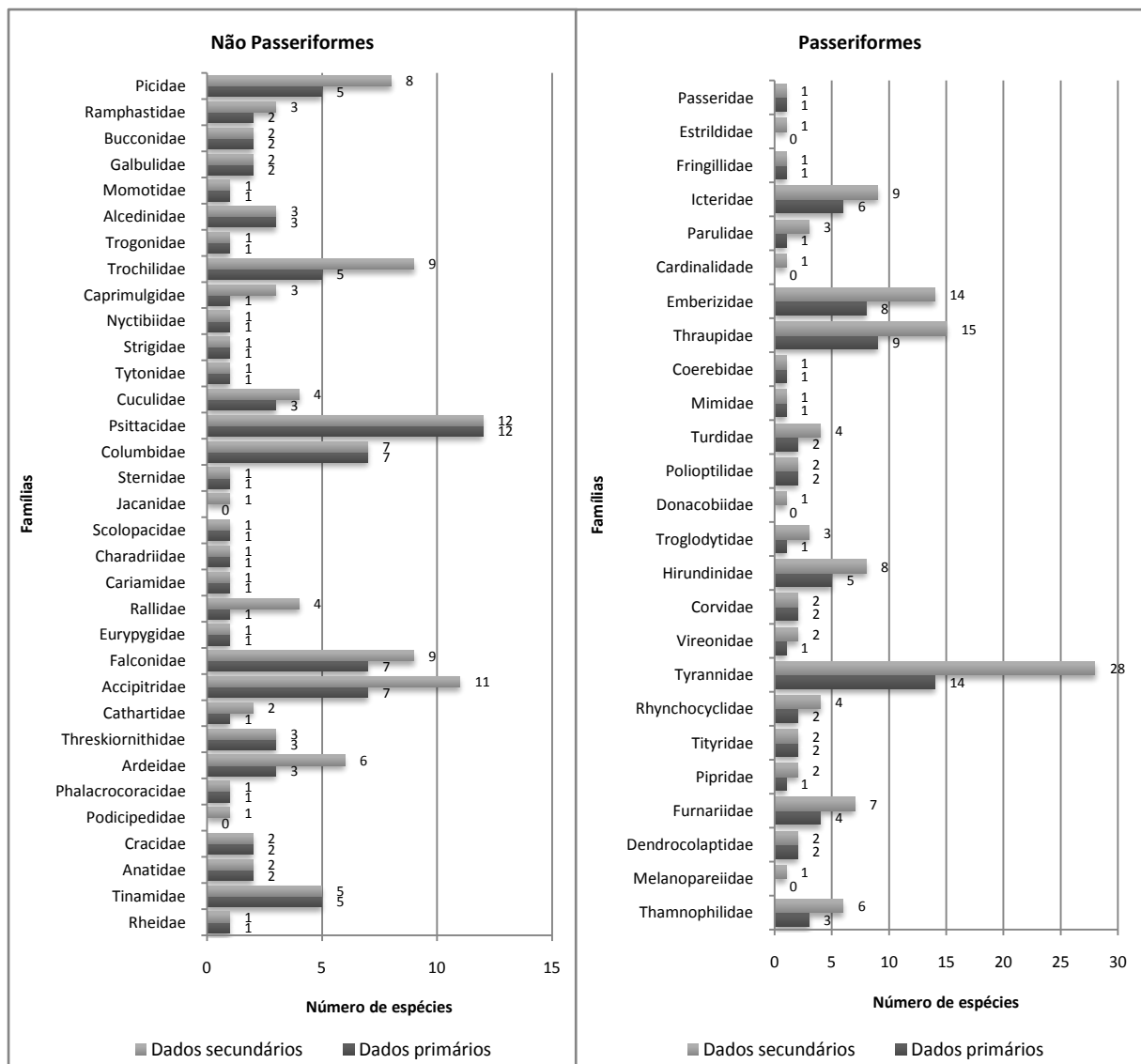
Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	R	GR	ON	B	I	D	Status de Conservação			
										BR	SP	MG	CITES
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	F18, F19, F24, F25, Ale, A, C	R	FR	B	SD							
<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-beija-flor	Ale, C	R	FR	B	SD							
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	Ale, A, C	R	ON	B	SD							
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	bandoleta	D	R	IN	B	I				EN			
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga	D	R	FR	B	SD							
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	cigarra-do-campo	D	R, E	IN	B	I				EN			
<b>Emberizidae</b>													
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Müller, 1776)	tico-tico	Ale, B, C	R	GR	B	I							
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	F1, F8, F12, F13, F14, F15, F17, F20, F23, F24, F27, Ale, C	R	GR	B	I							
<i>Sicalis citrina</i> (Pelzeln, 1870)	canário-rasteiro	Ale, C	R	GR	B	I							
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	F4, F7, F9, F10, F12, F18, F19, Ale, B, C	R	GR	M	I				VU			
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766). <b>Foto 8.2.3.1-12</b>	tiziu	F1, F7, F8, F10, F12, F15, F17, F19, F27, Ale, C	R	GR	B	I							
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	Ale, C	R	GR	B	I				VU			
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	F12, Ale, C	R	GR	B	SD							
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	Ale, B, C	R	GR	B	I							
<i>Sporophila caeruleascens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	F1, F4, F12, F13, F17, F19, F20, F24, Ale, B, C	R	GR	B	I							
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão	Ale, C	R	GR	B	I							
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	curió	F12	R	GR	B	SD				VU	CR		
<i>Sporophila maximiliani</i> (Cabanis, 1851)	bicudo	F20	R	GR	B	I	CR	CR	CR				
<i>Arremon taciturnus</i> (Hermann, 1783)	tico-tico-de-bico-preto	F24, F27	R	GR	M	D							
<i>Arremon flavirostris</i> (Swainson, 1838)	tico-tico-de-bico-amarelo	Ale, C	R	GR	B	I							
<i>Charitospiza eucosma</i> (Oberholser, 1905)	mineirinho	D	R	GR	B	SD	NT	CR					
<b>Cardinalidade</b>													
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaçu-de-fogo	D, A	R	ON	B	SD							
<b>Parulidae</b>													
<i>Basileuterus hypoleucus</i> (Bonaparte, 1830)	pula-pula-de-barriga-branca	Ale, A, C	R	IN	M	D							
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato	Ale, C	R	IN	B	D							
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	F3	R	IN	M	SD							
<b>Icteridae</b>													
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	Ale, C	R	ON	B	SD							
<i>Procacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	iraúna-de-bico-branco	F3	R	ON	M	SD							
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	Ale, C	R	ON	M	SD							
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	xexéu	F23, F24	R	ON	B	SD							

Nome científico	Nome popular	Estação Amostral e bibliografia	M	G	I	N	O	P	A	Status de Conservação			
										BR	SP	MG	CITES
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	inhapim	F9, F24, Ale, B, C	R	ON	B	I							
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	F4, F5, F10, F13, F14, F18, F19, F21, F24, F25, F27, Ale, C	R	ON	B	I							
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	F4, F5, F6, F10, F13, F15, F19, Ale, B, C	R	ON	B	I							
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	Ale, C	R	ON	B	I							
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	F1, F12, F17, Ale, C	R	ON	B	I							
<b>Fringillidae</b>													
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	F4, F10, F12, F14, F18, F20, F24, F26, F27, Ale, A, B, C	R	FR	B	SD							
<b>Estrildidae</b>													
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	Ale, B, C	R*	GR	B	I							
<b>Passeridae</b>													
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	Ale, B, C	R*	ON	B	I							

**Legenda: Migração:** R – residente (evidências de reprodução no país disponíveis); VN – visitante sazonal oriundo do Hemisfério Norte; E – espécie endêmica do Brasil; VA – vagante (espécie de ocorrência aparentemente irregular no Brasil; pode ser um migrante regular em países vizinhos do sul [VA (S)], do norte [VA (N)] ou de oeste [VA (O)], ou irregular num nível mais amplo [VA]); e, R\* – espécie exótica. **Categoria Trófica:** CR – carnívoros; FR – frugívoros; GR – granívoros; IN – insetívoros; MA – malacófagos; NE – nectarívoros; NR – necrófagos; PS – piscívoros; e, ON – onívoros. **Sensibilidade à Perturbação:** A – alta sensibilidade; M – média sensibilidade; B – baixa sensibilidade. **Dependência de Ambientes Florestais:** I – independentes; SD – semidependentes; e, D – dependentes. **Status de Conservação – Brasil** (MACHADO *et al.*, 2008), São Paulo (SÃO PAULO, 2010) e Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2008): VU – espécie vulnerável à extinção; EN – em perigo; NT – espécie quase ameaçada de extinção; CR – espécie criticamente ameaçada de extinção; CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, 2012): I – espécie incluída no Apêndice I; II – espécie incluída no Apêndice II; III – espécie incluída no Apêndice III. **Estação Amostral/ Bibliografia:** Fn – F1 a F28; Ale – “Aleatório”; A – TUBELIS (2004); B – SANTOS (2005); C – FRANCHIN (2009) e D – CATXERÊ/ECOLOGY (2010).

**Nota:** as linhas destacadas em cinza indicam as espécies registradas em campo.

Dentre as famílias mais representativas, Tyrannidae foi a que apresentou o maior número de espécies levantadas (n=28), seguida imediatamente por Thraupidae (n=15), Emberizidae (n=14), Psittacidae (n=12) e Accipitridae (n=11), as quais responderam por um pouco mais de 1/3 do total de espécies. Por outro lado, 33,33% das famílias registradas (Rheidae, Phalacrocoracidae, Eurypygidae, Cariamidae, Charadriidae, Scolopacidae, Jacanidae, Sternidae, Tytonidae, Strigidae, Nyctibiidae, Trogonidae, Momotidae, Donacobiidae, Mimidae, Coerebidae, Fringillidae, Estrildidae, Passeridae, Cardinalidae, Melanopareiidae e Podicipedidae) contaram apenas com 1 espécie cada uma (**Figura 8.2.3.1-1**). SANTOS (2005) e FRANCHIN (2009) citam Tyrannidae e Emberizidae como famílias de grande riqueza em seus trabalhos. No levantamento de SANTOS (2005), Emberizidae (n=12) e Tyrannidae (n=10) foram as mais ricas, seguidas por Columbidae (n=5).

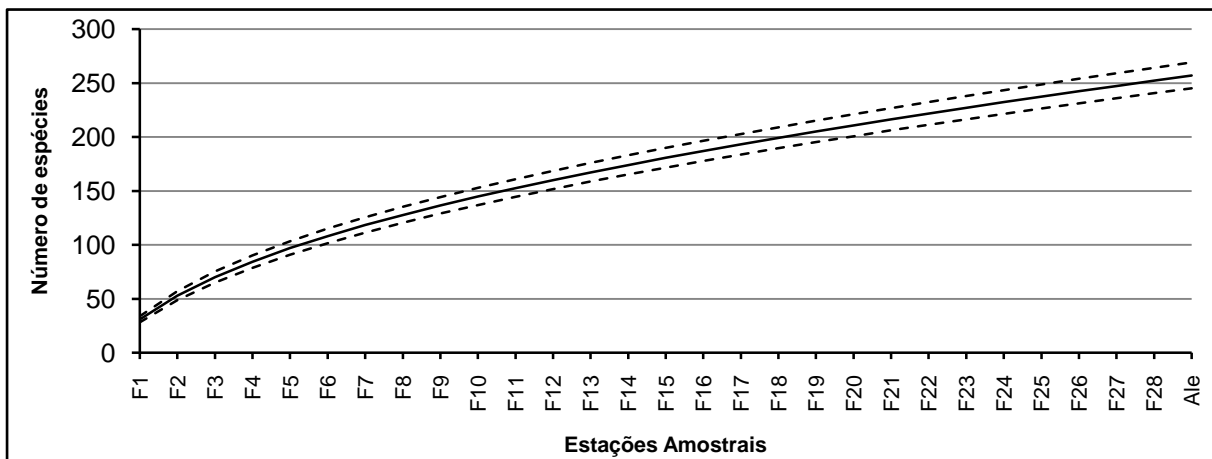


**Figura 8.2.3.1-1** – Histograma comparativo entre o número de espécies por família taxonômica e por ordem (Passeriformes e não Passeriformes) de provável ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

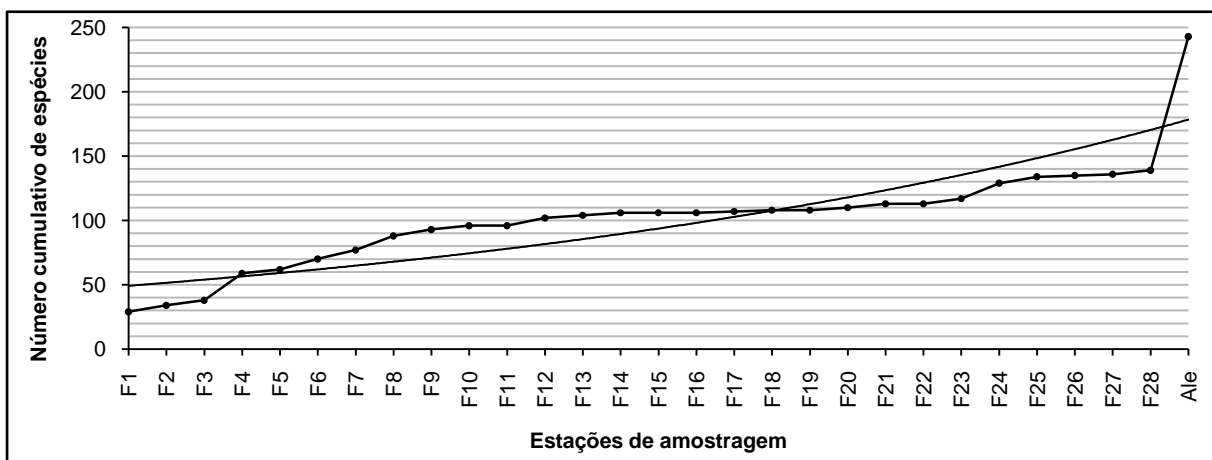
A curva de rarefação (**Figura 8.2.3.1-2**), obtida com os dados providos dos censos por observação direta, demonstra que ainda não há uma tendência teórica de estabilização, o que é corroborado pela curva cumulativa de espécies (**Figura 8.2.3.1-3**).

A riqueza teórica de espécies para as Áreas de Influência foi de 270 (DP=11,95), sendo que os dados do inventário representam mais de 95% da avifauna estimada para a região, ou seja, a riqueza obtida está muito próxima da realidade atual.

Segundo a curva cumulativa, há um incremento contínuo e discreto de espécies ao longo das 28 Estações Amostrais, indicando que nem todos os táxons da avifauna vivem e/ou utilizam-se dos mesmos locais.



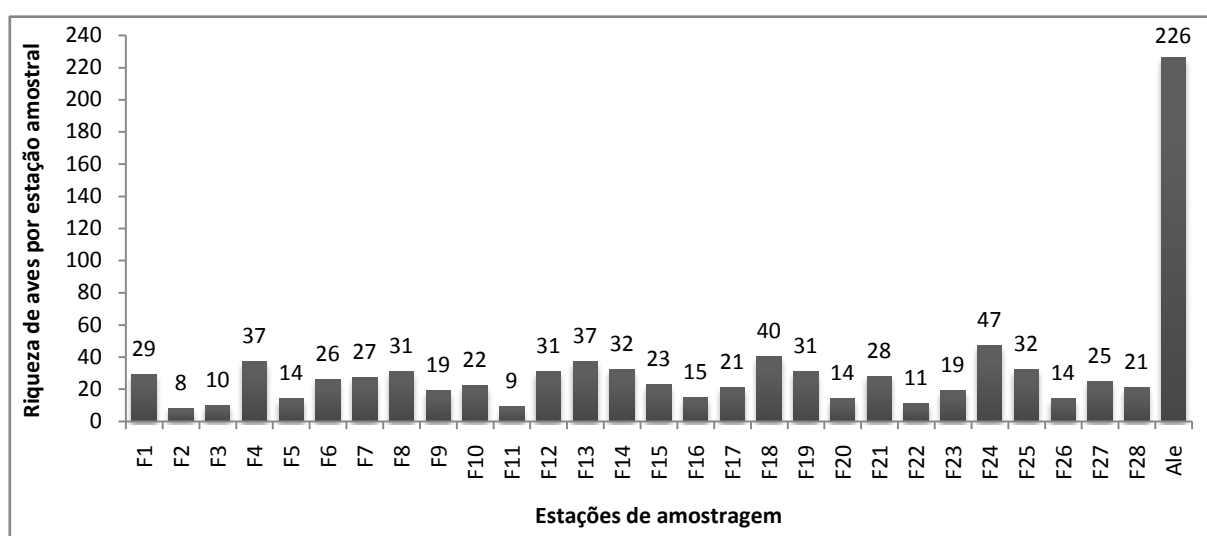
**Figura 8.2.3.1-2** – Curvas de rarefação e de estimativa de riqueza de aves registradas através de censos por observação direta nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II



**Figura 8.2.3.1-3** – Curva cumulativa de espécies registradas através de censos por observação direta nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

O número de espécies por Estação Amostral variou de 8 a 226, sendo que a “Estação Amostral” (Ale), de maior riqueza, foi aquela composta, principalmente, pelos dados provindos dos deslocamentos entre as áreas amostrais e de entrevistas com moradores do entorno do empreendimento (**Figura 8.2.3.1-4**).

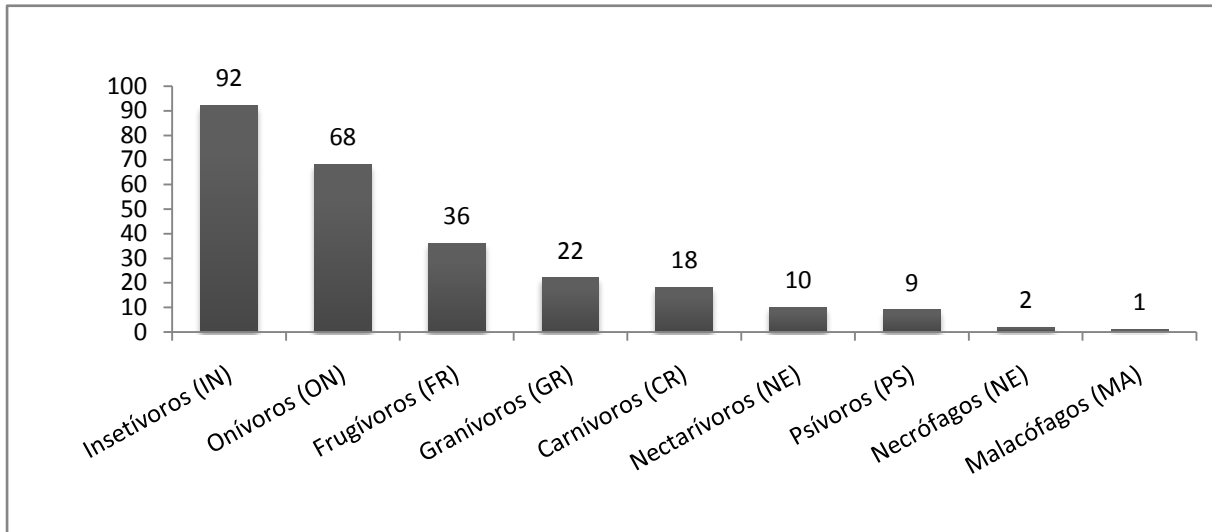
A imensa maioria das espécies registradas neste diagnóstico é residente (R; n=253) e tem ampla ocorrência no território brasileiro. Algumas delas realizam curtas e médias migrações internas no País, dentre as quais, *Aratinga auricapillus*, *Thamnophilus pelzelni*, *Cyanocorax cyanopogon* e *Neothraupis fasciata* foram identificadas também como endêmicas (R, E) do Brasil (vide **Quadro 8.2.3.1-2**).



**Figura 8.2.3.1-4** – Número de espécies de aves registradas através de censos por observação direta e entrevistas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

Quanto às categorias tróficas das aves listadas como de provável ocorrência e/ou registradas nas Als do empreendimento, as mais relevantes foram insetívora (n=92; 39,32%), onívora (n=68; 29,06%) e frugívora (n=36; 15,38%), enquanto granívora (n=22; 9,40%), carnívora (n=18; 7,69%), nectarívora (n=10; 4,27%), piscívora (n=09; 3,85%), necrófaga (n=02; 0,85%) e malacófaga (n=01; 0,43%) foram menos expressivas (**Figura 8.2.3.1-5**). Apenas uma espécie malacófaga foi levantada: *Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro).

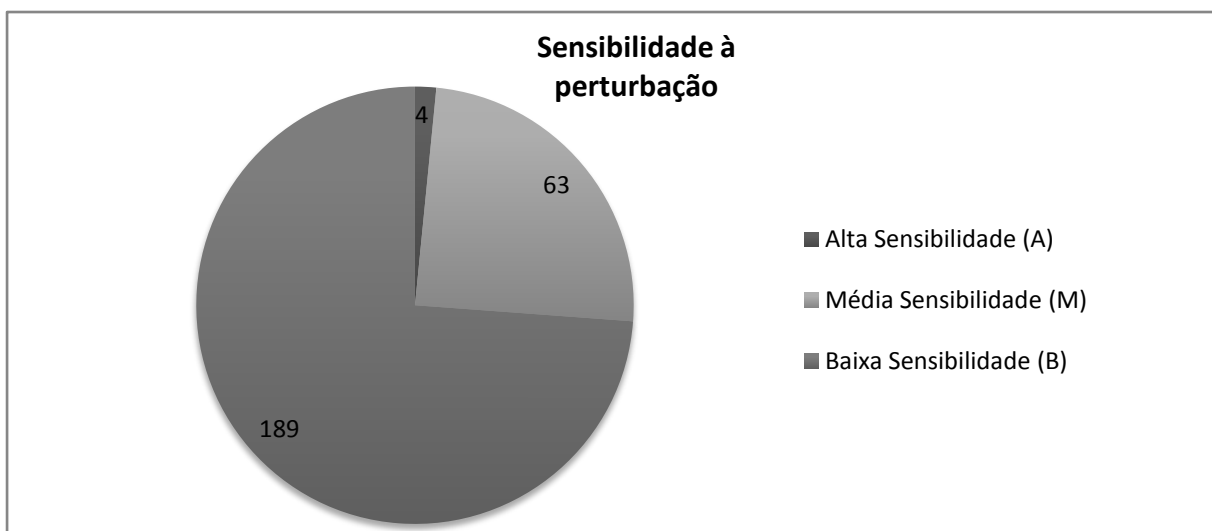
Ressalta-se que a compilação de dados sobre categoria trófica deste diagnóstico avifaunístico permite deduzir que as espécies das Als da LT são típicas de áreas alteradas, apesar de terem sido levantados, também, táxons onívoros, geralmente presentes em ambientes mais conservados.



**Figura 8.2.3.1-5** – Categorias tróficas das espécies de aves de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondão II

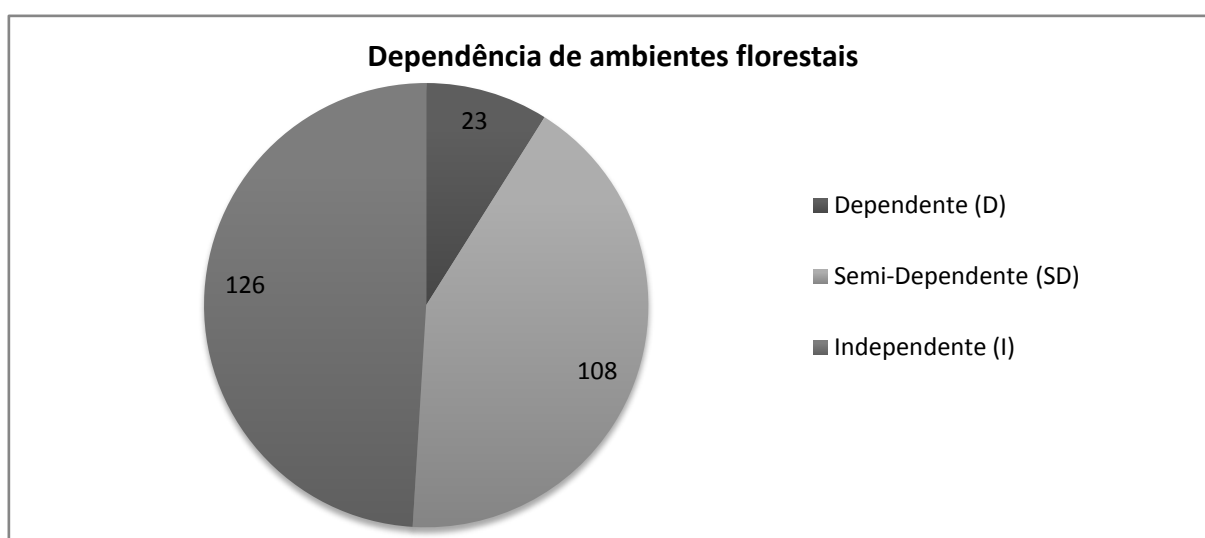
No tocante à sensibilidade às perturbações ambientais, a grande maioria das espécies apresenta baixa sensibilidade (B; 80,77%; n=189), enquanto 26,92% apresentam média sensibilidade (M; n=63) e 1,71%, alta sensibilidade (A; n=04) (**Figura 8.2.3.1-6**).

A grande prevalência de espécies de baixa sensibilidade à perturbação neste diagnóstico deve-se à influência de alguns dos dados secundários utilizados, pois, apesar de os dados primários serem provindos dos censos realizados principalmente em fragmentos florestais da zona rural, alguns secundários provêm de áreas urbanas, onde predominam táxons de baixa sensibilidade às perturbações e às modificações do ambiente.



**Figura 8.2.3.1-6** – Sensibilidade à perturbação das espécies de aves de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondão II

Quanto à dependência de ambientes florestais, a maior parte das espécies (53,85%; n=126) é independente, 46,15% (n=108) são semidependentes e 9,83% (n=23) são dependentes (**Figura 8.2.3.1-7**). Conforme mencionado anteriormente, o levantamento primário de dados foi efetuado em fragmentos florestais no ambiente rural, ao passo que alguns trabalhos consultados no levantamento de dados secundários foram realizados em ambientes urbanos, onde predominam espécies de aves pouco sensíveis às modificações do ambiente. Nesses locais, predominaram aves que utilizam tanto áreas abertas quanto áreas florestadas, como *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho), *Leptodon cayanensis* (gavião-de-cabeça-cinza), *Herpetotheres cachinnans* (acauiã), *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande), *Brachygalba lugubris* (ariramba-preta), etc. Logo, os dados do presente diagnóstico estão de acordo com o esperado.



**Figura 8.2.3.1-7** – Dependência de ambientes florestais das espécies de aves de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

O índice de diversidade de Shannon e a equitabilidade para os dados totais do diagnóstico foram de 4,71 e 0,85, respectivamente, sendo que o primeiro foi considerado baixo e o segundo, alto para o Cerrado, sugerindo que poucas espécies de aves estão homoganeamente distribuídas. O índice de similaridade entre os levantamentos de dados primários e secundários é intermediário ( $S_s=0,63$ ) visto que o valor do coeficiente de similaridade varia de 0 (nenhuma similaridade) a 1 (total similaridade). Ressalta-se que 106 espécies foram comuns a ambos os levantamentos, todas sendo bastante frequentes e generalistas em relação ao uso dos diferentes habitats. Dessa forma, mesmo existindo diferenças marcantes entre as Estações Amostrais (fragmentos de vegetação nos Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais) e as áreas contempladas pelos dados secundários (savanas adjacentes a matas de galeria no sul de Goiás e Distrito Federal, áreas de florestas em Goiás e Mato Grosso e áreas

urbanas no Triângulo Mineiro), os ambientes são relativamente homogêneos quanto às suas avifaunas.

De forma geral, a composição, a riqueza e a abundância da avifauna ao longo do traçado da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II parecem ser determinadas pelo mosaico de ambientes presentes no entorno. Capoeiras em regeneração, pastagens nativas e antropizadas, além de matas ciliares, lagoas e poças d'água foram ambientes bastante comuns ao longo das vias de acesso às Estações Amostrais. Dessa forma, espécies típicas de cada um desses ambientes foram registradas como aves que ocorrem em áreas abertas e bordas de mata, como a curicaca (*Theristicus caudatus*), o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), o quiquiri (*Falco sparverius*) e o anu-preto (*Crotophaga ani*). Também foram encontradas aves aquáticas, como o irerê (*Dendrocygna viduata*), a asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*), o pato-do-mato (*Cairina moschata*), o pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o socozinho (*Butorides striata*), o tapicuru-de-cara-pelada (*Phimosus infuscatus*), a garça-branca-grande (*Ardea alba*) e a garça-moura (*Ardea cocoi*).

## (2) Caracterização da Avifauna Observada nas Estações Amostrais (Fn)

As atividades de campo realizadas no traçado da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II tiveram a duração de 10 dias, perfazendo, no total, 70 horas de esforço amostral. Nesse período, foram registrados e identificados 1.297 indivíduos pertencentes a 138 espécies de aves, as quais se distribuíram em 23 ordens e 50 famílias (**Quadro 8.2.3.1-2**). O número de espécies registradas nas Estações Amostrais representa apenas 18,22% das espécies que ocorrem no bioma Cerrado (**Quadro 8.2.3.1-3**).

Tyrannidae (n=13), Psittacidae (n=11), Emberizidae e Thraupidae (n=08) foram as famílias que apresentaram maior riqueza, respondendo por 80% do total de espécies presentes nas Estações Amostrais. Por outro lado, 46% das famílias registradas contaram apenas com 1 espécie cada uma (**Quadro 8.2.3.1-3** e **Figura 8.2.3.1-8**). Segundo alguns estudos realizados em diferentes regiões de Cerrado, Tyrannidae é uma família bem representada em qualquer região, por ser a maior família do Hemisfério Ocidental, possuindo 413 espécies, representando aproximadamente 18% dos Passeriformes da América do Sul (SICK, 1997). Psittacidae também não é uma família de grande riqueza de espécies no Cerrado. Nas áreas estudadas, tais aves foram registradas, principalmente, em deslocamento, sendo alguns poucos contatos realizados enquanto alguns indivíduos de algumas espécies utilizavam-se de recursos das formações florestais.



**Quadro 8.2.3.1-3 – Abundância de aves contempladas por Estação Amostral nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<b>STRUTHIONIFORMES</b>																													
<b>Rheidae</b>																													
<i>Rhea americana</i>									5														1					1	7
<b>TINAMIFORMES</b>																													
<b>Tinamidae</b>																													
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	1																						1	1					3
<i>Crypturellus parvirostris</i>	2		1			1																							4
<i>Crypturellus tataupa</i>									1			2	2										1	1					7
<i>Rhynchotus rufescens</i>								2				1	2	1						1		1							8
<i>Nothura maculosa</i>									1																				1
<b>ANSERIFORMES</b>																													
<b>Anatidae</b>																													
<i>Dendrocygna autumnalis</i>				7																									7
<b>Anatinae</b>																													
<i>Cairina moschata</i>				3																			1						4
<i>Amazonetta brasiliensis</i>							2																	1					3
<b>GALLIFORMES</b>																													
<b>Cracidae</b>																													
<i>Penelope superciliaris</i>									1																				1
<b>SULIFORMES</b>																													
<b>Phalacrocoracidae</b>																													
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>							2																						2
<b>PELECANIFORMES</b>																													
<b>Ardeidae</b>																													
<i>Butorides striata</i>	1																												1
<i>Ardea coco</i>	1													1					1							1			4
<i>Ardea alba</i>				1																									1
<b>Threskiornithidae</b>																													
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>																								2					2
<i>Theristicus caudatus</i>	4			2		1	2		1		2	2	2	2					4				2		2	3	1		30
<b>CATHARTIFORMES</b>																													
<b>Cathartidae</b>																													
<i>Coragyps atratus</i>		1	3		2								10	2	2				1		2				1			1	25

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																													
<b>Accipitridae</b>																													
<i>Accipiter bicolor</i>													1		1														2
<i>Ictinia plumbea</i>		1		1			1		1						1			1			4				2	1	1		14
<i>Heterospizias meridionalis</i>																							1						1
<i>Rupornis magnirostris</i>	1											1																	2
<b>FALCONIFORMES</b>																													
<b>Falconidae</b>																													
<i>Ibycter americanus</i>																							1				3		4
<i>Caracara plancus</i>	5			8			2	1	2			1		3	2	1	1	1	1							1	1		29
<i>Milvago chimachima</i>	1				1							1	1						2		1					1	1		9
<i>Herpetotheres cachinnans</i>																								2					2
<i>Micrastur ruficollis</i>																								1					1
<i>Falco sparverius</i>												1																	1
<i>Falco ruficularis</i>						1								1															2
<b>EURYPYGIFORMES</b>																													
<b>Eurypygidae</b>																													
<b>GRUIFORMES</b>																													
<b>Rallidae</b>																													
<i>Aramides cajanea</i>													1																1
<b>CARIAMIFORMES</b>																													
<b>Cariamidae</b>																													
<i>Cariama cristata</i>	2			4		1	2		2				2		2	2			2		1		2	2	2	4	2		32
<b>CHARADRIIFORMES</b>																													
<b>Charadriidae</b>																													
<i>Vanellus chilensis</i>				2			2						1	2	2		2		1					1					13
<b>Scolopaciidae</b>																													
<i>Tringa solitaria</i>							1																						1
<b>Sternidae</b>																													
<i>Sternula superciliaris</i>														1															1
<b>COLUMBIFORMES</b>																													
<b>Columbidae</b>																													
<i>Columbina talpacoti</i>			3	6				1		2					1	1	1	1							1		3	1	21
<i>Columbina squammata</i>							1			1				1					1										4

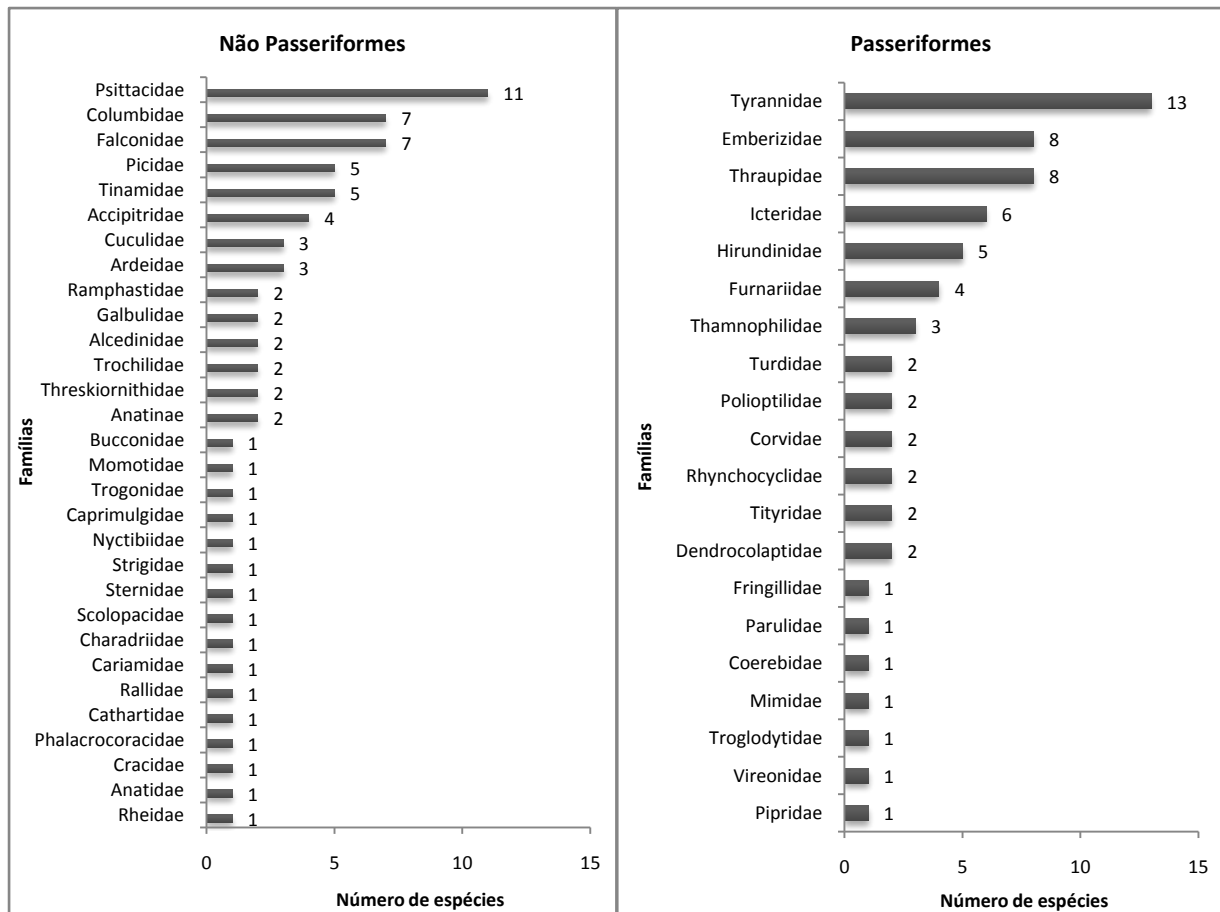
Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<i>Patagioenas picazuro</i>	5		1	4	1	1	2		2	1		2	1	2			1	5				1		1				3	33
<i>Patagioenas cayennensis</i>						1							1																2
<i>Zenaida auriculata</i>	10												1		2					1									14
<i>Leptotila verreauxi</i>	2														1									1	1				5
<b>PSITTACIFORMES</b>																													
<b>Psittacidae</b>																													
<i>Ara ararauna</i>				2		2	4							3				4	2		2	5			6		1	31	
<i>Ara chloropterus</i>																					2				1			3	
<i>Orthopsittaca manilata</i>																								5				5	
<i>Diopsittaca nobilis</i>				1		2	2	2											2		8	4						21	
<i>Aratinga leucophthalma</i>				2		2		2					1	2							2							11	
<i>Aratinga auricapillus</i>																					2				2			4	
<i>Aratinga aurea</i>	5			1		3	1	2	2	1	2	3	2	2	1			9	4		7			2	1		2	50	
<i>Forpus xanthopterygius</i>								2		1							2	2					2	2		1		12	
<i>Brotogeris chiriri</i>	2	2		3	2	8		4		2	1	2	6	1	2			4	6		1			2		2	1	51	
<i>Amazona amazonica</i>												4	2															6	
<i>Amazona aestiva</i>	2					1			2	2								2					2					11	
<b>CUCULIFORMES</b>																													
<b>Cuculidae</b>																													
<i>Piaya cayana</i>						1				1											1			1		1		5	
<i>Crotophaga ani</i>	6			2			4	1					1	1	1	1	1	2	1								2	23	
<i>Guira guira</i>				2				4					2	8				5									1	22	
<b>STRIGIFORMES</b>																													
<b>Strigidae</b>																													
<i>Athene cunicularia</i>				2			1			1	2		4	3							2							15	
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>																													
<b>Nyctibiidae</b>																													
<i>Nyctibius griseus</i>																							1					1	
<b>Caprimulgidae</b>																													
<i>Hydropsalis albicollis</i>	1								1				1										1					4	
<b>APODIFORMES</b>																													
<b>Trochilidae</b>																													
<i>Phaethornis pretre</i>										1								1	2					1				5	
<i>Amazilia fimbriata</i>							1								2								1					4	

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<b>TROGONIFORMES</b>																													
<b>Trogonidae</b>																													
<i>Trogon curucui</i>																								1		2		2	5
<b>CORACIIFORMES</b>																													
<b>Alcedinidae</b>																													
<i>Chloroceryle amazona</i>																									1				1
<i>Chloroceryle americana</i>																								1					1
<b>Momotidae</b>																													
<i>Momotus momota</i>					1					1					2	1		1			1	1	1	2	2		1		14
<b>GALBULIFORMES</b>																													
<b>Galbulidae</b>																													
<i>Brachygalba lugubris</i>																									1				1
<i>Galbula ruficauda</i>								1																					1
<b>Bucconidae</b>																													
<i>Monasa nigrifrons</i>				1											2	1		3			1								8
<b>PICIFORMES</b>																													
<b>Ramphastidae</b>																													
<i>Ramphastos toco</i>	7				2	1	1	2	1		1			1		2				2			2	2	1				25
<i>Ramphastos vitellinus</i>																					1						1		2
<b>Picidae</b>																													
<i>Picumnus albosquamatus</i>														1															1
<i>Colaptes melanochloros</i>								1										1											2
<i>Colaptes campestris</i>		1											1	3				3			1						1	10	
<i>Dryocopus lineatus</i>	1																												1
<i>Campephilus melanoleucos</i>						1																							1
<b>PASSERIFORMES</b>																													
<b>Thamnophilidae</b>																													
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2			2			2		1	2		1	2			2		2		1	2	1		1			1	22	
<i>Thamnophilus pelzelni</i>								1							1														2
<i>Taraba major</i>																								1	2				3
<b>Dendrocolaptidae</b>																													
<i>Sittasomus griseicapillus</i>						3														2									5
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>				2	1			1					2	2	1		2			2		1			1				13

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<b>Furnariidae</b>																													
<i>Furnarius rufus</i>						1							2				2	2	1		1			2				2	13
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>								2				6	2				4	2						1	2				19
<i>Synallaxis frontalis</i>																								2					2
<i>Synallaxis albescens</i>																				2									2
<b>Pipridae</b>																													
<i>Pipra fasciicauda</i>																								1					1
<b>Tityridae</b>																													
<i>Tityra cayana</i>																								1					1
<i>Pachyramphus polychopterus</i>				2																									2
<b>Rhynchocyclidae</b>																													
<i>Corythopsis delalandi</i>																									1				1
<i>Todirostrum cinereum</i>										2				2				1		1					1		2		9
<b>Tyrannidae</b>																													
<i>Elaenia flavogaster</i>				1								1						1	1	1							1		6
<i>Myiarchus swainsoni</i>																									1				1
<i>Myiarchus ferox</i>					1		3	2				1	1	1	1	1	1	4			1				2	1		2	22
<i>Pitangus sulphuratus</i>		2	2	4		3	2	2				2	2	1	4		2	2	1	1	1			3	1		1	1	37
<i>Philohydor lictor</i>							1											1								1			3
<i>Myiodynastes maculatus</i>				1														2						1					4
<i>Megarynchus pitangua</i>					1			1					1			2					2					1			8
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2																								4				6
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1			3		3	2	1										1	1		1			1			1		15
<i>Tyrannus savana</i>										1			2					1											4
<i>Gubernetes yetapa</i>												3							2										5
<i>Xolmis cinereus</i>				1								2	1	1															5
<i>Xolmis velatus</i>							1							1															2
<b>Vireonidae</b>																													
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	1	1	2		1		2		2	1	1	2			1		2		1	1				1	1		2	23
<b>Corvidae</b>																													
<i>Cyanocorax cristatellus</i>								2																					2
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>								1																					1

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<b>Hirundinidae</b>																													
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>							1																						1
<i>Progne tapera</i>	2	1	1	1	1	2	2	2	1	3	1	2	5	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	3	1	5	3	51
<i>Tachycineta albiventer</i>																												4	4
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>																												1	1
<i>Riparia riparia</i>							1																						1
<b>Troglodytidae</b>																													
<i>Troglodytes musculus</i>								4		4											2								10
<b>Poliopitidae</b>																													
<i>Ramphocaenus melanurus</i>																								1					1
<i>Poliopitila dumicola</i>																	1	2						1					4
<b>Turdidae</b>																													
<i>Turdus rufiventris</i>		1		1	1	2	2		1			1	2	1	1	1	1		1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	27
<i>Turdus leucomelas</i>	1					2												1	1					2					7
<b>Mimidae</b>																													
<i>Mimus saturninus</i>						1			1		2						1		2					1					8
<b>Coerebidae</b>																													
<i>Coereba flaveola</i>																										2	1		3
<b>Thraupidae</b>																													
<i>Saltator similis</i>				1																									1
<i>Saltatricula atricollis</i>				1																				1					2
<i>Tachyphonus rufus</i>												1					2	1						1					5
<i>Tangara sayaca</i>				1	1		5	2				1		2	2	2	2	1	3				1	2	1		2		28
<i>Tangara palmarum</i>																											1		1
<i>Tangara cayana</i>			1															2							3				6
<i>Tersina viridis</i>																								1	1		9		11
<i>Dacnis cayana</i>																		3	6					1	2				12
<b>Emberizidae</b>																													
<i>Ammodramus humeralis</i>	2							1				10	4	2	2		3			1			1	1			1		28
<i>Sicalis flaveola</i>				2			2		2	10		3						2	3										24
<i>Volatinia jacarina</i>	2						4	1		5		5			2		1		5								1		26
<i>Sporophila lineola</i>												3																	3
<i>Sporophila caerulea</i>	10			2								5	4				1		4	1				1					28
<i>Sporophila angolensis</i>												1																	1

Nome do táxon	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	Total
<i>Sporophila maximiliani</i>																				1									1
<i>Arremon taciturnus</i>																								1			3		4
<b>Parulidae</b>																													
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>			1																										1
<b>Icteridae</b>																													
<i>Procacicus solitarius</i>			2																										2
<i>Cacicus cela</i>																							3	1					4
<i>Icterus cayanensis</i>									1															1					2
<i>Gnorimopsar chopi</i>				2	2					1			1	2				5	2		1			5	1		1		23
<i>Molothrus bonariensis</i>				2	5	1				1			4		1				1										15
<i>Sturnella supercilialis</i>	5											5					1												11
<b>Fringillidae</b>																													
<i>Euphonia chlorotica</i>				4						1		1		2					3		1				2		1	2	17
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>88</b>	<b>22</b>	<b>47</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>29</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>75</b>	<b>82</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>93</b>	<b>65</b>	<b>16</b>	<b>54</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>65</b>	<b>58</b>	<b>21</b>	<b>49</b>	<b>33</b>	<b>1297</b>



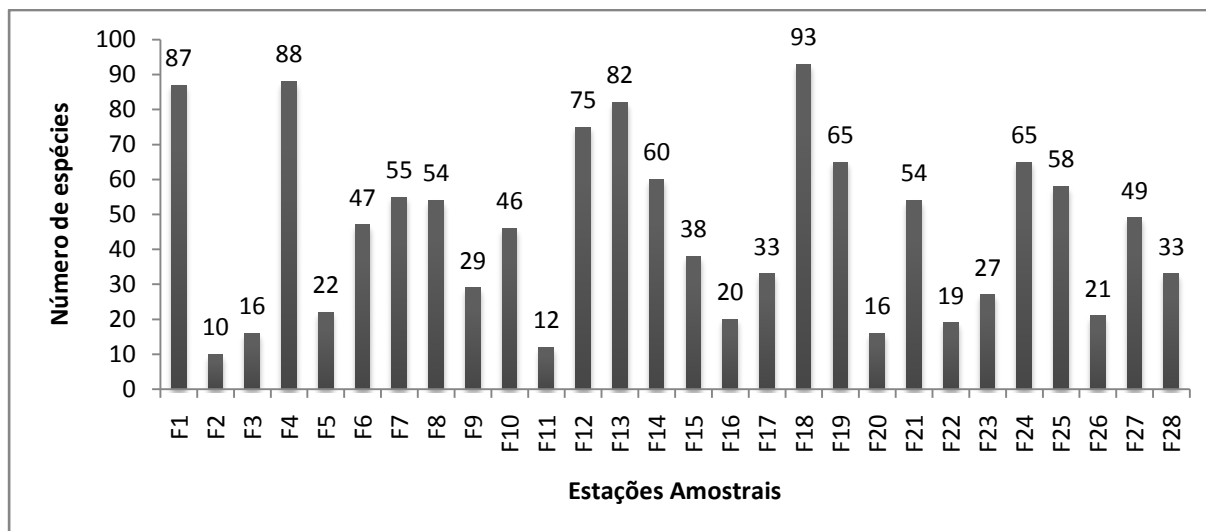
**Figura 8.2.3.1-8** – Histograma comparativo entre o número de espécies por família taxonômica e por ordem (Passeriformes e Não Passariformes) registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

Quanto à riqueza por Estação Amostral, o número de espécies variou de 10 a 93. As Estações de menor riqueza foram F2 (n=10), F11 (12), F3 e F20 (n=16) e F22 (n=19). Já as Estações F18, F4, F1 e F13, com 93, 88, 87 e 82, foram as que apresentaram maior número de espécies, respectivamente (**Figura 8.2.3.1-9**). As Estações Amostrais de menor riqueza comumente se localizavam próximas a remanescentes florestais pequenos, cuja vegetação original encontrava-se descaracterizada. Tais fragmentos situavam-se numa matriz agropastoril que, certamente, dificulta e/ou impede o deslocamento de muitas aves para áreas florestais maiores mais distantes e vice-versa. Cumpre considerar, também, que a baixa riqueza de espécies nessas Estações pode estar relacionada ao horário em que o censo foi realizado, visto que, em alguns casos, o inventário foi realizado no período vespertino.

Em contrapartida, as Estações de maior riqueza eram formadas por fragmentos florestais maiores, que se localizavam próximo a corpos hídricos onde, em geral, os ambientes florestais são mais complexos e menos fragmentados. Nesses locais, geralmente, há formação de corredores vegetacionais que facilitam o deslocamento da



fauna e possibilitam a permanência de mais espécies ao longo do ano. Logo, é de esperar que, nesses ambientes mais heterogêneos, a riqueza de espécies seja maior.



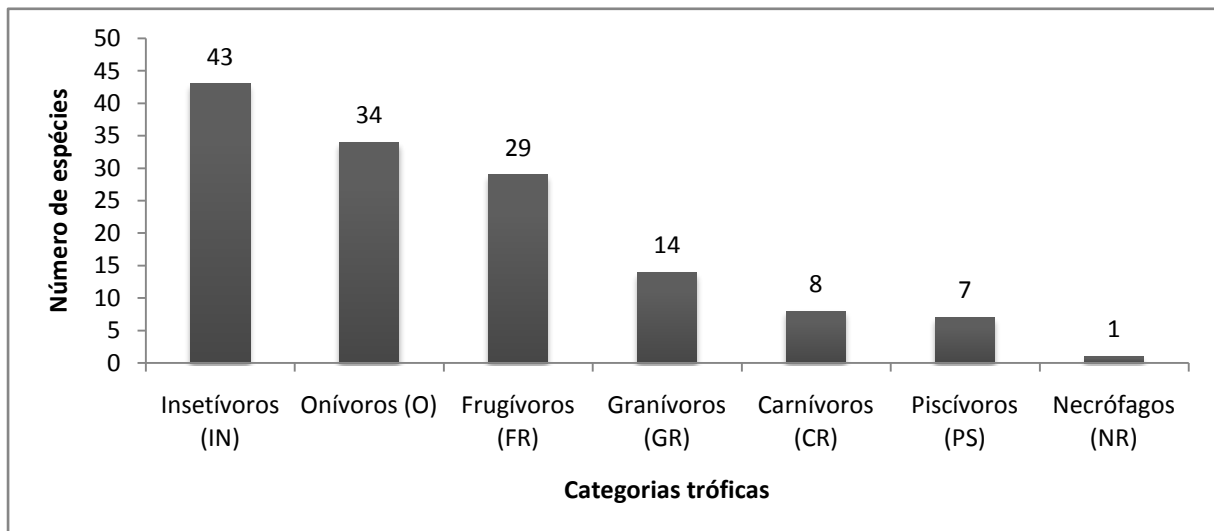
**Figura 8.2.3.1-9** – Número de espécies de aves por Estação Amostral nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

Quanto à migração, a maioria das espécies registradas em campo são residentes (**R**) (n=136) e possuem ampla ocorrência no território brasileiro. Ressalta-se que alguns dos táxons residentes caracterizam-se por realizar migrações dentro do território brasileiro. Os filhotes de *Tyrannus savana* (tesourinha), por exemplo, nascem no final do ano e, em fevereiro/março, dirigem-se para o norte, no segundo grande movimento de migração da espécie. *Xolmis cinereus* ocorre do sudeste do Amazonas até o Rio Grande do Sul, Uruguai, Argentina, Paraguai e Bolívia; no sul, emigra durante o inverno (WIKIAVES, 2012).

Apenas 3 espécies (*Aratinga auricapillus*, *Thamnophilus pelzelni* e *Cyanocorax cyanopogon*) provenientes do levantamento primário de dados foram categorizadas como residentes e endêmicas do Brasil (**R, E**). *Tringa solitaria* reproduz-se na América do Norte, migrando durante o inverno para a região compreendida entre o México e a Argentina, incluindo todas as regiões do Brasil. Sendo assim, sua presença no País é temporária, assim como *Riparia riparia*. Ambas foram consideradas como **VN** (Visitantes do Norte).

Dentre as categorias tróficas registradas, insetívoras (n=43), onívoras (n=34) e frugívoras (n=29) foram as mais relevantes entre as espécies inventariadas, enquanto granívoras (n=14), carnívoras (n=8), piscívoras (n=7), nectarívoras (n=2) e necrófagas (n=1) foram menos expressivas (**Figura 8.2.3.1-10**). Insetívoras são frequentemente mais abundantes em áreas mais degradadas, enquanto as espécies onívoras são

dominantes em áreas preservadas. Contudo, em ambientes com altos índices de degradação ambiental, há um número crescente de aves onívoras e, possivelmente, insetívoras menos especializadas (MOTTA-JÚNIOR, 1990). Os resultados deste diagnóstico confirmam esses relatos, já que a maior parte das espécies registradas apresentou pouca ou nenhuma especialização quanto à sua dieta.



**Figura 8.2.3.1-10** – Número de espécies de aves amostradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II classificadas quanto às categorias tróficas

Vários estudos com a dieta de aves tropicais têm demonstrado que há predomínio de insetívoros nessa região, dada a abundância desse recurso nos ambientes (SICK, 1997). As espécies insetívoras são consideradas importantes indicadores ambientais em áreas fragmentadas, uma vez que a população de insetívoras especializadas tende a diminuir proporcionalmente, com a redução da área do fragmento. No entanto, grande parte das insetívoras registradas nas Áreas de Influência do empreendimento são espécies mais comuns (*Crotophaga ani*, *Colaptes campestris*, *Thamnophilus doliatus*, *Furnarius rufus*, *Tyrannus savana* e *Progne tapera*), que ocorrem em ambientes alterados por atividades humanas, como áreas de pastagem ou borda de mata (SICK, 1997).

As onívoras também tendem a ser bem representadas, pois possuem uma dieta mais generalista, o que, dependendo do estado de conservação da área estudada, e da sazonalidade, são maioria devido à baixa seletividade da dieta. Dentre as onívoras frequentemente registradas nos levantamentos no Cerrado, destacam-se: *Rhea americana*, *Crax fasciolata*, *Theristicus caudatus*, *Milvago chimachima*, *Cariama cristata*, *Vanellus chilensis*, *Athene cunicularia*, *Ramphastos toco*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris* e *Molothrus bonariensis* (SICK, 1997).

As espécies frugívoras encontradas neste estudo são mais sensíveis às perturbações antrópicas e mais dependentes de ambientes florestais, como *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande), *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande) e *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro). Diversas espécies de aves frugívoras, podem ser consideradas como boas dispersoras de sementes, com exceção dos psitacídeos, que são predadores destas. Como muitas dessas espécies se locomovem do interior para as bordas dos fragmentos florestais e até para áreas abertas, elas podem transportar as sementes junto com suas fezes, auxiliando na regeneração florestal. Alguns estudos têm mostrado que a colonização de clareiras e bordas de florestas temperadas e tropicais é dominada, principalmente, por plantas dispersas por aves, e muitas das espécies que dominam os estádios iniciais da sucessão também são dispersas por esse grupo (HOWE, 1986). Assim, os padrões de movimentação das frugívoras devem influenciar a dinâmica populacional de plantas e, conseqüentemente, a estrutura de comunidades vegetais (HOWE, 1989).

Em relação à sensibilidade às perturbações, 63,00% (n=87) das espécies registradas apresentam baixa sensibilidade; 34,80% (n=48), média sensibilidade; 2,20% (n=3), alta sensibilidade. As espécies de aves que possuem baixa sensibilidade às perturbações ambientais geralmente são mais abundantes e ricas em espécies nos inventários realizados no Cerrado, pois tais espécies são comuns em ambientes alterados pela atividade humana, como pastagens, plantações, áreas urbanas e capoeiras. *Milvago chimachima* (gavião-carrapateiro), *Theristicus caudatus* (curicaca), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa) e *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo) são exemplos típicos dessas espécies menos sensíveis. *Aramides cajanea*, *Anodorhynchus hyacinthinus*, *Aramides cajanea*, *Sternula superciliaris*, *Anodorhynchus hyacinthinus* e *Ara chloropterus* foram classificadas como altamente sensíveis às perturbações, sendo, segundo a literatura, consideradas como bioindicadoras da qualidade do hábitat, uma vez que, geralmente, são mais abundantes em ambientes bem preservados. *Aramides cajanea* (saracura-três-potes), por exemplo, vive no chão de áreas alagadas com vegetação densa, manguezais, margens de rios e lagoas, construindo seu ninho em tramas de galhos de árvores caídas ou cheias de cipós emaranhados, no meio do junco, rodeado por água ou nas margens dos córregos em meio a vegetação densa, em locais de difícil acesso.

As espécies de aves geralmente exibem uma ampla extensão de respostas às alterações antrópicas no hábitat. As espécies mais especialistas são frequentemente mais sensíveis às perturbações que as generalistas, que podem aumentar de abundância em hábitats perturbados (JOHNS 1991). Assim, os táxons que possuem baixa sensibilidade às perturbações geralmente são favorecidos em ambientes modificados pelo homem. Essas espécies são também denominadas sinantrópicas, pois se beneficiam com a ocupação e a presença humana, e podem também aproveitar

o desmatamento através da criação de campos antrópicos. Podem ainda levar vantagem diretamente com a urbanização pela eliminação dos seus predadores e competidores naturais (SICK, 1997). No entanto, as espécies que possuem alta sensibilidade às perturbações são as que primeiro desaparecem em ambientes alterados.

No tocante à dependência das espécies em relação aos ambientes florestais, a maior parte delas é independente (45,00%; n=62), seguida pelas semidependentes (44,20%, n=61) e, por último, as dependentes (10,90%; n=15). As aves classificadas como independentes de ambientes florestais utilizam-se principalmente de áreas de vegetação aberta, como pastagens, campo limpo, campo sujo e capoeiras para buscar recursos. Dentre essas espécies, destacam-se a *Rhea americana* (ema), o *Heterospizias meridionalis* (gavião-caboclo), a *Columbina picui* (rolinha-picui) e a *Xolmis irupero* (noivinha).

As espécies dependentes florestais foram menos frequentes, sendo registradas no interior de poucos remanescentes florestais de médio porte, os quais representam os últimos refúgios para esses táxons da avifauna regional. Tais espécies geralmente são mais sensíveis às modificações ambientais e não ocorrem em ambientes não florestais, como pastagens e plantações, nem mesmo em florestas de monoculturas como de *Eucalyptos* sp. e *Pinus* sp. (FARIA *et al.*, 2006). Além disso, a maioria dessas espécies não cruza áreas não florestais, o que dificulta o deslocamento para outros fragmentos florestais da região. Geralmente, as dependentes de ambientes florestais possuem alta sensibilidade às perturbações do hábitat, podendo ser consideradas como bioindicadoras da qualidade dele. Se os remanescentes florestais não forem preservados, elas poderão ser extintas localmente, com a supressão da vegetação. *Mesembrinibis cayennensis* (coró-coró), *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado) e *Cyanerpes cyaneus* (saíra-beija-flor) são importantes espécies dependentes de ambientes florestais; segundo SILVA (1995a) e SILVA & SANTOS (2005), a avifauna do Cerrado é predominantemente florestal (72,0% do total da avifauna regional), ainda que as florestas desse bioma atualmente cubram menos de 15% de sua totalidade.

O índice de diversidade de Shannon foi de 4,48 e a equitabilidade, de 0,89. O valor do índice de diversidade é relativamente baixo, mas encontra-se de acordo com a literatura disponível para o Cerrado. O valor de equitabilidade é alto, indicando que as populações das espécies de aves ocorrentes nas estações amostrais estudadas apresentam distribuição significativamente homogênea, sugerindo estabilidade na abundância dessas espécies. A baixa diversidade apoiada pela alta equitabilidade retrata bem a situação das formações florestais típicas de Cerrado, onde geralmente se encontram poucas espécies de aves homogeneamente distribuídas.

### (3) Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Exóticas/Invasoras e de Interesse Econômico e Científico

Para praticamente todas as espécies registradas, há evidências disponíveis de reprodução no País, ou seja, são espécies residentes, com exceção de *Tringa solitária* (maçarico-solitário), *Riparia riparia* (andorinha-do-barranco), *Falco peregrinus* (falcão-peregrino) e *Hirundo rustica* (andorinha-de-bando), que são migrantes boreais. Essas quatro espécies estão presentes em todas as regiões brasileiras apenas durante o verão, mas as duas primeiras ocorrem, principalmente, em áreas relativamente abertas perto de água (SICK, 1997; GWYNNE *et al.*, 2010). O maçarico-solitário faz parte da família Scolapacidae e migra do Hemisfério Norte para o sul da América do Sul, passando pelo Brasil entre agosto e março, quando pode ser encontrado em diferentes regiões e ambientes, como praias, rios, lagos e represas (SICK, 1997).

Foram identificadas 3 espécies como endêmicas do Brasil (*Thamnophilus pelzelni*, *Cyanocorax cyanopogon* e *Aratinga auricapillus*) segundo a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). *Thamnophilus pelzelni* (choca-do-planalto) e *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã) são razoavelmente comuns e ocorrem desde o centro até o leste e o norte do Cerrado, presentes geralmente tanto nas formações florestais decíduas quanto nas matas de galeria (SILVA, 1995; 1997; GWYNNE *et al.*, 2010).

Embora a categorização “espécie rara” para a avifauna dependa de estudos de comunidade e de populações mais específicos para uma determinada região, tal terminologia foi utilizada neste RAS depois da consulta minuciosa à literatura pertinente disponível. Assim, *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) foi classificada como uma espécie rara ou escassa de ocorrência localizada em matas e Cerradão desde a Bahia ao norte do Paraná, Minas Gerais e sul de Goiás (GWYNNE *et al.*, 2010), sendo registrada em poucos materiais bibliográficos.

De acordo com a “Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande) encontra-se categorizada como Vulnerável (**VU**); *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) e *Charitospiza eucosma* (mineirinho), como Quase Ameaçadas (**NT**), e *Sporophila maximiliani* (bicudo), Criticamente Ameaçada (**CR**).

Na lista das espécies ameaçadas do Estado de São Paulo, *Rhynchotus rufescens* (perdiz), *Sternula superciliaris* (trinta-réis-anão), *Amazona amazonica* (curica), *Thalurania furcata* (beija-flor-tesoura-verde), *Momotus momota* (udu-de-coroa-azul), *Campephilus melanoleucos* (pica-pau-de-topete-vermelho), *Pipra fasciicauda* (uirapurularanja), *Tachyphonus rufus* (pipira-preta), *Sporophila collaris* (coleiro-do-brejo) e *Sporophila angolensis* (curió) caracterizam-se como Vulneráveis (**VU**); *Crypturellus*

*undulatus* (jaó), *Falco ruficularis* (cauré), *Herpsilochmus longirostris* (chorozinho-de-bico-comprido), *Melanopareia torquata* (tapaculo-de-colarinho), *Elaenia cristata* (guaracava-de-topete-uniforme), *Cypsnagra hirundinacea* (bandoleta) e *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo), como Em Perigo (**EN**), e *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho), *Ibycter americanus* (gralhão), *Ara ararauna* (arara-canindé), *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande), *Orthopsittaca manilata* (maracanã-do-buriti), *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena), *Heliactin bilophus* (chifre-de-ouro), *Brachygalba lugubris* (ariramba-preta), *Monasa nigrifrons* (chora-chuva-preto), *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Pteroglossus castanotis* (araçari-castanho), *Suiriri suiriri* (suiriri-cinzento), *Sporophila maximiliani* (bicudo) e *Charitospiza eucosma* (mineirinho) como Criticamente Ameaçada (**CR**).

Para o Estado de de Minas Gerais, *Rhea americana* (ema), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra-verdadeiro) e *Ara ararauna* (arara-canindé) são espécies consideradas como Vulneráveis (**VU**); *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho) e *Pteroglossus castanotis* (araçari-castanho), como Em Perigo (**EN**); *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande), *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande), *Sporophila maximiliani* (bicudo) e *Sporophila angolensis* (curió), como Criticamente Ameaçadas (**CR**).

Dentre as espécies inventariadas consideradas de interesse econômico, ou seja, tanto por serem consumidas como comercializadas (CITES, 2012), ao todo 52 constam na lista da CITES (2012), sendo que 2 (*Falco peregrinus* e *Anodorhynchus hyacinthinus*) estão no Apêndice I, ou seja, são espécies ameaçadas de extinção; 48 espécies, cuja maioria está entre os raptores (gaviões, falcões ou corujas) e os beija-flores e os psitacídeos, estão no Apêndice II, que trata de espécies ameaçadas, mas ainda não em extinção; 2 espécies (*Cairina moschata* e *Pteroglossus castanotis*) estão no Apêndice III, onde figuram as espécies que são protegidas em pelo menos um dos países aderentes à CITES.

Espécies das famílias Tinamidae (jacus e inhambus), Anatidae (marrecos), Anatinae (patos), Cracidae (jacus e mutuns) e Columbidae (pombas) são extensivamente caçadas; por isso, suas populações decrescem e/ou desaparecem em determinadas localidades. As aves silvestres que são comercializadas (“aves de gaiola”) podem ser divididas em dois grandes grupos: aves de plumagem vistosa e aves canoras. Espécies das famílias Psittacidae (araras, periquitos e papagaios), Thraupidae (saíras, saís, tiés e sanhaços), Emberizidae (canários, tico-ticos, caboclinhos, etc.) e Icteridae (guaxes, japus, iraúnas, etc.) são capturadas na natureza e comercializadas ilegalmente como aves de cativeiro, tanto por suas plumagens como por seus cantos fortes e ornamentados. Todas as espécies das famílias supracitadas que foram registradas neste RAS são exemplos de aves utilizadas pelo tráfico de animais silvestres. Vale ressaltar que, entre essas espécies, 3 figuram como ameaçadas de extinção:

*Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande), *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) e *Sporophila maximiliani* (bicudo).

Foram identificadas e registradas em campo 3 espécies exóticas e invasoras: a *Columba livia* (pombo-doméstico), a *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) e o *Passer domesticus* (pardal). O pombo-doméstico ou pombo-comum ou pombo-das-rochas é uma ave da família Columbidae originária da Eurásia e África e foi introduzida no Brasil no início da colonização portuguesa (SICK, 1997). Esse pombo se adaptou perfeitamente à vida nas cidades, tornando-se um grave problema ambiental, pois compete por alimento com as espécies nativas, danifica monumentos com suas fezes e pode transmitir doenças ao homem. Até recentemente, 57 doenças eram catalogadas como transmitidas pelos pombos, tais como histoplasmose, salmonelose, criptococose e a toxoplasmose. Esta última, contudo, só é transmitida ao ser humano no caso de ingestão da carne crua de uma ave que estiver infectada; portanto, as chances de transmissão da toxoplasmose para seres humanos são muito pequenas, ao contrário dos predadores dessas aves.

O bico-de-lacre também é proveniente da África e foi introduzido no Brasil pelos navios negreiros no reinado de D. Pedro I, sendo a sua dispersão por todo o território brasileiro atribuída ao homem, pois a capacidade de voo dessa espécie é reduzida.

O pardal é oriundo do Oriente Médio, entretanto se dispersou pela Europa e Ásia, chegando à América por volta de 1850. Segundo os registros históricos, essa ave chegou ao Brasil por volta de 1903, quando o então prefeito do Rio de Janeiro autorizou a soltura de alguns exemplares provenientes de Portugal (SICK, 1997). Atualmente é caracterizada como espécie exótica e bioinvasora, por ser encontrada em quase todos os países do mundo. O pardal é considerado praga em algumas regiões, sendo alvo de constantes discussões de manejo e controle sanitário.

#### • **Gênero *Sporophila* e suas características migratórias no Triângulo Mineiro**

O gênero *Sporophila* compreende aproximadamente 30 espécies, que estão amplamente distribuídas nos Neotrópicos, principalmente no interior da América do Sul, onde várias delas habitam áreas abertas ou semiabertas. De modo geral, o gênero é composto por espécies que apresentam dimorfismo sexual, sendo os machos coloridos e fêmeas, de colorido opaco (SICK, 1997). São aves predominantemente granívoras que se deslocam a médias e longas distâncias, para consumir as sementes de gramíneas tanto nativas quanto exóticas. Apesar de algumas espécies adaptarem suas dietas para o consumo de gramíneas exóticas, é provável que outras tenham suas populações reduzidas e/ou modifiquem suas distribuições sazonais em função da substituição das espécies de gramíneas nativas pelas exóticas (SICK, 1997).

Diferentes ambientes abertos do Cerrado brasileiro fazem parte das rotas migratórias dessas aves; contudo, essas áreas vêm sendo degradadas progressivamente pelo avanço da agropecuária, construção de estradas, instalação de canais de drenagem, linhas de transmissão, etc. Dessa forma, diversas aves campestres, inclusive as do gênero *Sporophila*, têm mostrado, nas últimas décadas, as maiores taxas de declínio populacional quando comparadas a outros grupos de aves (KNOFF, 1994).

De acordo com SGRIST (2007), existem 13 espécies de *Sporophila* descritas para o Triângulo Mineiro, porém, neste RAS, apenas 7 foram levantadas, sendo 4 através de dados primários — *S. maximiliani* (F20), *S. angolensis* (F12), *S. caerulescens* (F1, F4, F12, F13, F17, F19, F20, F24 e Ale) e *S. lineola* (F12 e Ale) — e 3, de secundários — *S. collaris*, *S. leucoptera* e *S. nigricollis*.

SILVA (2009), estudando a abundância das espécies do gênero *Sporophila* em diferentes micro-habitats em veredas no município de Uberlândia (MG), detectou 6 espécies, sendo 2 consideradas comuns na região: *S. lineola* (bigodinho) e *S. caerulescens* (coleirinho). No entanto, poucos registros foram efetuados, provavelmente em função das alterações do ambiente natural onde habitam essas espécies. Segundo a autora, os micro-habitats de vereda e seus entornos alterados pela conversão em áreas de pastagens quase não são utilizados pelas espécies de *Sporophila*, o que reforça a importância da conservação dos ambientes naturais para sua manutenção.

*S. lineola*, chamada de bigodinho, papa-capim, estrelinha ou cigarrinha (Minas Gerais), gola-careta ou caretinha (Ceará), ocorre, praticamente, em todo o Brasil. É localmente comum em clareiras arbustivas, plantações, bordas de capoeiras e áreas com gramíneas altas, principalmente nas proximidades da água. Seu habitat são campos abertos, campos cultivados e capoeiras. Por seu canto, é ave apreciada, e a captura para o comércio ilegal, junto com as alterações ambientais, acabou por reduzir seus números em boa parte do País, especialmente no Nordeste (WIKIAVES, 2012). Neste diagnóstico, foi levantado na Estação Amostral F12, em Inaciolândia (GO), e através de entrevista.

*S. caerulescens* (coleirinho) é também conhecida como coleiro, coleirinha, papa-capim, papa-arroz ou tui-tui. É a espécie mais popular do grupo dos papa-capins, sendo também a mais abundante na maioria dos locais onde ocorre (WIKIAVES, 2012). Tal fato justifica sua ocorrência em oito Estações Amostrais nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II, além de ter sido citada pela população local ao longo das entrevistas.

*S. maximiliani*, conhecida popularmente como bicudo, bicudo-do-norte (SP), bicudo-preto e bicudo-verdadeiro, habita pastos alagados, veredas com arbustos, bordas de



capões de mata, brejos, beiras de rios e lagos, aparentemente em locais próximos à água, principalmente onde haja capim-navalha (*Hypolytrum pungens*), navalha-de-macaco (*Hypolytrum schraerianum*) ou tiririca (*Cyperus rotundus*), seus alimentos básicos. Aprecia ainda o arroz, o que colabora muito para o seu desaparecimento, vitimado por agrotóxicos (WIKIAVES, 2012). Por seu apreciado canto para torneios, é alvo de traficantes de animais, o que faz seu *status* de conservação ser **CR** (Crítico) para o Brasil, conforme MACHADO *et al.*, (2008) (*vide* Quadro **8.2.3.1-2**) Este táxon foi amostrado apenas na Estação **F20**, localizada no município de Rio Verde (GO), tendo sido observado 1 único indivíduo.

Por último, *S. angolensis*, denominada de bicudo, avinhado e peito-roxo (Pará) apresenta epíteto específico errôneo, pois é uma ave encontrada exclusivamente nas Américas. O curió é muito estimado por seu canto, por isso é um dos pássaros canoros mais caçados e engaiolados por criadores, chegando ao nível de redução significativa de sua população em seu ambiente natural (WIKIAVES, 2012).

Salienta, ainda, que a proliferação de gramíneas exóticas favorece as populações de aves generalistas adaptadas ao seu consumo, parecendo prejudicar as espécies mais exigentes, especializadas no consumo de gramíneas nativas, como é o caso de *S. leucoptera* (chorão) e *S. collaris* (coleiro-do-brejo), ambas levantadas secundariamente neste diagnóstico.

Para a implantação da LT, ressalta-se que, dada a grande antropização das suas Áreas de Influência, nenhum táxon migratório, especialmente aqueles representantes do gênero *Sporophila*, deverá sofrer impacto quanto à perda de habitats. Todavia, é de suma importância ressaltar o alto valor dos ambientes campestres nativos para a persistência, conservação e consequente migração das diferentes espécies de *Sporophila* no Cerrado brasileiro. Quanto aos riscos de acidentes com a LT, nenhuma dessas espécies registradas apresenta porte de risco para colisão. Pelo seu comportamento de bando e por se tratar de espécies de pequeno tamanho, com seis a 20 indivíduos, a LT também não oferece risco.

#### **d. Considerações finais**

A lista de espécies de provável ocorrência e/ou registradas em campo ao longo do diagnóstico da avifauna nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II perfaz um total de 234 espécies, das quais 156 foram levantadas nas Estações Amostrais a partir de 1.574 indivíduos. Por outro lado, o levantamento secundário de dados registrou 182 espécies, das quais 78 foram exclusivas deste levantamento. A riqueza primariamente registrada representa 27,34% do número total de espécies que ocorrem no bioma Cerrado.

A maior riqueza foi encontrada nas Estações Amostrais formadas por fragmentos florestais maiores, como esperado, em virtude de sua maior complexidade e menor fragmentação. A maioria das espécies inventariadas são insetívoras, onívoras ou frugívoras, possuem baixa sensibilidade às perturbações ambientais e independem de ambiente florestal. Grande parte das espécies registradas é comum, possui ampla distribuição geográfica, ocorre em vários tipos de ambientes e é adaptada a ambientes sujeitos a perturbações antrópicas. Apesar disso, foram recenseados poucos táxons dependentes de ambientes florestais e altamente sensíveis às perturbações, além de apenas um, considerado raro ou escasso.

Foram registradas 4 espécies migratórias sazonais, 3 endêmicas do Brasil, 3 presentes na “Lista Nacional da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” e 3 espécies exóticas. Algumas outras espécies não estão listadas como animais silvestres ameaçados de extinção, contudo são vulneráveis devido ao desmatamento, às pressões de caça e ao comércio ilegal de animais silvestres.

As Estações Amostrais encontram-se inseridas em matriz modificada por diversas atividades antrópicas, composta, principalmente, por áreas agropastoris, embora existam remanescentes florestais e matas ciliares, cuja vegetação é característica de ambientes secundários. A maioria dessas áreas encontra-se sob influência direta ou indireta tanto dessas atividades agropecuárias quanto da proximidade com as vias de acesso e de outras linhas de transmissão elétrica, o que se reflete na presença, riqueza e características das populações e comunidades de aves locais.

Foram registradas 7 espécies de *Sporophila* nos levantamentos de dados, sendo que todas, assim como as suas congêneres, necessitam de ambientes campestres com gramíneas nativas para migrar pelo interior da América da Sul. No entanto, nenhum impacto é previsto para as espécies desse gênero ao longo da implantação e operação da LT, devido ao seu pequeno porte e comportamento gregário com baixo número de indivíduos.

Como supracitado, os habitats observados no trecho de instalação do empreendimento correspondem a ambientes periantrópicos alterados. Como um dos principais impactos em instalações de empreendimentos lineares é a supressão de vegetação, ele não está sendo mencionado devido à alteração dos ambientes encontrados. No entanto, vale ressaltar que as manchas de vegetação maiores mantêm as poucas espécies registradas que são dependentes de habitats florestais; por isso, devem ser mantidas. Em caso de necessidade de supressão dessas áreas, áreas de escape e manutenção da fauna habitante devem ser previstas.

Quanto aos impactos relacionados a campos elétricos, a área já é caracterizada pela existência de inúmeras linhas de transmissão (LTs) com diferentes tensões (kV). Desse modo, acredita-se que não haja um impacto direto diferente aos espécimes que já

ocorrem na área. SOUSA & GONÇALVES (2004) e SOUSA & NÓBREGA (2007) não encontraram diferenças na composição da fauna de mamíferos e répteis em áreas influenciadas diretamente por ondas eletromagnéticas de uma LT (230kV) com áreas não influenciadas, em ambientes de Mata Atlântica nos Estados de Pernambuco e Paraíba.

Com relação às aves, apesar de algumas espécies serem frequentemente observadas pousadas em fios, inclusive em LTs, o risco de eletrocussão é baixo, principalmente por duas razões básicas: (i) as aves não fecham nenhum circuito, pois tocam em apenas um fio da rede e não possuem envergadura suficiente para encostar em dois cabos simultaneamente; (ii) devido à postura bípede, a distância entre os dois pés é muito pequena para que a diferença de potencial existente entre eles, pela queda de potencial na LT (causada por sua resistência elétrica), seja suficiente para provocar um choque elétrico (REDINZ, 1998).

Embora tenham sido registradas espécies migratórias, nenhuma delas oferece situações biológicas, como comportamento em bando, tipo de voo ou tamanhos, que possam merecer destaque quanto a quaisquer impactos relacionados a riscos de eletrocussão.

Apesar de as aves, comumente, não fecharem o circuito em uma rede, alguns casos são conhecidos. Problemas constantes de religamentos automáticos e desligamentos em LTs de 69kV foram ocasionados por urubus na LT Macau – Ubarana, que alimenta as cargas de um dos polos da PETROBRAS, um consumidor da Companhia Energética do Rio Grande do Norte (COSERN); conseqüentemente, causava danos às empresas envolvidas e mortes de aves (FILHO & ARAÚJO, 2006).

Ao pousarem nas cruzetas das estruturas de sustentação dos fios e tentarem alçar voo, os urubus abriam as asas o suficiente para tocar ou, pelo menos, chegar bem próximo dos cabos, diminuindo sensivelmente o isolamento existente entre a fase e a massa, o que provocava um curto-circuito fase-terra e a imediata atuação da proteção digitalizada associada ao disjuntor de linha na Subestação de Macau (FILHO & ARAÚJO, 2006). Como solução para providenciar o isolamento da massa, evitando o contato direto da ave, foram utilizados tubos de 150mm de diâmetro e 5mm de espessura, usados pela Companhia de Águas e Esgotos no transporte de água sob pressão. Esse aparato, além de diminuir a zero os casos de desligamentos causados pelos urubus, significou um baixíssimo custo de aquisição, comparado com materiais disponíveis por fabricantes especializados (FILHO & ARAÚJO, 2006).

Ressalta-se que informações sobre casos semelhantes em linhas de transmissão nas Áreas de Influência do empreendimento são desconhecidas, mas, caso ocorram, a utilização desses artefatos é sugerida, evitando-se a morte de aves e danos às empresas envolvidas na disponibilidade e consumo do recurso energético.

e. **Registro Fotográfico – Avifauna**

**Foto 8.2.3.1-1** –  
Mata ciliar da  
Estação Amostral  
**F2** com a presença  
de gramíneas e  
cana-de-açúcar



**Foto 8.2.3.1-2** –  
Área de nascente  
com ocorrência de  
vereda na Estação  
Amostral **F6**

**Foto 8.2.3.1-3** –  
Fragmento  
florestal que  
compõe a Estação  
Amostral **F12**  
cortado por LT



**Foto 8.2.3.1-4 -**  
Aplicação do  
método de  
observação direta  
na Estação  
Amostral **F13**



**Foto 8.2.3.1-5 –**  
Remanescente  
florestal da  
Estação Amostral  
**F18** com extensa  
mata ciliar  
conectada a  
fragmentos

**Foto 8.2.3.1-6 -**  
Aplicação do  
método de  
observação direta  
na Estação  
Amostral **F22**



**Foto 8.2.3.1-7 –**  
Fragmento florestal da Estação Amostral **F27** dividido por rodovia



**Foto 8.2.3.1-8 –**  
Estação Amostral **F28** com predomínio de uma pequena serra e presença de rio em vale

**Foto 8.2.3.1-9 –**  
Aplicação do método de censo por observação direta



**Foto 8.2.3.1-10 –**  
Três indivíduos de  
asa-branca  
(*Dendrocygna*  
*autumnalis*) na  
Estação amostral  
**F4**



**Foto 8.2.3.1-11 –**  
Filhote de carcará  
(*Caracara plancus*)  
em árvore da  
Estação Amostral  
**F9**

**Foto 8.2.3.1-12 –**  
Indivíduos jovens  
de tiziu (*Volatinia*  
*jacarina*) na  
Estação Amostral  
**F10**



**Foto 8.2.3.1-13** –  
Indivíduo de joão-  
bobo (*Nystalus*  
*chacuru*) pousado  
na parte terminal  
do colmo da cana-  
se-açúcar na  
“Estação Amostral  
Ale”



**Foto 8.2.3.1-14** –  
Exemplar de  
curiango  
(*Hydropsalis*  
*albicollis*) dormindo  
no solo do  
fragmento florestal  
da Estação  
amostral **F13**

**Foto 8.2.3.1-15** –  
Exemplar de  
coruja-da-igreja  
(*Tyto alba*) que  
habita residência  
abandonada  
próxima à Estação  
Amostral **F14**





**Foto 8.2.3.1-16 –**  
Três indivíduos de  
bico-de-brasa  
(*Monasa  
nigrifrons*)  
vocalizando na  
mata ciliar da  
Estação amostral  
**F18**



**Foto 8.2.3.1-17 –**  
Indivíduo de suiriri-  
da-garganta-  
branca (*Tyrannus  
albogularis*)  
forrageando na  
mata ciliar da  
Estação Amostral  
**F24**

**Foto 8.2.3.1-18 –**  
Beija-flor-de-  
garganta-verde  
(*Amazilia  
fimbriata*)  
pousado em galho  
na mata ciliar da  
Estação Amostral  
**F24**



**Foto 8.2.3.1-19** –  
Martim-pescador-  
pequeno  
(*Chloroceryle  
americana*) em um  
poleiro sobre o  
riacho da Estação  
Amostral F25



**Foto 8.2.3.1-20** –  
Indivíduo de arara-  
caniné (*Ara  
ararauna*) se  
alimentando em  
mangueira na  
Estação Amostral  
F25

**Foto 8.2.3.1-21** –  
Surucuá-de-  
barriga-vermelha  
(*Trogon curucui*)  
pousado  
vocalizando em  
árvore no meio de  
pastagem na  
Estação Amostral  
F28



### 8.2.3.2 Mastofauna

#### a. Introdução

Atualmente, há registros de 682 espécies de mamíferos no Brasil, as quais se apresentam distribuídas nas diversas fitofisionomias existentes no País (RODRIGUES *et al.*, 2002; REIS *et al.*, 2011). Dentre elas, 69 espécies estão oficialmente ameaçadas, e a grande maioria (40 espécies) inclui-se na categoria Vulnerável (VU); quase 1/3 (18 espécies), na categoria Criticamente em Perigo (CR); e as 11 espécies restantes, na categoria Em Perigo (EN) (CHIARELLO *et al.*, 2008). Contudo, tanto o número total de espécies quanto o de ameaçadas podem estar subestimados em virtude da carência de revisões taxonômicas de gêneros e da falta de amostragens sistemáticas em grande parte do Brasil.

Desde a intensificação da agressiva ocupação da Região Centro-Oeste brasileira, na década de 1970, suas florestas vêm sofrendo inúmeros impactos decorrentes das crescentes pressões antrópicas (LE BOURLEGAT, 2003). A degradação e a destruição de habitats têm sido, justamente, uma das maiores ameaças à diversidade biológica. Ambientes outrora contínuos vêm se transformando em pequenos fragmentos de habitat, recortados por estradas, campos cultivados, cidades e uma série de outras tantas paisagens associadas a atividades humanas. Tais atividades vêm impondo limites cada vez maiores ao potencial das espécies nativas de manter seus processos naturais de deslocamento, dispersão, colonização e uso do ambiente em que vivem.

Os mamíferos, assim como todos os elementos da fauna e da flora, sofrem grande ameaça com o acelerado processo de redução e fragmentação dos habitats. Os mamíferos de médio e grande portes estão submetidos, também, a uma forte pressão de caça, seja para subsistência seja para comércio ilegal de carne e pele, ou mesmo para a suposta proteção da pecuária, ou, ainda, para caça esportiva (COSTA *et al.*, 2005). Os quirópteros, além de sua importância ecológica, podem ser considerados importantes economicamente. Em algumas regiões do Cerrado, são responsáveis pela polinização do pequi (*Caryocar brasiliense*), cujos frutos são importantes no sustento da população de baixa renda em áreas rurais (CHÉVEZ-POZO & ORTIZ, 1997). Da mesma forma, a presença do morcego hematófago *Desmodus rotundus*, por seu papel na transmissão do vírus rábico, tem elevada importância econômica e sanitária em áreas onde a criação de gado é a base da economia (BREDET *et al.*, 1996).

A região que compreende o traçado da Linha de Transmissão (LT) 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II, que se estende do município de Fronteira (MG) ao de Ribeirãozinho (MT), cortando a região do Triângulo Mineiro e cruzando o Estado de Goiás (**Ilustração 4 – Áreas de Influência**), ainda é pouco conhecida quanto à diversidade faunística, considerando-se estudos distribuídos pelos

estados atravessados. Por sua localização, a região que compreende o traçado da LT pode ser considerada um importante corredor ecológico, conectando áreas centrais do Cerrado às suas extremidades, o que é facilitado pelas florestas de galeria ao longo dos cursos d'água das bacias hidrográficas dessa região (SCHALLER, 1983; RODRIGUES *et al.*, 2002). De forma geral, ambientes afastados de grandes centros urbanos do Sudeste são menos privilegiados em relação a estudos sobre a biodiversidade devido ao difícil acesso a cada local.

Para fins de diagnóstico da qualidade ambiental, estudos sobre a presença e a abundância da fauna de mamíferos de grande porte podem fornecer informações sobre a estrutura local da teia alimentar e o grau de integridade do ambiente. Já o estudo da comunidade de pequenos mamíferos auxilia na caracterização biogeográfica e do estado de conservação da área, pois eles têm um ciclo de vida curto e respondem mais rapidamente às alterações ambientais e à fragmentação de habitats (BONVICINO *et al.*, 2002).

Além disso, o conhecimento da estrutura das comunidades de quirópteros neotropicais, devido à grande abundância, riqueza, diversidade de hábitos alimentares e interações com outros grupos, permite, também, inferências sobre o estado de conservação do ambiente (JONES *et al.*, 2009). Estudos com morcegos cujo foco são os efeitos da substituição da vegetação natural por diferentes tipos de culturas (FENTON *et al.*, 1992; ESTRADA *et al.*, 1993; MEDELLÍN *et al.*, 2000) e outros que usam modelos de fragmentação ambiental (COSSON *et al.*, 1999a, b; HENRY *et al.*, 2007; MEYER & KALKO, 2008a, b; MEYER *et al.*, 2008) têm sido realizados. As alterações percebidas em comunidades perturbadas, independentemente do tipo de perturbação ao ambiente, foram, principalmente, a diminuição da frequência de morcegos da subfamília Phyllostominae e o aumento da abundância relativa de morcegos Stenodermatinae (FENTON *et al.*, 1992).

Em suma, estudos sobre a mastofauna são capazes, também, de gerar informações sobre o potencial de regeneração da vegetação e a resiliência ambiental, dada sua importante atuação em processos de polinização, dispersão de sementes e outros tantos serviços ambientais relevantes e essenciais ao equilíbrio dos ecossistemas (VIEIRA *et al.*, 2003).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é apresentar um diagnóstico da mastofauna de potencial ocorrência e/ou ocorrente nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II. Embora relativamente volumosas, as informações mastofaunísticas disponíveis para a região são localizadas e limitadas, ou seja, pontuais. Portanto, nota-se, efetivamente, a ausência de estudos mais criteriosos que permitam reconhecer os impactos já causados ao grupo na região onde se pretende

implantar a LT. Ressalta-se que, devido às características biológicas e ecológicas, este diagnóstico foi elaborado em separado para a mastofauna não voadora (pequenos, médios e grandes) e a quiropterofauna (morcegos).

## **b. Aspectos Metodológicos**

### **(1) Levantamento de Dados Secundários**

#### **• Mastofauna não voadora**

Os dados secundários referentes à mastofauna não voadora das Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II foram, inicialmente, obtidos por meio de consultas a referências bibliográficas técnicas. Consultaram-se os dados de base oriundos da recente exploração científica de alguns grupos de mamíferos em áreas próximas ao empreendimento: EIA da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010); EIA dos Acessos ao Parque Estadual dos Pirineus (AGETOP/CTE, 2005) e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Linha de Transmissão Araxá II – UHE Jaguará (CEMIG/CERNE, 2007). As espécies incluídas neste RAS como dados secundários correspondem aos dados primários (i.e., registros em campo) obtidos nos recentes levantamentos acima compilados.

#### **• Quiropterofauna**

O levantamento dos dados secundários a respeito da quiropterofauna foi feito com base em revisões bibliográficas. Os registros presentes na literatura foram considerados quando diziam respeito a uma região próxima ao empreendimento, não sendo levado em conta o Cerrado como um todo nem a lista completa de espécies do Estado de Minas Gerais. Sendo assim, dos animais registrados no estudo sobre a quiropterofauna de Minas Gerais (TAVARES *et al.*, 2010), foram considerados aqueles capturados na região do Triângulo Mineiro. Da mesma forma, dentre os registrados no EIA da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010), foram consideradas as espécies amostradas nas regiões dos municípios de Ribeirãozinho, no Estado de Mato Grosso (divisa com Goiás), e Caiapônia, no Estado de Goiás (que correspondem aos Módulos C e D, respectivamente, amostrados no citado Estudo de Impacto Ambiental – EIA).

### **(2) Levantamento de Dados Primários**

Para assegurar a representatividade da heterogeneidade ambiental da região, a partir da otimização da distribuição das unidades amostrais, buscando melhores resultados para o escopo do diagnóstico e relevantes para a determinação dos impactos da implantação da LT, o levantamento faunístico foi realizado em 28 sítios de amostragem (ou Estações Amostrais), contemplando os tipos de vegetação e a diversidade

fitofisionômica presentes nas Áreas de Influência do empreendimento, em função das vias de acesso (trilhas e estradas) e cursos d'água existentes (**Quadro 8.2.3.2-1**). Mais detalhes sobre os tipos de vegetação presentes nas Estações Amostrais encontram-se na **Ilustração 11 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**, no **Volume 3/3** deste RAS.

- **Mastofauna não voadora**

O método utilizado foi o de busca ativa, por meio de observações indiretas (tocas e rastros, como pegadas e fezes) e diretas (visualizações e vocalizações), durante caminhadas nas trilhas e estradas e à beira de rios e córregos. Em cada Estação Amostral, um observador realizou buscas ativas por períodos aproximados de 2 horas, o que totalizou, aproximadamente, 55 horas.homem de busca ativa total.

Para auxiliar na identificação de rastros e pegadas, foram utilizados guias especializados (MAMEDE & ALHO, 2006; BORGES & TOMÁS, 2004). Adotou-se a proposta taxonômica de WILSON & REEDER (2005) para a nomenclatura das espécies registradas neste trabalho.

- **Quiropterofauna**

O levantamento de campo na fase de diagnóstico foi realizado apenas através de busca ativa por abrigos diurnos, como pontes e outras edificações encontradas próximo aos pontos amostrados, e verificação de espécies vegetais consumidas por morcegos. Em cada Estação Amostral, um observador realizou buscas ativas por períodos aproximados de 2 horas, o que totalizou, aproximadamente, 55 horas.homem de busca ativa total.

Foram, também, realizadas entrevistas com moradores de casas ocupadas por morcegos. Eles foram questionados sobre a presença de morcegos na região, assim como quais indícios costumavam ser encontrados (presença de fezes, descrição das fezes, tranças nas crinas dos cavalos ou mesmo mordeduras nos animais). Portanto, esta etapa não envolveu o uso de redes de neblina para captura.

### **(3) Análise dos Dados**

A comunidade de mamíferos foi caracterizada de acordo com a riqueza e a composição de espécies, além do número de registros; este último parâmetro costuma ser obtido por meio de indícios indiretos, como pegadas, trilhas, tocas e abrigos. Assim, o procedimento-padrão adotado no presente estudo foi o de atribuir valor igual a 1 para cada registro específico. Essa valoração independe, por exemplo, de serem avistados grupos diretamente, ou encontradas pegadas resultantes do pisoteio de vários indivíduos, porque a tentativa de quantificação do número exato de indivíduos não oferece precisão. Tal procedimento também foi adotado para que pseudorréplicas

fossem evitadas, pois, do contrário, as conclusões não condiziriam com a realidade. As análises foram realizadas com o auxílio do programa PAST (HAMMER *et al.*, 2001). Os dados obtidos no levantamento foram avaliados, também, quanto à distribuição espacial.

A categoria de ameaça de cada espécie foi averiguada com base em informações do “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), por meio da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2012), dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2012), 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), além de informações das listas de espécies ameaçadas dos Estados de Minas Gerais (PAGLIA *et al.*, 2009) e São Paulo (SÃO PAULO, 1998).

**Quadro 8.2.3.2-1 – Estações Amostrais da mastofauna nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Estação Amostrai	Coordenadas Geográficas (UTM WGS 84)			Município/UF	Período	Data	Esforço amostral (h)
Fauna 1 (F1)	22K	688594.00 E	7771597.00 S	Frutal (MG)	Manhã	30/10/2012	3
Fauna 2 (F2)	22K	682853.00 E	7757846.00 S	Frutal (MG)	Manhã	30/10/2012	2
Fauna 3 (F3)	22K	686160.00 E	7755533.00 S	Fronteira (MG)	Tarde	30/10/2012	1,5
Fauna 4 (F4)	22K	683852.00 E	7803268.00 S	Itapagipe (MG)	Manhã	31/10/2012	3
Fauna 5 (F5)	22K	670525.00 E	7826383.00 S	Itapagipe (MG)	Tarde	31/10/2012	2
Fauna 6 (F6)	22K	666388.00 E	7843220.00 S	Campina Verde (MG)	Tarde	31/10/2012	1,5
Fauna 7 (F7)	22K	656015.00 E	7865369.00 S	Ituiutaba (MG)	Manhã	01/11/2012	2
Fauna 8 (F8)	22K	640310.00 E	7898414.00 S	Ituiutaba (MG)	Tarde	01/11/2012	2
Fauna 9 (F9)	22K	646980.86 E	7889927.58 S	Ituiutaba (MG)	Noite	01/11/2012	1,5
Fauna 10 (F10)	22K	636676.62 E	7912374.96 S	Ituiutaba (MG)	Manhã	02/11/2012	2
Fauna 11 (F11)	22K	625800.09 E	7931481.67 S	Inaciolândia (GO)	Tarde	02/11/2012	2
Fauna 12 (F12)	22K	609955.00 E	7953525.00 S	Inaciolândia (GO)	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 13 (F13)	22K	604722.00 E	7968234.00 S	Inaciolândia (GO)	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 14 (F14)	22K	578070.35 E	7990503.94 S	Quirinópolis (GO)	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 15 (F15)	22K	570143.22 E	7995807.30 S	Rio Verde (GO)	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 16 (F16)	22K	558111.00 E	8005039.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 17 (F17)	22K	551794.00 E	8015017.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 18 (F18)	22K	517842.07 E	8037277.43 S	Rio Verde (GO)	Manhã	05/11/2012	2
Fauna 19 (F19)	22K	495828.00 E	8045693.00 S	Rio Verde (GO)	Manhã	05/11/2012	1,5
Fauna 20 (F20)	22K	459142.00 E	8076325.00 S	Rio Verde (GO)	Tarde	05/11/2012	1,5
Fauna 21 (F21)	22K	436720.25 E	8096502.96 S	Caiapônia (GO)	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 22 (F22)	22K	429058.00 E	8101438.00 S	Caiapônia (GO)	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 23 (F23)	22K	426954.00 E	8108264.00 S	Caiapônia (GO)	Noite	05/11/2012	1,5
Fauna 24 (F24)	22K	419472.00 E	8111672.00 S	Caiapônia (GO)	Manhã	06/11/2012	3
Fauna 25 (F25)	22K	397011.00 E	8137815.00 S	Caiapônia (GO)	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 26 (F26)	22K	393620.68 E	8142065.44 S	Caiapônia (GO)	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 27 (F27)	22K	378604.00 E	8151682.00 S	Doverlândia (GO)	Manhã	08/11/2012	2
Fauna 28 (F28)	22K	342012.00 E	8171561.00 S	Doverlândia (GO)	Tarde	08/11/2012	2
<b>Esforço Amostral Total</b>							<b>55 horas</b>

## c. Resultados e Discussão

### (1) Caracterização Geral da Mastofauna das Áreas de Influência do Empreendimento

#### • Mastofauna não voadora

Foram listadas 61 espécies para as Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II, pertencentes a 22 famílias de 8 ordens: Didelphimorphia (7 espécies); Cingulata (n=5); Pilosa (n=2); Primates (n=7); Carnivora (n=15); Perissodactyla (n=1); Artiodactyla (n=5) e Rodentia (n=19) (**Quadro 8.2.3.2-2**).

Dentre os pequenos mamíferos (marsupiais e algumas espécies de roedores), o número de espécies listado foi de 7 e 11, respectivamente. Os marsupiais pertencem a uma única ordem (Didelphimorpha) e a uma única família (Didelphidae), e os roedores, a uma ordem (Rodentia) e a duas famílias (Cricetidae e Echimydae).

Como esperado, a fauna de mamíferos de potencial ocorrência é composta, basicamente, por mamíferos de ampla distribuição pelo Brasil e América do Sul, dada a posição geográfica da área avaliada e suas características biogeográficas e ambientais no contexto geral do Cerrado.



**Quadro 8.2.3.2-2** – Lista das espécies de mamíferos não voadores de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Bibliografia	Hábito locomotor	Hábito alimentar	Bioma de ocorrência	Status de conservação					Estação Amostral (F)	Nº de registros
							Brasil	IUCN	Cites/IN	MG	SP		
<b>DIDELPHIMORPHA</b>													
<b>Didelphidae</b>													
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	–	A,B	escansorial	onívoro	Am, Ca, Ce, Pa, CS	–	–	–	–	–	–	–
<i>Gracilinanus agilis</i>	guaiquica, cuíca	–	A	escansorial	insetívoro-onívoro	Ca, Ce, Pa	–	–	–	–	–	–	–
<i>Marmosa murina</i>	cuíca, marmosa	–	A	escansorial	insetívoro-onívoro	Am, Ce, MA, Pa	–	–	–	–	–	–	–
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca, marmosa	–	A	escansorial	insetívoro-onívoro	Ca, Ce, MA	–	–	–	–	–	–	–
<i>Marmosops noctivagus</i>	cuíca, marmosa	–	A	escansorial	insetívoro-onívoro	Am	–	–	–	–	–	–	–
<i>Monodelphis domestica</i>	catita	–	A	terrestre	insetívoro-onívoro	Ca, Ce, Pa	–	–	–	–	–	–	–
<i>Monodelphis kunsii</i>	catita	–	A	terrestre	insetívoro-onívoro	Ce	–	–	–	–	–	–	–
<b>CINGULATA</b>													
<b>Dasypodidae</b>													
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Fotos 8.2.3.2-1 e 8.2.3.2-2)	tatu-peba	Vi,Pg	A,B,C	semifossorial	insetívoro-onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	–	–	–	–	–	12,14,26	3
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Foto 8.2.3.2-3)	tau-galinha	To,Pg,Vi	A,B,C	terrestre	insetívoro-onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	–	–	–	–	–	4,8,9,20,24	5
<i>Tolypeutes matacus</i>	tatu-bola	Pg	A	terrestre	insetívoro-onívoro	Ce, Pa	–	NT	–	–	–	4	1
<i>Cabassous unicinctus</i> (Foto 8.2.3.2-4)	tatu-de-rabo-mole	To	B	semifossorial	mirmecófago	Am, Ca, Ce, MA, Pa	–	–	–	VU	VU	21	1
<i>Priodontes maximus</i> (Foto 8.2.3.2-5)	tatu-canastra	To	A,C	terrestre	insetívoro-onívoro	Am, Ce, MA, Pa	VU	VU	I	–	–	15,22	2

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Bibliografia	Hábito locomotor	Hábito alimentar	Bioma de ocorrência	Status de conservação					Estação Amostral (F)	Nº de registros
							Brasil	IUCN	Cites/IN	MG	SP		
<b>PILOSA</b>													
<b>Myrmecophagidae</b>													
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (8.2.3.2-6)	tamanduá-bandeira	Vi,Pg	A,B,C	terrestre	mirmecófago	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	VU	II	VU	-	12,13,14,23	4
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	Vi	A,B,C	escansorial	mirmecófago	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	25	1
<b>PRIMATES</b>													
<b>Atelidae</b>													
<i>Alouatta caraya</i> (Foto 8.2.3.2-7)	bugio	Vi	B	arborícola	onívoro	Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	EN	12	1
<b>Cebidade</b>													
<i>Sapajus libidinosus</i> (Fotos 8.2.3.2-8 e 8.2.3.2-9)	macaco-prego	Vi	A	arborícola	onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	10,16	2
<i>Sapajus apella</i>	macaco-prego	-	A,B	arborícola	onívoro	Am	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mico melanurus</i>	sagui-de-rabo-preto	-	A	arborícola	onívoro	Am, Ce, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<b>Callithrichidae</b>													
<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	Vi	B,C	arborícola	onívoro	Ca, Ce, MA	-	-	-	-	VU	3,15	2
<i>Callithrix</i> sp.	mico	Vi,Vo	-	arborícola	onívoro		-	-	-	-	-	12,14	2
<b>Pitheciidae</b>													
<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá	-	C	arborícola	onívoro	MA	-	NT	-	-	-	-	-
<b>CARNIVORA</b>													
<b>Canidae</b>													
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	-	A,B,C	terrestre	onívoro	Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dusicyon vetulus</i> (Foto 8.2.3.2-10)	raposinha	Pg	-	terrestre	onívoro	Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	22	1
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	-	A,B,C	terrestre	onívoro	Ce, Ca	-	-	-	EN	EN	-	-

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Bibliografia	Hábito locomotor	Hábito alimentar	Bioma de ocorrência	Status de conservação					Estação Amostral (F)	Nº de registros
							Brasil	IUCN	Cites/IN	MG	SP		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	-	A,B,C	terrestre	onívoro	Ce, Pa, CS	VU	-	II	-	VU	-	-
<b>Procyonidae</b>													
<i>Procyon cancrivorus</i> (Foto 8.2.3.2-11)	mão-pelada	Pg	A,C	escansorial	onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	2,3,6,25	4
<i>Nasua nasua</i>	quati	-	A,B,C	escansorial	frugívoro-onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mustelidae</b>													
<i>Eira barbara</i>	irara	-	A,B	escansorial	onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa	-	-	III	-	-	-	-
<i>Galictis cuja</i>	furão	-	B	terrestre	carnívoro	Ca, Ce, MA, CS	-	-	III	-	-	-	-
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaratataca	-	C	terrestre	onívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	-	C	semiaquático	piscívoro	Am, Ce, MA, Pa, CS	-	-	I	-	-	-	-
<b>Felidae</b>													
<i>Puma concolor</i> (8.2.3.2-12)	onça-parda	Pg	A,B	terrestre	carnívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	-	I	-	VU	11	1
<i>Pantera onca</i>	onça-pintada	-	A,B	terrestre	carnívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	-	I	-	CR	-	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	-	B,C	terrestre	carnívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	-	I	-	VU	-	-
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	-	B	terrestre	carnívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	VU	I	-	VU	-	-
<i>Puma yagouaroundi</i>	jaguarundi	-	B,C	terrestre	carnívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	VU	-	I	-	-	-	-
<b>PERISSODACTYLA</b>													
<b>Tapiridae</b>													
<i>Tapirus terrestris</i> (Fotos 8.2.3.2-13 e 8.2.3.2-14)	anta	Pg,Fe	A,B,C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa	VU	VU	II	EN	EN	5,22	2

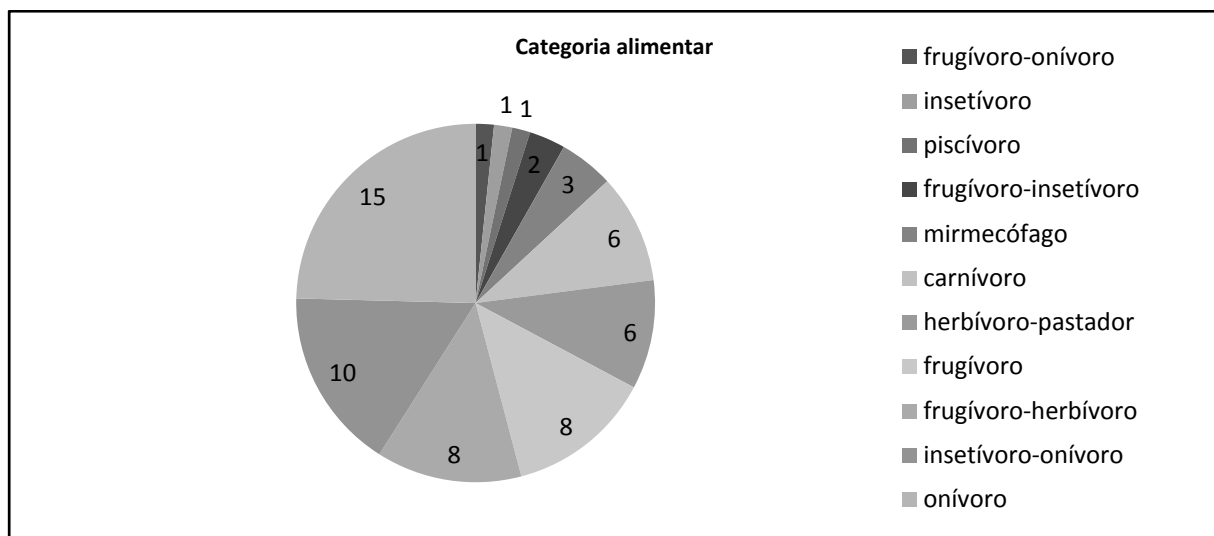
Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Bibliografia	Hábito locomotor	Hábito alimentar	Bioma de ocorrência	Status de conservação					Estação Amostral (F)	Nº de registros
							Brasil	IUCN	Cites/IN	MG	SP		
<b>ARTIODACTYLA</b>													
<b>Cervidae</b>													
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	Pg	A,B	terrestre	frugívoro-herbívoro	Am, Ce, MA, Pa	-	-	-	EN	EN	5,9,16	3
<i>Mazama gouazoubira</i> (Foto 8.2.3.2-15)	veado-catingueiro	Pg,Vi	A,B,C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	3,9,16,23,24	5
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	veado-campeiro	-	B,C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Ce, Pa, CS	-	-	I	CR	CR	-	-
<b>Tayassuidae</b>													
<i>Pecari tajacu</i>	porco-cateto	-	A,B	terrestre	frugívoro-herbívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	EN	VU	-	-
<i>Sus scrofa</i>	javali	-	C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Ca, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<b>RODENTIA</b>													
<b>Agoutidae</b>													
<i>Cuniculus paca</i> (Fotos 8.2.3.2-16 e 8.2.3.2-17)	paca	Pg	A,B,C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Am, MA, Ce, Ca, Pa, CS	-	-	III	-	VU	23,26	2
<b>Cricetidae</b>													
<i>Cerradomys scotti</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	frugívoro	Ce, Pa	-	-	-	-	VU	-	-
<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	frugívoro	MA, Ce	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	frugívoro-insetívoro	Am, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neacomys spinosus</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	frugívoro-insetívoro	Am, Ce	-	-	-	-	-	-	-
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	insetívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-silvestre	-	A	arborícola	frugívoro	Am, Ce, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oecomys paricola</i>	rato-silvestre	-	A	arborícola	frugívoro	Am	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oecomys roberti</i>	rato-silvestre	-	A	arborícola	frugívoro	Am, Ce, Pa	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oligorizomys nigripes</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	herbívoro-pastador	Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caviidae</b>													
<i>Cavia aperea</i>	preá	-	B	terrestre	herbívoro-pastador	Ca, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	-

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Bibliografia	Hábito locomotor	Hábito alimentar	Bioma de ocorrência	Status de conservação					Estação Amostral (F)	Nº de registros
							Brasil	IUCN	Cites/IN	MG	SP		
<i>Cavia sp.</i>	preá	Vi	-	terrestre	herbívoro-pastador	-	-	-	-	-	23	1	
<i>Galea spixii</i>	preá	-	A	terrestre	herbívoro-pastador	Am, Ca, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	
<b>Dasyproctidae</b>													
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	-	A,B,C	terrestre	frugívoro-herbívoro	Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	
<b>Echimyidae</b>													
<i>Proechimys longicaudatus</i>	rato-silvestre	-	A	terrestre	frugívoro	Ce, Pa	-	-	-	-	-	-	
<i>Thrichomys apereoides</i>	pucunaré	-	A,B	terrestre	frugívoro	Ca, Ce	-	-	-	-	-	-	
<b>Hydrochaeridae</b>													
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	-	A,B,C	terrestre	herbívoro-pastador	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	-	-	
<b>Erethizontidae</b>													
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-caxeiro	-	C	arborícola	frugívoro	Am, Ca, Ce, MA, Pa	-	-	-	-	-	-	
<b>LAGOMORPHA</b>													
<b>Leporidae</b>													
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	Fe	A,B,C	terrestre	herbívoro-pastador	Am, Ca, Ce, MA, Pa, CS	-	-	-	-	18	1	

**Legenda:** Tipo de registro: **Vi** – visual; **Pg** – pegada; **Vo** – vocalização; **To** – toca; **Fe** – fezes. **Bibliografia:** **A** – CATXERÉ/ECOLOGY, (2010), **B** – AGETOP/CTE (2005); **C** – LT Araxá II – UHE Jaguará (2007). **Bioma de ocorrência no Brasil** (PAGLIA *et al.*, 2012): **Am** – Amazônia; **Ca** – Caatinga; **Ce** – Cerrado; **MA** – Mata Atlântica; **Pa** – Pantanal; **CS** – Campos Sulinos (Pampas). **Status de conservação: Brasil** (MACHADO *et al.*, 2008): **VU** – Vulnerável; **CR** – Criticamente em perigo; **EN** – Em perigo; **IUCN** (2012): **VU** – Vulnerável; **NT** – Quase ameaçada. **CITES** (CITES, 2012) e **IN** – Instrução Normativa MMA nº 1 (BRASIL, 2010): **I (Apêndice I)** – espécies ameaçadas de extinção pelo comércio; **II (Apêndice II)** – espécies não necessariamente ameaçadas pelo comércio, mas que podem vir a ser; **III (Apêndice III)** – espécies não totalmente protegidas do comércio; **MG** – PAGLIA *et al.* (2009); **SP** – SÃO PAULO (1998).

**Nota:** as linhas sombreadas em cinza denotam táxons registrados em campo.

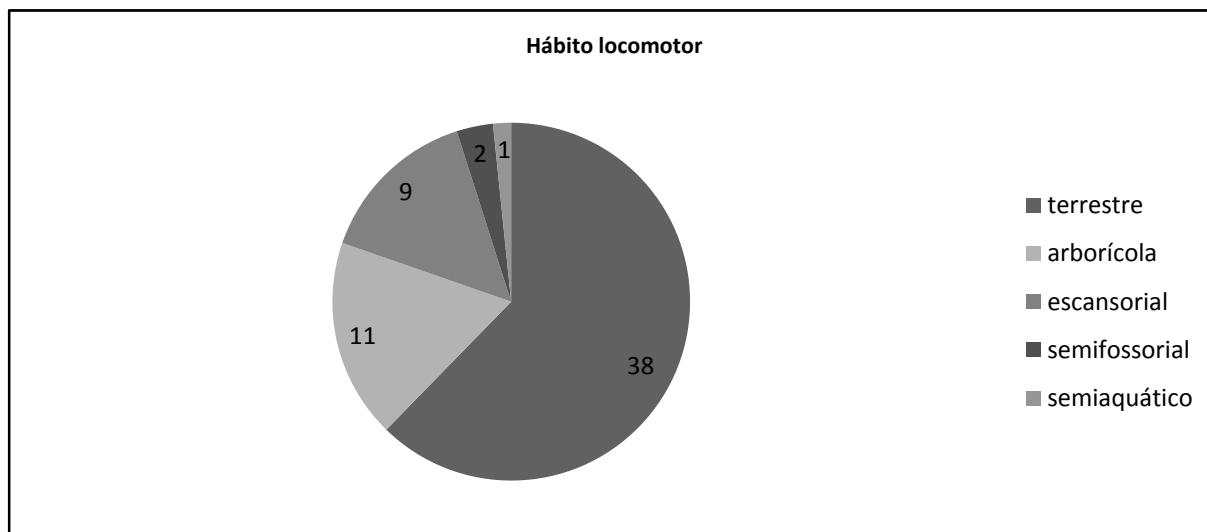
Em relação às categorias de hábito alimentar, as espécies onívoras foram as mais relevantes dentre as listadas como de potencial ocorrência e/ou registradas em campo nas Áreas de Influência do empreendimento, totalizando 15 espécies, enquanto as insetívoro-onívoras (n=10), frugívoro-herbívoras e frugívoras (n=8, cada uma), herbívoro-pastadoras e carnívoras (n=6, cada uma), mirmecófagas (n=3), frugívoro-insetívoras (n=2), e piscívoras, insetívoras e frugívoro-onívoras (n=1, cada uma) foram menos expressivas (**Figura 8.2.3.2-1**).



**Figura 8.2.3.2-1** – Número de espécies de mamíferos não voadores, por categoria alimentar, de potencial ocorrência e/ou registrados nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

A previsão da presença de predadores de grande porte é indicativa de relativo equilíbrio da cadeia trófica, sendo necessários esforços estratégicos no sentido de proteger e preservar a qualidade ambiental das Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II em relação aos impactos das atividades de instalação.

Quanto aos hábitos locomotores, os terrestres são a maioria, totalizando 38 espécies listadas e/ou registradas. Em seguida, estão os arborícolas (n=11) e os escansoriais (n=9). Somente 2 espécies semifossoriais (os tatus *Euphractus sexcinctus* e *Cabassous unicinctus*) e 1 semiaquática (a lontra, *Lontra longicaudis*) constam na listagem total (**Figura 8.2.3.2-2**).



**Figura 8.2.3.2-2** – Número de espécies de mamíferos não voadores, de acordo com o hábito locomotor, de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

A variedade dos hábitos alimentares e locomotores das espécies de potencial ocorrência e/ou registradas em campo nas Áreas de Influência do empreendimento indica que os fragmentos locais, embora tenham sofrido perdas significativas da composição original das espécies, ainda abrigam uma mastofauna diversificada e que atua, portanto, de maneiras distintas naquelas comunidades. Dessa forma, fica evidenciada a importância do grupo na manutenção dos ambientes florestais, visto que esses animais desempenham papéis complementares.

De acordo com a **Figura 8.2.3.2-2**, a lista de espécies registradas e/ou de potencial ocorrência inclui tanto espécies que habitam ambientes florestais quanto aquelas que habitam ambientes abertos, inclusive espécies condicionadas à presença de corpos d'água. Tal variedade de hábitos de vida das espécies em estudo reflete diretamente a diversidade de ambientes disponíveis nas Áreas de Influência LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II.

- **Quiropterofauna**

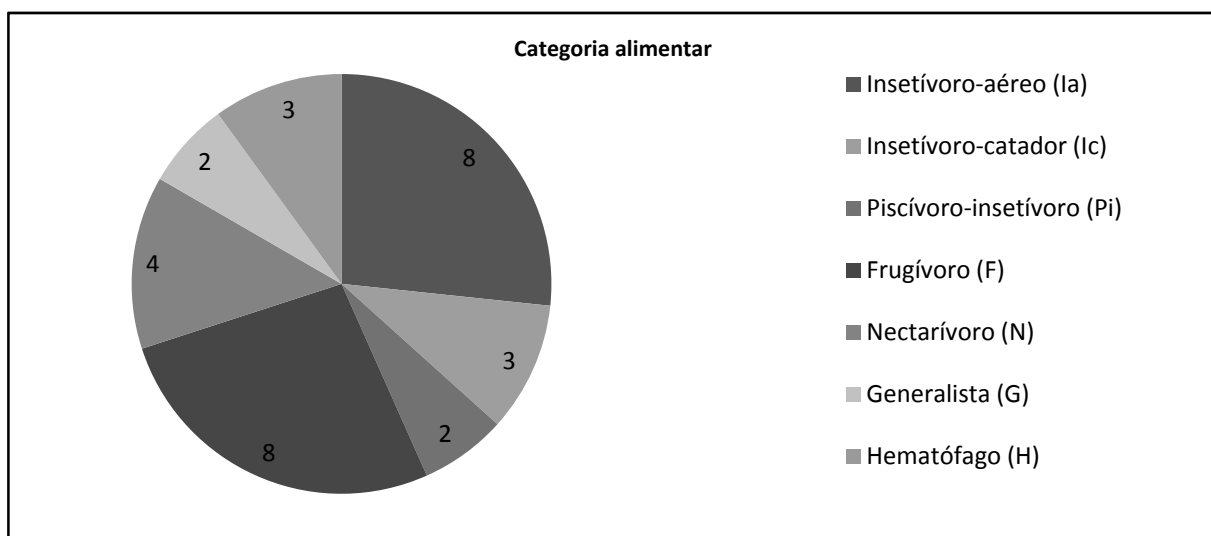
A partir da bibliografia consultada e das observações em campo, foram registradas 30 espécies de morcegos, pertencentes a 21 gêneros e 5 famílias: Phyllostomidae (19 espécies); Mormoopidae (n=1); Noctilionidae (n=2); Molossidae (n=6); e Vespertilionidae (n=2) (**Quadro 8.2.3.2-3**).

A família Phyllostomidae apresentou o maior número de espécies, padrão comumente encontrado em toda a Região Neotropical. Esse padrão também foi encontrado ao

longo do diagnóstico da quiropterofauna da LT 500kV Cuiabá – Rio Verde Norte (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010), base dos dados secundários deste relatório. Todas as espécies listadas têm ampla distribuição pelo território brasileiro e são de hábitos noturnos.

O número de espécies de morcegos que se alimentam de outros animais foi igual a 13 (ou 43%) dados totais (i.e., dados secundários e primários). Desses, 8 (27%) são insetívoro-aéreos, que costumam forragear em áreas abertas, como as diversas plantações encontradas ao longo do trajeto; 3 (10%) são insetívoro-catadores, que costumam forragear dentro de fragmentos; e 2 (6%) são piscívoro-insetívoros, que costumam forragear sobre a lâmina d'água.

Morcegos fitófagos representam 41% (n=12) das espécies listadas, sendo 14% (n=4) nectarívoros e 27% (n=8) frugívoros. Os hematófagos representam apenas 10% (n=3) dos registros; por fim, os generalistas foram representados por 2 (6%) espécies (Figura 8.2.3.2-3)



**Figura 8.2.3.2-3** – Número de espécies da quiropterofauna, por categoria alimentar, de potencial ocorrência e/ou registrados nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

A disparidade na riqueza de espécies observada entre os estados interceptados pelo empreendimento reflete mais as diferenças nos métodos de amostragem entre os trabalhos consultados do que uma provável diferença real na riqueza entre as regiões. A amostragem em Minas Gerais (TAVARES *et al.*, 2010) foi mais ampla e duradoura em comparação à amostragem rápida apresentada no EIA da LT 500kV Cuiabá – Rio Verde Norte (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010).



Com exceção do morcego *Molossops temminckii*, amostrado apenas no Estado de Goiás, as demais espécies de morcegos da família Molossidae foram registradas apenas na região de Minas Gerais. Morcegos dessa família, assim como os membros da família Vespertilionidae, são conhecidamente difíceis de serem amostrados com o uso de redes de neblina (KALKO *et al.*, 2008), método utilizado no EIA da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte nos Estados de Mato Grosso e Goiás.

Algumas espécies com registros apenas em Minas Gerais e Mato Grosso podem ser consideradas como de prováveis ocorrências em Goiás, tais como *Phyllostomus hastatus*, *Artibeus lituratus* e *Sturnira lilium*, por terem ampla distribuição geográfica e serem espécies comuns a toda a região do Cerrado.

Outra informação importante é que, ao longo de toda a extensão das Áreas de Influência da LT, diversas espécies de plantas consumidas por morcegos foram registradas.

A presença de incontáveis indivíduos em floração e com frutos de pequi (*Caryocar brasiliense*; **Fotos 8.2.3.2-18 e 8.2.3.2-19**), principalmente no trecho do Estado de Minas Gerais, além de *Luhea* sp. (**Foto 8.2.3.2-20**) e *Helicteris* sp., é indício de que há morcegos nectarívoros na região, uma vez que tais plantas dependem desses animais como vetores de pólen, garantindo, assim, sua frutificação. Além disso, foram registrados outros recursos-chave para a manutenção das populações de morcegos na região, como o cumbaru (*Dipteryx alata*; **Foto 8.2.3.2-21**) e a gomeleira (*Ficus* sp.; **Foto 8.2.3.2-22**), encontrados em frutificação nos fragmentos — tanto nos vistoriados quanto nos isolados em campos plantados — e ao longo das estradas.

Em diversos fragmentos vistoriados, também foram encontrados indivíduos de embaúba (*Cecropia* sp.) e *Piper* spp. (**Foto 8.2.3.2-23**), principalmente nos fragmentos com mata ciliar, que também são espécies conhecidas por serem consumidas e dispersas por morcegos frugívoros.

**Quadro 8.2.3.2-3** – Lista das espécies da quiropetofauna de potencial ocorrência e/ou registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Distribuição	Hábito alimentar	Período de atividade	Status de conservação	Estação Amostral (Fn)
<b>CHIROPTERA</b>							
<b>Phyllostomidae</b>							
<b>Phyllostominae</b>							
<i>Mimon crenulatum</i>	morcego	L1	AM, CE, MA	lc	noturno	–	–
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	L1	AM, CE, MA	G	noturno	–	–
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	L1,2	A	G	noturno	–	–
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	L2	A	lc	noturno	–	–
<b>Stenodermatinae</b>							
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	L1,2	A	F	noturno	–	–
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	L1,2	A	F	noturno	–	–
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	L1,2	A	F	noturno	–	–
<i>Platyrrhinus incarum</i>	morcego	L2	A	F	noturno	–	–
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	L2	A	F	noturno	–	–
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego	L2	CE, MA	F	noturno	–	–
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	L2	A	F	noturno	–	–
<b>Glossophaginae</b>							
<i>Anoura caudifera</i>	morcego-beija-flor	L1,2	A	N	noturno	–	–
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-beija-flor	L2	A	N	noturno	–	–
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	L1, Av	A	N	noturno	–	<b>F17,F18,F19,F27</b>
<i>Lonchophylla mordax</i>	morcego-beija-flor	L1	MA, CE, AM	N	noturno	–	–
<b>Carolliinae</b>							
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	L1,2	A	F	noturno	–	–
<b>Desmodontinae</b>							
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	L1,2, E	A	H	noturno	–	<b>F9,F10,F18</b>
<i>Diaemus youngi</i>	morcego-vampiro	L2	A	H	noturno	VU <sup>1,2</sup>	–
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego	L2	A	H	noturno	VU <sup>2</sup>	–
<b>Mormoopidae</b>							
<i>Pteronotus parnelli</i>	morcego	L1	AM, CE	lc	noturno	–	–
<b>Noctilionidae</b>							
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego	L2,Av	A	Pi	noturno	–	Rio Paranaíba*
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador	L2	A	Pi	noturno	–	–

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Distribuição	Hábito alimentar	Período de atividade	Status de conservação	Estação Amostral (Fn)
<b>Molossidae</b>							
<i>Molossops temminckii</i>	morcego	L1	A	la	noturno	–	–
<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–
<i>Eumops bonariensis</i>	morcego	L2		la	noturno	–	–
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–
<i>Molossus molossus</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–
<i>Molossus rufus</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–
<b>Vespertilionidae</b>							
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–
<i>Myotis riparius</i>	morcego	L2	A	la	noturno	–	–

**Legenda:** Tipo de registro: L – Literatura (1 – CATXERÊ TRANSMISSORA/ECOLOGY, 2010 2 – TAVARES *et al.*, 2010); Av – avistamento; E – entrevista. Distribuição: A – ampla distribuição; MA – Mata Atlântica; CE – Cerrado; CA – Caatinga; AM – Região Amazônica. Hábito alimentar: la – insetívoro-aéreo; lc – insetívoro-catador; H – hematófago; F – frugívoro; N – nectarívoro; Pi – piscívoro-insetívoro; G – generalista. Status de conservação: VU – Vulnerável (1 – PAGLIA *et al.*, 2009 – Estado de Minas Gerais; 2 – SÃO PAULO, 1998 – Estado de São Paulo). Estação Amostral (Fn): \* – indivíduo avistado durante travessia de balsa pelo rio Paranaíba.

**Nota:** as linhas sombreadas em cinza indicam os táxons registrados em campo.

## (2) Caracterização Geral da Mastofauna Registrada nas Estações Amostrais (Fn)

### • Mastofauna não voadora

Durante as atividades de campo nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II, foram obtidos 44 registros de 20 espécies, pertencentes a 13 famílias e 8 ordens (**Quadro 8.2.3.2-4**): Cingulata (5 espécies); Pilosa (n=2); Primates (n=4); Carnivora (n=3); Perissodactyla (n=1); Artiodactyla (n=2); e Rodentia (n=3).

De maneira geral, a fauna de mamíferos registrada em campo é composta por espécies de ampla distribuição no Brasil, assim como na América do Sul.

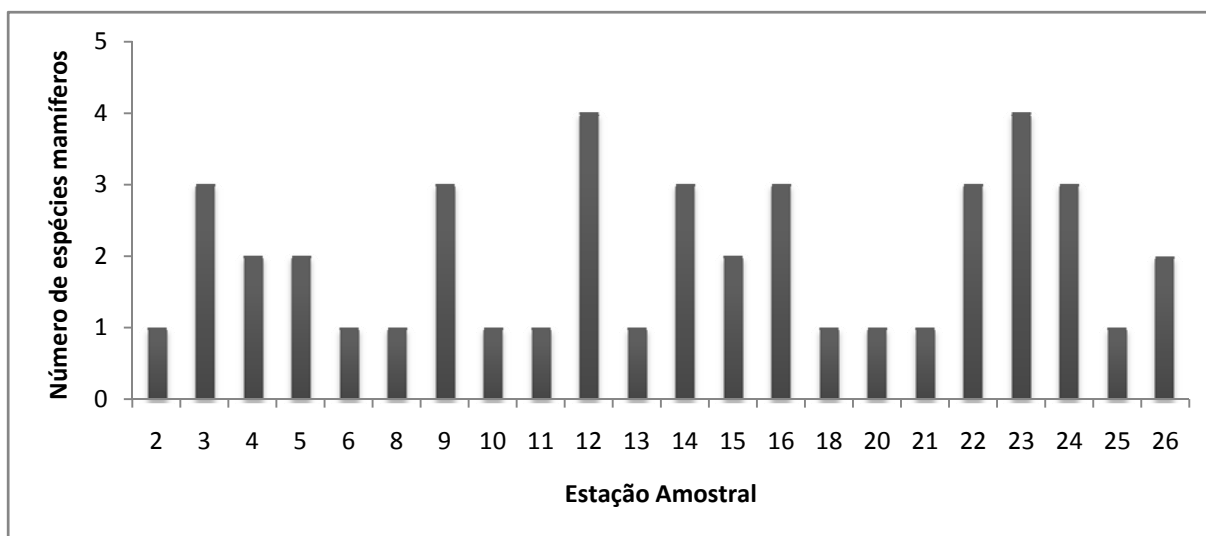
A variação no número de espécies de mamíferos de médio e grande portes, registradas entre os estudos dos empreendimentos, foi relativamente baixa (de 25 a 29 espécies); a maioria desses estudos ambientais consultados é do tipo EIA/RIMA. Ademais, os fragmentos percorridos são pequenos e há acessos que os moradores utilizam em carros, tratores ou motos, o que contribui para o desaparecimento de vestígios e, conseqüentemente, diminuição do número de registros de espécies.

De qualquer maneira, e conforme citado anteriormente, o método de amostragem empregado favorece a detecção de mamíferos de médio e grande portes. Do total do número de espécies constatadas em campo, 10 foram registradas com base em evidências indiretas (tocas, pegadas, fezes) e 6, em evidências diretas (visualização, vocalização), sendo 4 registradas pelas duas metodologias adotadas neste RAS (**Quadro 8.2.3.2-4**).

Quanto à distribuição espacial dos registros efetuados em campo, tanto o número de registros quanto o número de espécies são baixos em cada ponto amostral; espera-se, porém, que outros mamíferos ocorram na área pesquisada e que a densidade seja maior (**Figura 8.2.3.2-4**).

Os métodos adotados não permitem que se obtenha a abundância com precisão; apesar disso, ela pode ser um reflexo desse parâmetro.

Embora não apresente fauna peculiar, no caso dos mamíferos de médio e grande portes, a região estudada se destaca por abrigar, pelo menos, 13% das espécies de médio e grande portes que ocorrem no Cerrado, muitas das quais fazendo parte da lista ameaçada de extinção.



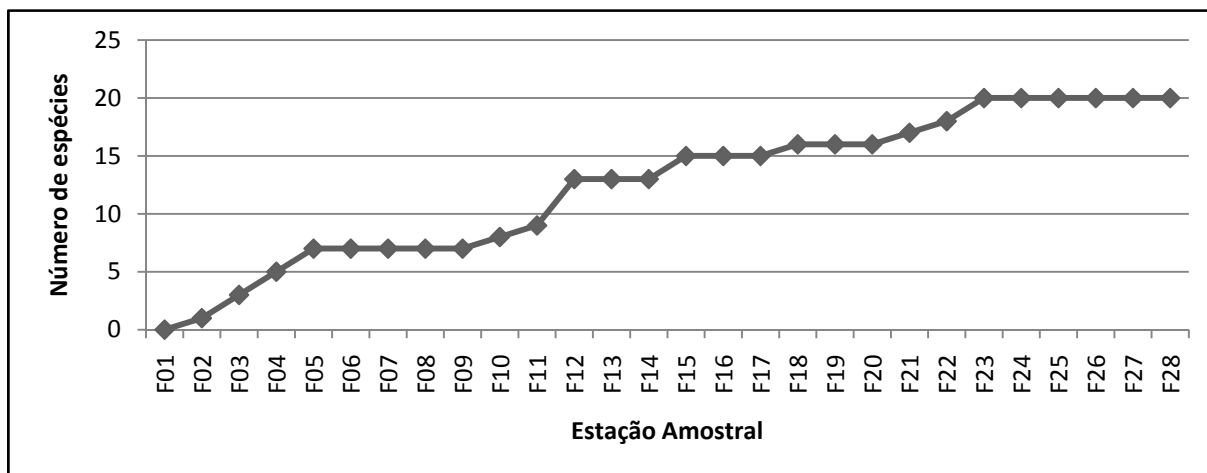
**Figura 8.2.3.2-4** – Número de espécies de mamíferos registradas por Estação Amostral nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II

As Estações Amostrais de menor riqueza (F1, F7, F17, F19, F27, F28) se localizam próximo a remanescentes florestais pequenos, cuja vegetação original encontra-se descaracterizada. Em contrapartida, as Estações Amostrais de maior riqueza (F12, F23) são formadas por fragmentos florestais maiores, que se localizam próximo a corpos hídricos, onde, geralmente, os ambientes florestais são mais complexos (por exemplo, em termos de estrutura da vegetação) e menos fragmentados. Nesses locais, geralmente, formam-se corredores vegetacionais, que facilitam o deslocamento da fauna e possibilitam a permanência de mais espécies ao longo do ano. Logo, é de esperar que, nesses ambientes mais heterogêneos, a riqueza seja maior.

A curva cumulativa das espécies registradas nas Áreas de Influência do empreendimento não apresentou tendência a estabilização (Figura 8.2.3.2-5), indicando, portanto, que sejam esperados mais registros nas Áreas de Influência do empreendimento. Apesar de as espécies terem sido amostradas de forma homogênea, é importante destacar a dependência da sequência dos pontos amostrais que a curva cumulativa de espécies apresenta: caso sejam amostrados locais com alto número de espécies primeiro, a curva tende a se estabilizar rapidamente; caso contrário, existe uma tendência a não estabilização.

Uma consideração sobre a ausência de tendência a estabilização é que muitas espécies de ocorrência prevista para as Áreas de Influência da LT ainda não foram registradas em campo. É o caso do lobinho (*Cerdocyon thous*), do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), do quati (*Nasua nasua*), da irara (*Eira barbara*), do cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e da jaguatirica

(*Leopardus tigrinus*), dentre outras que, durante os estudos ambientais de empreendimentos do entorno, usados como dados secundários neste RAS, foram registradas em campo.



**Figura 8.2.3.2-5** – Curva de acumulação de espécies de mamíferos não voadores por Estação Amostral nas Áreas de Influência da LT

Em geral, a fauna de grande porte é mais sensível a desmatamentos e à fragmentação ambiental, uma vez que poucas delas podem ocupar paisagens modificadas pelo homem (EMMONS & FEER, 1997). Logo, a presença de mamíferos de grande porte, como grandes frugívoros — anta, porcos do mato e veados — e carnívoros predadores (como as onças) são indicadores do grau de conservação do ambiente em questão e reforçam a necessidade de monitorá-lo e protegê-lo.

Pequenos mamíferos são bons indicadores biológicos, tendo grande importância na determinação do *status* de conservação de um dado ecossistema, pois têm um ciclo de vida curto e respondem rapidamente às alterações ambientais (BONVICINO *et al.*, 2002).

Os gambás (representados pelo gambá-de-orelha-branca, *Didelphis albiventris*) são marsupiais onívoros que se habituaram a viver em centros urbanos. São encontrados em regiões mais abertas e considerados bioindicadores ambientais de áreas degradadas (EMMONS & FEER, 1997).

Os cálculos dos índices de diversidade e similaridade não foram feitos, pois esses índices são calibrados pela abundância de indivíduos de cada espécie. As técnicas de levantamento de mamíferos de médio e grande portes não produzem bons índices de abundância para comparação entre espécies e, por isso, o cálculo desses índices produziria números enviesados e com pouco valor biológico. Além disso, as espécies detectadas provavelmente se locomovem por todas as fitofisionomias, por possuírem grande poder de locomoção e grandes áreas de vida. Essas constatações também

desmotivaram o uso desses índices para comparar a diversidade entre as fitofisionomias.

- **Quiropterofauna**

Os registros da quiropterofauna obtidos em campo referem-se somente a 3 espécies de morcegos. A presença do morcego hematófago *Desmodus rotundus* na região pode ser confirmada com base nos relatos de moradores locais. Três relatos foram considerados neste RAS (Estações Amostrais **F9**, **F10** – **Fotos 8.2.3.2-27** e **F18**); em todos os casos, tratavam de mordeduras em cavalos e da descrição da “trança” feita na crina do animal pelo morcego (nos três relatos, os responsáveis pelos animais também mencionaram que o rebanho estava vacinado).

Quatro colônias do morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*) foram avistadas, três delas sob pontes encontradas próximo a fragmentos amostrados — Estações Amostrais **F17 (Foto 8.2.3.2-24)**, **F19** e **F27 (Fotos 8.2.3.2-25)** — e uma delas, no forro de uma casa, também localizada junto a um dos fragmentos (**F18**). Neste caso, foram, ainda, encontrados frutos consumidos de *Maclura* sp. (**Foto 8.2.3.2-26**), próximo à entrada do forro. Por fim, o morcego *Noctilio albiventris* foi avistado fora das Estações Amostrais, enquanto a equipe fazia a travessia de balsa pelo rio Paranaíba.

Apesar de não ter sido observado nas Estações Amostrais ao longo do traçado da LT, foi possível obter um registro (avistamento) de um indivíduo da espécie *Noctilio albiventris* forrageando ao final da tarde, nas águas do rio Paranaíba; ademais, havia o forte odor característico dessa espécie, o qual foi perceptível ao longo da travessia do rio. Essa espécie tem-se tornado cada vez mais comum em decorrência de atividades humanas nas regiões onde vive.

A construção de barragens e açudes, além da iluminação urbana, atrai insetos que são fonte de alimento para esse morcego. Além disso, pontes e outras edificações podem oferecer abrigo, comportando colônias com muitos indivíduos, o que vem tornando *N. albiventris* uma das espécies de morcego mais comuns nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

Apesar de *Glossophaga soricina* e *Desmodus rotundus* terem sido amostradas neste RAS (que abrange somente os Estados de Minas Gerais e Goiás), pode-se assumir (com base nos dados secundários) que as 2 espécies, somadas a *Artibeus planirostris*, *Platyrrhinus lineatus*, *Carollia perspicillata* e *Desmodus rotundus*, ocorrem ao longo dos três estados interceptados pela LT (MG, GO e MT) (CATXERÊ/ECOLOGY, 2010). Nesse contexto, ressalta-se que Minas Gerais apresentou o maior número de espécies registradas exclusivamente nesse estado (16, ao todo).

### (3) **Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Exóticas/Invasoras e de Interesse Econômico e Científico**

#### • **Mastofauna não voadora**

Das espécies de mamíferos não voadores listadas como de potencial ocorrência e/ou registradas em campo, 16 sofrem algum tipo de ameaça, de acordo com listas oficiais (MACHADO *et al.*, 2008; BRASIL, 2010; CITES, 2012; IUCN, 2012), 6 das quais foram registradas em campo durante a campanha (**Quadro 8.2.3.2-2**).

Segundo a CITES (2012) e a IN MMA nº1, de 2010, os apêndices incluem espécies ameaçadas de extinção cujo comércio é permitido somente em condições excepcionais. A separação dos apêndices se dá como descrito a seguir.

- Apêndice I – inclui espécies ameaçadas de extinção pelo comércio
- Apêndice II – inclui espécies não necessariamente ameaçadas pelo comércio, mas que podem vir a ser
- Apêndice III – inclui espécies não totalmente protegidas do comércio

Nesse contexto, 8 espécies listadas para as Áreas de Influência do empreendimento estão incluídas no Apêndice I; 3 espécies, no Apêndice II; e outras 3, no Apêndice III.

Embora o senso comum, invariavelmente, indique espécies oficialmente consideradas sob ameaça de extinção como bons elementos para medir e monitorar impactos ambientais em uma determinada área ou região, tal conceito necessita passar por avaliações cuidadosas em relação ao contexto ecológico e ambiental no qual tais espécies se encontram, sobretudo ao se tratar daquelas com ampla distribuição geográfica.

Esse é o caso de algumas espécies consideradas ameaçadas no Brasil, mas que localmente ainda são comuns; outras não figuram na lista oficial brasileira, mas sim em listas internacionais. Isso ocorre se determinada espécie apresentar grandes e significativas restrições em sua distribuição geográfica original, mesmo que localmente sua ocorrência ainda possa ser considerada comum.

Ainda assim, o fato de serem consideradas sob algum tipo de ameaça demonstra o grau de fragilidade, vulnerabilidade e/ou interesse que as populações de tais espécies concentram, devido à sua baixa densidade natural, ou à sua sensibilidade a alterações e perdas de hábitat, ou ao seu valor no comércio ilegal ou, ainda, à conjugação desses e de outros fatores. São, portanto, espécies que merecem tratamento especial, independentemente do *status* de conservação local.

Nesse sentido, e levando em conta os propósitos deste diagnóstico, vale considerar se algumas dessas espécies (ou outras que não estão ameaçadas) podem servir como



boas indicadoras para mensurar e avaliar os efeitos dos impactos associados aos empreendimentos na região, possibilitando gerar subsídios às medidas de controle e gestão ambiental pública e privada que recaem sobre a área.

A seguir, é apresentado um detalhamento acerca das espécies para as quais há considerações sobre o *status* de conservação (**Quadro 8.2.3.2-2**).

**Tatu-bola** (*Tolypeutes matacus*; 1 registro na Estação Amostral **F4**): é abundante em ambientes abertos, como o Cerrado, e também comum em ambientes de Campo Sujo e Cerrado *stricto sensu*. É um mamífero onívoro, mas se alimenta com mais frequência de formigas. Apesar de não constar em nenhuma das categorias de ameaça pelo MMA ou mesmo nos Apêndices da CITES, é uma espécie que está na categoria Quase Ameaçada na lista da IUCN (2012) por ser visada pela caça e, também, em função de perda de hábitat.

**Tatu-de-rabo-mole** (*Cabassous unicinctus*; 1 registro na Estação Amostral **F21**): é encontrado em matas ciliares e de galeria; pode, também, estar presente em fitofisionomias abertas e antropizadas. Foi classificado como Vulnerável nas listas estaduais e sua ameaça está relacionada à caça, à destruição e perda de hábitat.

**Tatu-canastra** (*Priodontes maximus*; 2 registros, Estações Amostrais **F15** e **F22**): está presente nas matas às margens de rios e, no Cerrado, pode ser encontrado com mais frequência em Campo Sujo, Cerrado *stricto sensu* e às margens de estradas e trilhas. Classificado como uma espécie ameaçada de extinção pelo MMA (2010), as principais ameaças são a caça excessiva e a perda de hábitat. É classificado pela IUCN (2012) como Vulnerável.

**Tamanduá-bandeira** (*Myrmecophaga tridactyla*; 4 registros, Estações Amostrais **F12**, **F13**, **F14** e **F23**): é um mamífero de grande porte, lento e com hábitos diurnos. Possui garras poderosas, que utiliza para forragear em formigueiros e cupinzeiros, além de audição e visão rudimentares. Habita áreas abertas e florestas úmidas e ocorre em todos os biomas brasileiros. A maior ameaça à sua sobrevivência é a degradação e destruição de hábitats. Foi classificado como Vulnerável pelas listas da IUCN, brasileira e do Estado de Minas Gerais, bem como no Apêndice II do Cites.

**Bugio** (*Alouatta caraya*; 1 registro na Estação Amostral **F12**): é um primata de ampla distribuição, principalmente no Cerrado, o que explica sua ocorrência em todo o Brasil Central. Tem dieta à base de folhas, frutos e flores. A baixa exigência em termos de alimentação e de área de vida assim como a ampla distribuição geográfica fazem com que somente perturbações muito drásticas no ambiente, como o total desmatamento de uma área, possam extingui-los localmente. Portanto, existem boas perspectivas quanto à sobrevivência dessa espécie em ambientes antropizados. Foi classificado com Em Perigo pelo Estado de São Paulo.

**Mico-estrela** (*Callithrix penicillata*; 2 registros; Estações Amostrais **F3** e **F15**): é uma espécie endêmica do Brasil, cuja distribuição abrange, majoritariamente, o Cerrado. Podem ser encontrados em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, florestas secundárias e matas ciliares. Por serem cativantes, apresentam grande apreço e são, comumente, capturados e vendidos ilegalmente como animais de estimação. Assim, muitas vezes acabam tornando-se espécies exóticas invasoras no novo ambiente. Alimentam-se de goma de árvores, frutos, néctar e insetos. Foi classificado com Em Perigo pelo Estado de São Paulo.

**Sauá** (*Callicebus nigrifrons*; neste RAS, sem registros em campo): é endêmico da Mata Atlântica. Habita tanto Florestas Ombrófilas como Semidecíduas, além de áreas ecótonos entre o Cerrado e a Mata Atlântica. Foi classificado como Quase Ameaçado pela IUCN.

**Raposinha** (*Lycalopex vetulus*; 1 registro na Estação Amostrais **F22**): é ameaçada pela perda de hábitat. No Cerrado, é encontrada, principalmente, em áreas abertas de Campo Limpo, Campo Sujo e Cerrado *stricto sensu*. Foi classificado como Em Perigo pelas listas estaduais.

**Lobo-guará** (*Chrysocyon brachyurus*; neste RAS, sem registros em campo): é o maior canídeo encontrado na América do Sul, sendo comum em habitats de vegetação aberta. Na região do Cerrado, pode ser encontrado em diferentes habitats, mas, principalmente, em áreas de Campo Limpo, Campo Sujo e Cerrado *stricto sensu*. É considerada espécie endêmica do Cerrado. No que concerne a ameaças, o lobo-guará é vítima da perda de habitats e de frequentes atropelamentos em estradas e rodovias. Classificado como Vulnerável pelas listas brasileira e do Estado de São Paulo e citado no Apêndice II do Cites.

**Irara** (*Eira barbara*; sem registros em campo neste RAS): seu nome comum, assim como o científico, é originário do Tupiguarani, que significa “animal que come mel”. Espécie de grande habilidade para nadar, correr e escalar árvores, vive em locais úmidos ou secos e se adapta facilmente às modificações de ambientes. Suas ameaças são a perda de habitats e os atropelamentos em rodovias e estradas. Citada no Apêndice III do Cites.

**Furão** (*Galictis cuja*; sem registros em campo): pode ser encontrado no Cerrado, em áreas abertas, como Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado *stricto sensu* e bordas de formações florestais. Sua ameaça principal é a perda de hábitat. Citada no Apêndice III do Cites.

**Lontra** (*Lontra longicaudis*; sem registros em campo, neste RAS): tem hábito semiaquático e é avistada em águas de fluxo rápido e, com menor frequência, em áreas de águas lentas, como baías e lagoas. Na região do Cerrado, essa espécie é

registrada em matas ribeirinhas, rios, riachos, córregos e lagoas formadas por rios, onde encontra alimento. As principais ameaças são devidas à destruição de hábitat, à caça, à contaminação de corpos de água e até mesmo aos atropelamentos em rodovias. Consta no Apêndice I do Cites.

**Onça-parda** (*Puma concolor*; 1 registro na Estação Amostral F11): pode viver em vários tipos de ambiente, de florestados a abertos. Na ausência de presas naturais e em cenários de conversão de hábitats, atacam criações domésticas, ocasionando conflito com o homem. No Cerrado, pode ser encontrada em matas, Cerradão, Cerrado *stricto sensu* e em campos de forma geral. A caça predatória e a perda e alteração de hábitats são as principais ameaças à espécie. Classificada como Vulnerável nas listas brasileira e do Estado de São Paulo e também consta no Apêndice I do Cites.

**Onça-pintada** (*Pantera onca*; sem registros em campo, neste RAS): é o maior felino do continente americano. É um mamífero exigente quanto ao tipo de hábitat, requerendo cobertura vegetal abundante, disponibilidade de água e de presas. Em função do conflito com o homem, suas populações vêm sendo drasticamente reduzidas. No Cerrado, as populações são mais frequentes em matas ciliares, de galeria e Cerradões; contudo, podem ser vistas em áreas abertas, durante deslocamentos. As principais ameaças à espécie são a caça ilegal e a destruição e perda de hábitat, a qual envolve, também, a consequente redução de presas naturais. Classificada como Vulnerável na lista brasileira e Criticamente em Perigo na lista do Estado de São Paulo e também consta no Apêndice I do Cites.

**Jagatirica** (*Leopardus pardalis*; sem registros em campo, neste RAS): é solitária e tem hábitos majoritariamente noturnos e crepusculares. Pode ser encontrada em matas densas, mas desloca-se, também, por áreas de vegetação aberta. No Cerrado, pode ser encontrada em cerradão, mata seca, e matas ciliares e de galeria, apesar de poder ocorrer em ambientes abertos também. A principal ameaça é a perda de hábitat e a caça ilegal. Classificada como Vulnerável nas listas brasileira e do Estado de São Paulo e também consta no Apêndice I do Cites.

**Gato-do-mato** (*Leopardus tigrinus*; sem registros em campo, neste RAS): é um dos menores felinos, lembrando gatos-domésticos e o gato-maracajá. No Cerrado, pode ser encontrado nos mais diferentes tipos fitofisionômicos. Classificada como Vulnerável nas listas brasileira, da IUCN e do Estado de São Paulo e também consta no Apêndice I do Cites.

**Jaguarundi** (*Puma yagouaroundi*; sem registros em campo, neste RAS): é uma espécie dependente de ambientes florestais densos, à beira de rios e outros mananciais, ou em vegetação aberta. Classificada como Vulnerável na lista brasileira e também no Apêndice I do Cites.

**Anta** (*Tapirus terrestris*; 2 registros; Estações Amostrais **F5** e **F22**): apesar de ser considerada Vulnerável pela IUCN (2012), foi registrada em quase todos os sítios de coleta deste estudo. Entretanto, sofre ameaças pela caça ilegal, pela perda de habitats e devido a atropelamentos em estradas de rodagem. É considerado o maior mamífero terrestre da América do Sul e, também, o maior herbívoro. Tem hábitos noturnos e crepusculares, mas pode apresentar atividades diurnas. No Cerrado, utiliza diversos tipos de ambiente, desde os florestais e ribeirinhos até os abertos — naturais e mesmo cultivados.

**Veado-campeiro** (*Ozotoceros bezoarticus*; sem registros no campo, neste RAS): é um mamífero encontrado em áreas abertas e, raramente, em formações florestais densas. Pode ser visualizado em áreas antropizadas, como em monoculturas. Considera-se que esteja em vias de ser incluído em alguma categoria de ameaça na esfera nacional devido à fragmentação de habitat e à caça ilegal. Foi classificado como Criticamente em Perigo pelas listas estaduais e no Apêndice I do Cites.

**Porco-cateto** (*Pecari tajacu*): vive em bandos, e suas atividades de forrageamento podem ser noturnas ou diurnas, conforme a disponibilidade de alimento. Esta espécie sofre com a caça indiscriminada, pois sua carne é apreciada pela população. Classificada como Em Perigo pela lista de Minas Gerais e Vulnerável pela lista do Estado de São Paulo.

**Paca** (*Cuniculus paca*); Estações Amostrais **F23** e **F26**): tem hábitos noturnos, alimentando-se de diversos vegetais, que podem variar de acordo com a disponibilidade e a oferta alimentar, tais como frutos, folhas, brotos e raízes. No Cerrado, é encontrada em ambientes florestais densos próximos a cursos d'água. Suas principais ameaças são a perda de habitat e a caça ilegal. Classificada como Vulnerável na lista do Estado de São Paulo e listada no Apêndice III do Cites.

- **Quiropterofauna**

De acordo com o levantamento da quiropterofauna realizado para as Áreas de Influência da LT, não ocorre na região nenhuma espécie migratória, assim como não são registradas, no Brasil, espécies exóticas ou invasoras.

Na região do Cerrado como um todo, existem espécies consideradas raras e classificadas na categoria Vulnerável, como *Lonchophylla dekeyseri* (AGUIAR & ZORTEA, 2008). Entretanto, de acordo com a literatura consultada, não existe registro da ocorrência dessa espécie ao longo do traçado da LT. O morcego *Chiroderma doriae*, por sua vez, cuja ocorrência foi prevista ao longo do traçado, foi recentemente retirado da categoria Vulnerável, não mais aparecendo em listas de espécies ameaçadas de extinção (MACHADO *et al.*, 2008). Duas espécies, ambas hematófagas, figuram em listas estaduais de espécies ameaçadas, apesar de não constarem da lista

nacional. *Diaemus youngi* foi classificada como Vulnerável (VU) no Estado de Minas Gerais (PAGLIA *et al.*, 2009) e São Paulo (SÃO PAULO, 1998). *Diphylla ecaudata* também foi classificada como Vulnerável apenas em São Paulo (SÃO PAULO, 1998). Nenhuma das espécies de morcego listadas para as Áreas de Influência do empreendimento se encontra classificada em alguma categoria de ameaça, segundo a IUCN (2012) ou a CITES (2012).

Algumas espécies listadas apresentam grande interesse econômico. *Desmodus rotundus*, o morcego-vampiro, encontrado tanto na literatura consultada como nos relatos de moradores ao longo do traçado da LT, é considerado de grande interesse econômico e sanitário, por seu papel na transmissão da raiva em herbívoros (BREDT *et al.*, 1996).

Morcegos insetívoros, como os das famílias Molossidae e Vespertilionidae, de forma geral, também podem representar importante papel no controle de pragas agrícolas. Em outras regiões, a ação desses morcegos, capazes de consumir milhões de insetos por noite, tem diminuído os custos com defensivos agrícolas; entretanto, pouco se sabe a respeito de seu papel no controle de pragas que acometem as principais culturas encontradas ao longo do traçado da LT, como soja e cana-de-açúcar.

Além das espécies hematófagas e das insetívoras, os morcegos nectarívoros, como *Glossophaga soricina*, *Anoura caudifera*, *A. geoffroyi* e *Lonchophylla mordax*, apresentam importante papel na polinização de espécies de plantas consumidas pela população, como é o caso do pequi (*Caryocar brasiliense*), citado anteriormente.

#### **d. Considerações finais**

A distribuição espacial dos registros de mamíferos não voadores não representa, necessariamente, o uso preferencial de alguma fitofisionomia por determinada espécie, assim como o número diferencial de registros entre espécies não representa, necessariamente, abundâncias diferentes. Provavelmente, esses padrões encontrados são artefatos da técnica de amostragem e dos hábitos diferenciais de cada espécie; ademais, o substrato é heterogêneo, o que pode dificultar a conservação de pegadas.

Apesar de a região que compreende as Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II não apresentar uma mastofauna peculiar, no caso dos mamíferos de médio e grande portes, ela se destaca por abrigar espécies que ocorrem no bioma Cerrado. Nesse contexto, a região possui importante papel na conservação da mastofauna, em escala de bioma.

Mamíferos de médio e grande portes podem utilizar as diferentes fitofisionomias com intensidades distintas ao longo do ano. Apesar de eles se deslocarem por toda a paisagem, normalmente existem deslocamentos preferenciais em determinadas

fitofisionomias, regidos, por exemplo, pela disponibilidade de recursos alimentares ou pelo ciclo de chuvas. Nesse sentido, a conservação das espécies do grupo estudado vai depender da conservação de áreas que incluam todo o gradiente vegetacional, garantindo a integridade de todas as fitofisionomias e a conexão entre elas.

Áreas mantidas íntegras no entorno vão garantir a recuperação das áreas exploradas durante a instalação do empreendimento, pois os processos ecológicos realizados pelos mamíferos de médio e grande portes poderão ser mantidos nesses locais. No entanto, as áreas de mata ciliar possuem um papel importante no abastecimento de água para os animais, e a manutenção da quantidade e qualidade das águas dos córregos também tem importância crucial para a manutenção das populações de mamíferos.

Muitas espécies de morcegos citadas ao longo deste RAS são capazes de transpor áreas de pastagens e plantações, consideradas matrizes “não amigáveis” em torno dos fragmentos existentes. As espécies comuns ao longo de todo o traçado da LT (como *Glossophaga soricina* e *Molossus molossus*, além das pertencentes ao gênero *Artibeus*) são classificadas como sinantrópicas, sendo atualmente bem adaptadas a ambientes urbanos, periurbanos e rurais, e podendo ser encontradas usando edificações como abrigos diurnos (BREDT *et al.*, 1996). Porém, as demais espécies listadas dependem de áreas florestadas como fontes de abrigos diurnos.

No caso da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde do Norte – Marimbondo II, essas espécies dependem dos fragmentos encontrados na Área de Influência Indireta na busca por abrigos diurnos. A presença de diversos fragmentos de mata ciliar representa importante papel de conectividade entre os diferentes fragmentos, uma vez que essas áreas podem ser usadas como corredores de voo, conectando as diferentes fitofisionomias encontradas ao longo do traçado da LT.

É, ainda, possível ressaltar a importância desses fragmentos como fonte de recursos alimentares aos morcegos, que, por sua vez, exercem o papel de reflorestadores naturais, dispersando as sementes de espécies nativas em suas bordas e em matrizes “não amigáveis”.

Dessa forma, a conservação e a manutenção dos fragmentos existentes devem garantir a recuperação de áreas antropizadas — as afetadas pela implantação do empreendimento e pela presença humana, de maneira geral, e as ocupadas por culturas —, permitindo e facilitando que ocorram os processos de recuperação natural.

e. Registro Fotográfico – Mastofauna não voadora



**Foto 8.2.3.2-1** – Pegada de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), encontrada na Estação Amostral F14

**Foto 8.2.3.2-2** – Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), encontrado atropelado na Estação Amostral F26



**Foto 8.2.3.2-3** – Pegada de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), registrada na Estação Amostral F9



**Foto 8.2.3.2-4** – Toca de tatu-de-rabo-mole (*Cabassus unicinctus*), encontrada na Estação Amostral F21

**Foto 8.2.3.2-5** – Toca de tatu-canastra (*Prionomys maximus*), na Estação Amostral F22



**Foto 8.2.3.2-6** – Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), registrado na Estação Amostral F12





**Foto 8.2.3.2-7** – Fêmea de bugio (*Alouatta caraya*), fotografada na Estação Amostral F12

**Foto 8.2.3.2-8** – Macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), fotografado na Estação Amostral F10



**Foto 8.2.3.2-9** – Macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), na Estação Amostral F16



**Foto 8.2.3.2-10** –  
Pegada de raposinha  
(*Dusicyon vetulus*),  
registrada na Estação  
Amostral **F22**

**Foto 8.2.3.2-11** –  
Pegada de mão-pelada  
(*Procyon cancrivorus*),  
encontrada na Estação  
Amostral **F6**



**Foto 8.2.3.2-12** –  
Pegada de onça-parda  
(*Puma concolor*),  
encontrada na Estação  
Amostral **F11**



**Foto 8.2.3.2-13** – Fezes de anta (*Tapirus terrestris*), encontradas na Estação Amostral **F5**

**Foto 8.2.3.2-14** – Pegada de anta (*Tapirus terrestris*), encontrada na Estação Amostral **F22**



**Foto 8.2.3.2-15** – Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), encontrado na Estação Amostral **F24**



**Foto 8.2.3.2-16 –**  
Pegada de paca  
(*Cuniculus paca*), na  
Estação Amostral **F23**

**Foto 8.2.3.2-17 –**  
Pegada de paca  
(*Cuniculus paca*), na  
Estação Amostral **F26**



**Foto 8.2.3.2-18 –**  
Indivíduo de pequi  
(*Caryocar brasiliense*),  
em floração, encontrado  
próximo à Estação  
Amostral **F08**. Essa  
espécie é  
exclusivamente  
polinizada por morcegos  
(tanto nectarívoros  
quanto frugívoros)



**Foto 8.2.3.2-19** –  
Indivíduo de pequi  
(*Caryocar brasiliense*),  
com ramos em  
diferentes estádios de  
desenvolvimento

**Foto 8.2.3.2-20** – *Luhea*  
sp. encontrada em  
diversos fragmentos  
amostrados



**Foto 8.2.3.2-21** –  
Cumarú (*Dipteryx*  
*alata*) fotografado  
próximo à Estação  
Amostrai F11. No  
detalhe, frutos caídos  
ao chão, que podem ser  
consumidos por  
morcegos frugívoros



**Foto 8.2.3.2-22** – Gomaleira (*Ficus* sp.) registrada na Estação Amostral **F10**. No detalhe, os frutos. Espécie considerada chave para a presença de diversas espécies de morcegos fitófagos

**Foto 8.2.3.2-23** – *Piper* sp., planta encontrada próximo à Estação Amostral **F6**. Plantas consideradas chave para a manutenção de morcegos do gênero *Carollia*



**Foto 8.2.3.2-24** – Colônia do morcego *Glossophaga soricina*, encontrada em uma ponte sob o córrego Bauzinho, na Estação Amostral **F17**

**Foto 8.2.3.2-25 –**  
Colônia do morcego  
*Glossophaga soricina*,  
encontrada em uma  
ponte na Estação  
Amostral **F27**



**Foto 8.2.3.2-26 –**  
Estação Amostral **F18**.  
No detalhe, frutos de  
*Maclura* sp. consumidos  
à entrada do abrigo do  
morcego *Glossophaga*  
*soricina*, próximo ao  
ponto amostral

**Foto 8.2.3.2-27 –**  
Edificações na Estação  
Amostral **F10**. No  
detalhe, fezes (com  
sementes) de morcegos  
frugívoros encontradas  
no fragmento



### 8.2.3.3 Herpetofauna

#### a. Introdução

O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade do Planeta, apresentando em seu território dois dos 34 *hotspots* mundiais prioritários para a conservação biológica, a Mata Atlântica e o Cerrado (MITTERMEIER *et al.*, 2004).

O Cerrado é um dos únicos *hotspots* em que predomina a vegetação savânica (ARAÚJO & ALMEIDA-SANTOS 2011). A heterogeneidade espacial do Cerrado tem sido utilizada para explicar a riqueza e a distribuição local da herpetofauna, visto que o mosaico de ambientes cria condições variadas de recursos que podem ser exploradas por um grande número de anfíbios e répteis (BRANDÃO & ARAÚJO, 2001; COLLI *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2009).

A herpetofauna do Cerrado Brasileiro (OLSON *et al.*, 2001) tem sido estudada ao longo dos anos, mas ainda apresenta muitas áreas não adequadamente amostradas (STRÜSSMANN 2000, COLLI *et al.*, 2002). Recentemente, estudos mais detalhados baseados em dados sistematizados revelaram elevada diversidade de anfíbios e répteis para esse domínio fitogeográfico. VALDUJO *et al.* (2012) apresentaram uma lista atualizada com 209 espécies de anuros (150 espécies típicas e 59 espécies marginais) encontradas nesse domínio, sendo que 108 delas (51,7%) são endêmicas. COSTA *et al.* (2007) apontam que pelo menos 237 espécies de Squamata são encontradas nesse domínio, incluindo pelo menos 68 lagartos, 145 serpentes e 24 anfisbenas.

Há um número crescente de estudos que descrevem a herpetofauna em localidades do Cerrado (ex. VAZ-SILVA *et al.*, 2007; CINTRA *et al.*, 2009; SILVA-JR *et al.*, 2009; ÁVILA & KAWASHITA-RIBEIRO, 2011).

Alguns desses estudos resultaram de operações de resgate de fauna de empreendimentos do Setor Elétrico, como aproveitamentos hidrelétricos. Apesar de geralmente causarem impactos ambientais relevantes, esses empreendimentos proporcionam oportunidades únicas para melhorar o conhecimento sobre a herpetofauna regional dentro das áreas afetadas (CINTRA *et al.*, 2009; STRÜSSMANN & MOTT, 2009).

Este RAS oferece informações sobre a herpetofauna de uma região do Cerrado, fornecendo uma lista de anfíbios e répteis das Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II. Essa lista é baseada em espécimes registrados em campo e informações contidas em estudos publicados em periódicos



científicos, além do EIA/RIMA da LT 500kV Cuiabá – Ribeirãozinho – Rio Verde Norte, elaborado por CATXERÊ/ECOLOGY (2010).

## **b. Aspectos Metodológicos**

### **(1) Levantamento de dados secundários**

Os dados secundários referentes à herpetofauna das Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II foram obtidos por meio de consultas a referências bibliográficas técnicas, como artigos científicos, dissertações, teses e estudos ambientais realizados em localidades próximas do empreendimento (com ambientes semelhantes) e publicados em periódicos científicos.

O levantamento a partir de referências bibliográficas baseou-se nos trabalhos de VAZ-SILVA *et al.*, 2007; GIARETTA *et al.*, 2008; VALDUJO *et al.*, 2009; KOPP *et al.*, 2010; MORAIS *et al.*, 2011 e CATXERÊ/ECOLOGY, 2010.

A comparação da composição de taxocenoses entre áreas pode ser inadequada em decorrência de diferenças nos conceitos taxonômicos entre os autores, conforme já destacado por POMBAL JR. (1995). Ressalta-se que foram retiradas das listas espécies oriundas de dados secundários, os táxons considerados como grupo (gr.), *affinis* (aff.) e espécie indeterminada (sp.). Aqueles citados como *confer* (cf.) foram mantidos se determinados (e.g.: *Rhinella* cf. *veredas* = *R. veredas*).

### **(2) Levantamento de dados em campo**

O inventário da herpetofauna foi realizado entre os dias 30 de outubro e 8 de novembro de 2012, em 28 estações amostrais, totalizando 55 horas de amostragem (**Quadro 8.2.3.3-1** e **Fotos 8.2.3.3-1 a 8.2.3.3-5**). O clima durante a campanha era seco, com chuvas esporádicas durante a amostragem e temperatura média de 25°C.

Foram utilizados, em campo, vários equipamentos, como: lanterna, gravador portátil, máquina fotográfica e GPS. Exemplares avistados foram observados e fotografados (ver **tópico e Registro Fotográfico**), e as vocalizações dos anuros foram gravadas para registro e para auxiliar na identificação das espécies.

Foram aplicados dois métodos complementares de amostragem:

- **Procura visual (PV):** consistiu no deslocamento a pé, lentamente, à procura de anuros, lagartos e serpentes em todos os microambientes visualmente acessíveis (corpos d'água, trilhas preestabelecidas, estradas, buracos, sob troncos, clareiras na mata, vegetação e residências). O esforço de procura se estendeu a todos os micro-habitats acessíveis, incluindo possíveis abrigos;

- **Procura auditiva (PA):** consistiu no deslocamento a pé, lentamente, com paradas de 5 minutos, de modo a ouvir os anuros que vocalizavam por perto; as vozes foram gravadas para posterior identificação. Foram examinados os micro-habitats acessíveis (bromélias, serrapilheira) e os sítios reprodutivos utilizados pelos anuros (brejos, poças permanentes e temporárias, riachos, várzeas).

É importante salientar que, durante as atividades de campo, não houve manipulação, captura e/ou coleta dos espécimes.

**Quadro 8.2.3.3-1 – Localização das estações amostrais (Fn) da herpetofauna nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II**

Estação Amostrai	Coordenadas Geográficas (UTM – WGS 84)			Município/UF	Período	Data	Esforço amostral (h)
	22K	E	S				
Fauna 1 (F1)	22K	688594.00 E	7771597.00 S	Frutal/MG	Manhã	30/10/2012	3
Fauna 2 (F2)	22K	682853.00 E	7757846.00 S	Frutal/MG	Manhã	30/10/2012	2
Fauna 3 (F3)	22K	686160.00 E	7755533.00 S	Fronteira/MG	Tarde	30/10/2012	1,5
Fauna 4 (F4)	22K	683852.00 E	7803268.00 S	Itapagipe/MG	Manhã	31/10/2012	3
Fauna 5 (F5)	22K	670525.00 E	7826383.00 S	Itapagipe/MG	Tarde	31/10/2012	2
Fauna 6 (F6)	22K	666388.00 E	7843220.00 S	Campina Verde/MG	Tarde	31/10/2012	1,5
Fauna 7 (F7)	22K	656015.00 E	7865369.00 S	Ituiutaba/MG	Manhã	01/11/2012	2
Fauna 8 (F8)	22K	640310.00 E	7898414.00 S	Ituiutaba/MG	Tarde	01/11/2012	2
Fauna 9 (F9)	22K	646980.86 E	7889927.58 S	Ituiutaba/MG	Noite	01/11/2012	1,5
Fauna 10 (F10)	22K	636676.62 E	7912374.96 S	Ituiutaba/MG	Manhã	02/11/2012	2
Fauna 11 (F11)	22K	625800.09 E	7931481.67 S	Inaciolândia/GO	Tarde	02/11/2012	2
Fauna 12 (F12)	22K	609955.00 E	7953525.00 S	Inaciolândia/GO	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 13 (F13)	22K	604722.00 E	7968234.00 S	Inaciolândia/GO	Manhã	03/11/2012	2
Fauna 14 (F14)	22K	578070.35 E	7990503.94 S	Quirinópolis/GO	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 15 (F15)	22K	570143.22 E	7995807.30 S	Rio Verde/GO	Manhã	04/11/2012	2
Fauna 16 (F16)	22K	558111.00 E	8005039.00 S	Rio Verde/GO	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 17 (F17)	22K	551794.00 E	8015017.00 S	Rio Verde/GO	Tarde	04/11/2012	1,5
Fauna 18 (F18)	22K	517842.07 E	8037277.43 S	Rio Verde/GO	Manhã	05/11/2012	2
Fauna 19 (F19)	22K	495828.00 E	8045693.00 S	Rio Verde/GO	Manhã	05/11/2012	1,5
Fauna 20 (F20)	22K	459142.00 E	8076325.00 S	Rio Verde/GO	Tarde	05/11/2012	1,5
Fauna 21 (F21)	22K	436720.25 E	8096502.96 S	Caiapônia/GO	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 22 (F22)	22K	429058.00 E	8101438.00 S	Caiapônia/GO	Tarde	05/11/2012	2
Fauna 23 (F23)	22K	426954.00 E	8108264.00 S	Caiapônia/GO	Noite	05/11/2012	1,5
Fauna 24 (F24)	22K	419472.00 E	8111672.00 S	Caiapônia/GO	Manhã	06/11/2012	3
Fauna 25 (F25)	22K	397011.00 E	8137815.00 S	Caiapônia/GO	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 26 (F26)	22K	393620.68 E	8142065.44 S	Caiapônia/GO	Manhã	07/11/2012	2
Fauna 27 (F27)	22K	378604.00 E	8151682.00 S	Doverlândia/GO	Manhã	08/11/2012	2
Fauna 28 (F28)	22K	342012.00 E	8171561.00 S	Doverlândia/GO	Tarde	08/11/2012	2
<b>Total</b>							<b>55 horas</b>

### (3) Análise de dados

A herpetofauna foi caracterizada de acordo com a riqueza e a composição de espécies, por meio de dados primários (registros em campo) e secundários (dados de revisão da literatura). Esses dados foram tabulados em planilhas e, posteriormente, foram confeccionadas as listas de espécies para anfíbios e répteis, assim como gráficos para

comparação de percentuais relacionados aos parâmetros dos grupos da herpetofauna analisados.

A lista de espécies de anfíbios anuros segue a nomenclatura proposta por FAIVOVICH *et al.*, (2005) e FROST *et al.*, (2011). No caso dos répteis, a nomenclatura adotada está de acordo com a “Lista de Répteis da Sociedade Brasileira de Herpetologia” (BÉRNILS & COSTA, 2012).

Para avaliar o esforço de amostragem nas 28 estações amostrais distribuídas nas Áreas de Influência do empreendimento, foram confeccionadas três curvas de acumulação de espécies (GOTELLI & COLWELL, 2001) por meio de 1.000 aleatorizações pelo programa Estimates versão 7.5 (COLWELL, 2005).

A partir das curvas de acumulação de espécies, as riquezas de anfíbios e répteis foram estimadas, e, dentre sete estimadores (ACE, ICE, Chao 1 e 2, Jackknife 1 e 2, e Bootstrap), o Jackknife 2 foi escolhido por ser considerado acurado e apresentar o melhor comportamento ao longo da acumulação das amostras (RECODER & NOGUEIRA, 2007; NOGUEIRA *et al.*, 2009). Cada dia de amostragem foi considerado uma unidade amostral, o que resultou em 10 amostras durante o período de coleta.

A categoria de ameaça de cada espécie foi averiguada com base em informações do “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (MACHADO *et al.*, 2008), das listas de espécies ameaçadas de extinção para os Estados de São Paulo (SÃO PAULO, 2010) e de Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2008), por meio da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2012), dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2012), além da Instrução Normativa MMA nº 1, de 9 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

### **c. Resultados e Discussão**

#### **(1) Caracterização Geral da Herpetofauna das Áreas de Influência do Empreendimento**

Foram listadas, com base nos dados primários e secundários, 57 espécies de anfíbios anuros nas Áreas de Influência do empreendimento (**Quadro 8.2.3.3-2**), o que equivale a 27,3% da anurofauna conhecida para o Cerrado (VALDUJO *et al.*, 2012).

O número total de espécies deste estudo é maior do que o encontrado em outras localidades próximas à região onde se insere o empreendimento: em Minas Gerais, municípios de Uberlândia, Perdizes e Araguari (32 espécies; GIARETTA *et al.*, 2008) e,

no Estado de Goiás, UHE Espora, Aporé (32 espécies; VAZ-SILVA *et al.*, 2007), Parque Nacional das Emas (25 espécies; KOPP *et al.*, 2010); municípios de Rio Verde, Jataí, Serranópolis, Mineiros, Chapadão do Céu e Portelândia (36 espécies; MORAIS *et al.*, 2011).

Para os répteis, foram listadas, a partir de dados primários e secundários, 113 espécies nas Áreas de Influência do empreendimento, sendo 1 de jacaré, 35 de lagartos, 70 de serpentes e 7 de anfisbenas (**Quadro 8.2.3.3-3**). O total de espécies da ordem Squamata é equivalente a 47,7% do número de espécies conhecidas para o Cerrado (COSTA *et al.*, 2007).

A riqueza de espécies de répteis encontrada neste estudo é maior do que a registrada em outras localidades estudadas na região onde se insere o empreendimento: em Goiás, UHE Espora, Aporé (71 espécies; VAZ-SILVA *et al.*, 2007) e Parque Nacional das Emas (74 espécies, VALDUJO *et al.*, 2009).

Dentre as 8 famílias de anuros, a Hylidae foi a mais diversa (18 espécies), seguida por Leptodactylidae (14 espécies), Leiuperidae (8 espécies), Bufonidae (6 espécies), Microhylidae (5 espécies) e Dendrobatidae, Cycloramphidae e Strabomantidae (2 espécies, cada uma) (**Quadro 8.2.3.3-2 e Figura 8.2.3.3-1**).

A maior riqueza de espécies da família Hylidae corresponde a 32% do total das espécies listadas, o qual segue o padrão encontrado em outros estudos na Região Neotropical (ex., VASCONCELOS & ROSSA-FERES 2005, CONTE & ROSSA-FERES 2006, SANTOS *et al.*, 2007) e reflete a maior diversificação desse grupo (FROST, 2011).

Dentre as 57 espécies de anuros registradas, 44% são endêmicas para o Cerrado. Cerca de 39% das espécies apresentam ampla distribuição (ocorrem em mais de dois domínios), 7% ocorrem em domínios abertos, 5% ocorrem em ambos, Mata Atlântica e Cerrado; 4% ocorrem tanto na Caatinga quanto no Cerrado; por fim, 2% ocorrem na Amazônia e no Cerrado (**Quadro 8.2.3.3-2 e Figura 8.2.3.3-2**).

**Quadro 8.2.3.3-2** – Lista dos anfíbios anuros das Áreas de Influência do empreendimento, registrados a partir de dados primários (campo) e secundários (literatura)

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Estação Amostral (Fn)
<b>AMPHIBIA</b>							
<b>ANURA (n=57)</b>							
<b>Bufonidae</b>							
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-cururu	L1, L2, L5, PA	A	TE	I	N	9, 23
<i>Rhinella margaritifera</i>	sapo-cururu	L2, PA	A	TE	I	N	23
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	sapo	L3	CE	TE	I	N	
<i>Rhinella ocellata</i>	sapo-cururu	L1	CE	TE	I	N	
<i>Rhinella schneideri</i> (Foto 8.2.3.3-6)	sapo-cururu	L1, L2, L3, L4, PV, PA	A	TE	I	N	7,9,23,27
<i>Rhinella cf. veredas</i>	sapo-cururu	L2	CE	TE	I	N	
<b>Cycloramphidae</b>							
<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapinho	L2	CE	CP	I	N	
<i>Proceratophrys goyana</i>	sapinho-de-chifre	L2	CE	CP	I	N	
<b>Dendrobatidae</b>							
<i>Ameerega flavopicta</i>	sapo-de-estrada	L2	CE	RU	I	D	
<i>Ameerega picta</i> (Foto 8.2.3.3-7)	sapo	L5, PV, PA	CE	RU	I	D	21,27
<b>Hylidae</b>							
<i>Dendropsophus cruzi</i>	perereca	L1, L3, L4	CE	AB	I	N	
<i>Dendropsophus jimi</i>	perereca	L1, L3, L4	CE	AB	I	N	
<i>Dendropsophus minutus</i>	rã	L1, L3, L4, L5, PA	A	AB	I	N	23
<i>Dendropsophus nanus</i>	perereca	L1, L4, L5	A	AB	I	N	
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	perereca	L1, L4	CE	AB	I	N	
<i>Dendropsophus sanborni</i>	perereca	L5	A	AB	I	N	
<i>Dendropsophus soaresi</i>	perereca	L1, L4	CA, CE	AB	I	N	
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	perereca-carneirinho	L1, L3, L4, L5	A	AB	II	N	
<i>Hypsiboas faber</i> (Foto 8.2.3.3-8)	perereca	PV, PA	MA, CE	AB	I	N	9,23

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Estação Amostral (Fn)
<i>Hypsiboas lundii</i>	perereca	L1, L3, L4	CE	AB	I	N	
<i>Hypsiboas paranaiba</i>	perereca	L1, L4, L5	CE	AB	I	N	
<i>Hypsiboas raniceps</i>	perereca	L1, L3, L4, L5, PA	A	AB	I	N	23
<i>Phyllomedusa azurea</i>	rã-macaco	L1, L4, L5	CE	AB	III	N	
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	rã	L1, L4	MA, CE	AQ	I	N	
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	perereca	L1, L3, L4, L5	A	AB	I	N	
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	L1, L3, L4, PA	A	AB	I	N	9
<i>Scinax x-signatus</i>	perereca	L1, L4	A	AB	I	N	
<i>Trachycephalus typhonius</i>	perereca	L1	A	AB	I	N	
<b>Leiuperidae</b>							
<i>Eupemphix nattereri</i>	rã	L1, L2, L3, L4, L5	CE	CP	IV	N	
<i>Physalaemus centralis</i>	rã	L1, L2, L3, L4, L5	CE	CP	II	N	
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã	L1, L2, L3, L4, L5, PA	A	CP	II	N	23
<i>Physalaemus marmoratus</i>	rã	L1, L2	CE	TE	II	D/N	
<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	rã-pulga	L1, L3, L5	A	TE	II	D/N	
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	rã-pulga	L2, L3, L5	A	TE	II	D/N	
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	rã-pulga	L2, L3, L4, L5	CE	TE	II	D/N	
<i>Pseudopaludicola ternetzi</i>	rã-pulga	L2	CE	TE	I	D/N	
<b>Leptodactylidae</b>							
<i>Leptodactylus cunicularius</i>	rãzinha	L2	CE	CP	II	N	
<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã	L2, L3	CE	TE	II	N	
<i>Leptodactylus andreae</i>	rãzinha	L2, PA	A	TE	II	N	9,20,23
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assoviadora	L1, L2, L3, L4, L5, PA	A	TE	II	N	9,23
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>	rã	L3, L4	AM, CE	CP	II	N	
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	L1, L2, L3, L4, L5	A	TE	II	N	
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã	L2, L3, PA, PV	A	TE	II	N	9,25
<i>Leptodactylus martinezi</i>	rã	L3	CE	CP	II	N	
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã	L2, PA	A	CP	II	N	9
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	L2, L3	MA, CE	TE	II	N	

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Estação Amostral (Fn)
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã	L1, L2, L3, L4	O	CP	II	N	
<i>Leptodactylus sertanejo</i>	rã	L2, L3	CE	TE	II	N	
<i>Leptodactylus sypfax</i>	rã	L2, L3, L5	O	CP	II	N	
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	rã	L5	CA, CE	CP	II	N	
<b>Microhylidae</b>							
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	rã	L1, L2	CE	CP	III	N	
<i>Chiasmocleis mehelyi</i>	rã	L5	O	CP	III	N	
<i>Dermatonotus muelleri</i>	rã	L2	O	CP	III	N	
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã	L2, L5	A	CP	III	N	
<i>Elachistocleis ovalis</i>	rã	L1, L3, L4, L5, PA	A	CP	III	N	23
<b>Strabomantidae</b>							
<i>Barycholos ternetzi</i>	rãzinha	L2	CE	TE	II	N	
<i>Ischnocnema penaxavantinho</i>	rã	L2	CE	TE	V	N	

**Legenda:** Tipos de registro: Literatura: L1 – VAZ-SILVA *et al.* (2007), L2 – GIARETTA *et al.* (2008), L3 – KOPP *et al.* (2010), L4 – MORAIS *et al.* (2011), L5 – CATXERÉ/ECOLOGY (2010); Campo: PV – procura visual, PA – procura auditiva. Distribuição: CE – Cerrado, O – domínios abertos, A – ampla, MA – Mata Atlântica, AM – Amazônia, CA – Caatinga. Hábito: AB – arborícola, CP – criptozoico, TE – terrícola, AQ – aquático, RU – rupícola. Modo reprodutivo: I – ovos depositados na água; II – ovos depositados em ninhos de espuma; III – ovos depositados na vegetação sobre a água; IV – ovos em piscinas marginais a água; V – ovos na terra umidificada. Atividade: D – diurna, N – noturna.

**Notas:**

- (1) As linhas sombreadas em cinza denotam táxons registrados em campo.
- (2) Nenhuma das espécies listadas está enquadrada como ameaçada de extinção, de acordo com as bases de dados consultadas.

**Quadro 8.2.3.3-3** – Lista dos répteis das Áreas de Influência do empreendimento, registrados a partir de dados primários (campo) e secundários (literatura)

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<b>REPTILIA</b>												
<b>CROCODYLIA (n=1)</b>												
<b>Alligatoridae</b>												
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	jacaré-paguá	L1	A	AQ	OV	D/N	-	-	II	-	-	
<b>SQUAMATA – LAGARTOS (n=35)</b>												
<b>Gekkonidae</b>												
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	L1, PV	Periantrópico	AB	OV	N	-	-	-	-	-	22
<b>Phyllodactylidae</b>												
<i>Gymnodactylus amarali</i>	lagartixa	L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<b>Sphaerodactylidae</b>												
<i>Coleodactylus brachystoma</i>	lagartixa	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<b>Mabuyidae</b>												
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagarto-liso	L1, L2	A	SA	VV	D	-	-	-	-	-	
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	lagarto-liso	L1, L3	A	SA	VV	D	-	-	-	-	-	
<i>Manciola guaporicola</i>	lagarto-liso	L1, L2, L3	CE	SA	VV	D	-	-	-	-	-	
<i>Mabuya frenata</i>	lagarto-liso	L1, L2, L3, PV	A	SA	VV	D	-	-	-	-	-	16
<i>Varzea bistrata</i>	lagarto-liso	L2	A	SA	VV	D	-	-	-	-	-	
<b>Dactyloidae</b>												
<i>Norops chrysolepis</i>	camaleão	L1	CE, AM	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Norops meridionalis</i>	papa-vento-do-campo	L1, L2	CE	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<b>Hoplocercidae</b>												
<i>Hoplocercus spinosus</i>	lagarto	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	EN	
<b>Polychrotidae</b>												
<i>Polychrus acutirostris</i>	camaleão	L1, L2	A	AB	OV	D	-	-	-	-	-	



Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<b>Tropiduridae</b>												
<i>Stenocercus dumerilii</i>	lagarto	L1	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Stenocercus sinesaccus</i>	lagarto	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Tropidurus guarani</i>	calango	L2	CE, CH	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Tropidurus itambere</i>	calango	L2	CE, MA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Tropidurus oreadicus</i>	calango	L1, L3, PV	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	13
<i>Tropidurus hispidus</i> (Foto 8.2.3.3-9)	calango	PV	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	10
<b>Diploglossidae</b>												
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	L2	A	TE	VV	D	-	-	-	-	-	
<b>Gymnophthalmidae</b>												
<i>Micrablepharus aticolus</i>	lagartinho-do-rabo-azul	L1, L2, L3	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	lagartinho-do-rabo-azul	L1, L2, L3	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Vanzosaura rubricauda</i>	lagartinho-do-rabo-vermelho	L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Colobosaura modesta</i>	lagartinho	L1, L2, L3	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Bachia bresslaui</i>	lagartinho-sem-perna-do-cerrado	L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Cercosaura ocellata</i>	lagartinho	L1, L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartinho-do-chão	L1, L2, L3	CE, CA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Arthrosaura reticulata</i>	lagarto	L1, L3	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<b>Teiidae</b>												
<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde	L1, L2, L3, PV	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	10,13,16,17,24
<i>Ameiva parecis</i>	calando-verde	L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Ameivula cf. mumbuca</i>	lagartinho	L1, L3	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Ameivula ocellifera</i>	lagartinho	L1, L2, L3	CE, CA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Kentropyx paulensis</i>	lagarto-listrado-do-cerrado	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Tupinambis duseni</i>	teiú	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<i>Tupinambis merianae</i> (Foto 8.2.3.3-10)	teiú	L1, L2, PV	A	TE	OV	D	-	-	II	-	-	10,24
<i>Tupinambis teguixin</i> (Foto 8.2.3.3-11)	teiú	PV	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	7,17
<b>AMPHISBAENIA (n=7)</b>												
<b>Amphisbaenidae</b>												
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-cega	L1	A	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Amphisbaena anaemariae</i>	cobra-cega	L2	CE	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-cega	L1, L2	A	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Amphisbaena roberti</i>	cobra-cega	L1, L2	CE, MA	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Amphisbaena silvestrii</i>	cobra-cega	L2	CE	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	cobra-cega	L2	A	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<i>Leposternon infraorbitale</i>	cobra-cega	L1	A	FO	OV	D/N	-	-	-	-	-	
<b>SERPENTES (n=70)</b>												
<b>Anomalepididae</b>												
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	cobra-cega	L2	CE	FO	OV	N	-	-	-	-	-	
<b>Typhlopidae</b>												
<i>Typhlops brongersmianus</i>	cobra-cega	L1, L2	A	FO	OV	N	-	-	-	-	-	
<b>Leptotyphlopidae</b>												
<i>Trilepida koppesi</i>	cobra-cega	L1, L2	CE	FO	OV	N	-	-	-	-	-	
<b>Boidae</b>												
<i>Boa constrictor</i> (Foto 8.2.3.3-12)	jiboia	L1,L2, PV	A	SA	VV	D	-	-	-	-	-	28
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta	L1	A	TE	VV	D	-	-	II	VU	-	
<i>Epicrates crassus</i>	salamanta	L2	A	TE	VV	D	-	-	-	-	-	
<i>Eunectes murinus</i>	sucuri	L1, L2	A	AQ	VV	D/N	-	-	-	-	-	
<b>Colubridae</b>												
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	L1	CE, MA	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	L1, L2	A	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Chironius flavolineatus</i>	cobra-cipó	L1	A	SA	OV	D	-	-	-	-	-	

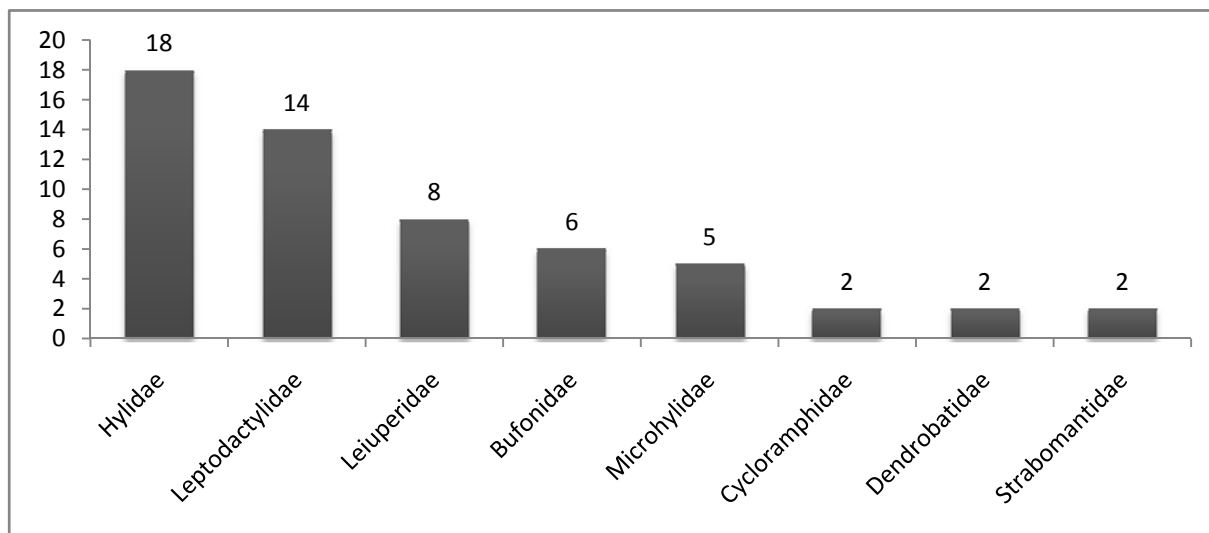
Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<i>Chironius quadricarinatus</i>	cobra-cipó	L1, L2	A	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Drymarchon corais</i>	limpa-pasto	L1	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Drymoluber brazili</i>	cobra	L2	A	TE, SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararaquinha	L1	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Simophis rhinostoma</i>	falsa-coral	L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	L1, L2	A	SA	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobra-da-terra	L1, L2, L3	A	CP, TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<b>Dipsadidae</b>												
<i>Atractus albuquerquei</i>	cobra-da-terra	L1, L2	A	CP	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Atractus zebrinus</i>	cobra-da-terra	L1	A	CP	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Dipsas indica</i>	dormideira, jararaquinha	L1	A	SA	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	dormideira	L1, L2	A	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Sibynomorphus turgidus</i>	dormideira	L1, L3	A	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Imantodes cenchoa</i>	dorme-dorme	L1, L2	A	SA	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Leptodeira annulata annulata</i>	olho-de-gato	L1, L2	A	AB, TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	cobra-capim	L1, L2	CE, AM	TE, CP	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Apostolepis ammodites</i>	falsa-coral	L1, L3	CE	FO	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Apostolepis assimilis</i>	falsa-coral	L1, L2	CE	FO	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Phalotris mertensi</i>	falsa-coral	L1	CE, MA	FO	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Phalotris nasutus</i>	falsa-coral	L2	CE	FO	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Hydrodynastes gigas</i>	surucucu-do-pantanal	L1	A	AQ	VV	N	-	-	-	-	-	
<i>Helicops angulatus</i>	cobra-d'água	L1	A	AQ	VV	N	-	-	-	-	-	
<i>Helicops gomesi</i>	cobra-d'água	L2	CE	AQ	VV	N	-	-	-	-	VU	
<i>Helicops modestus</i>	cobra-d'água	L1	CE, MA	AQ	VV	N	-	-	-	-	-	
<i>Helicops polylepis</i>	cobra-d'água	L2	CE, AM	AQ	VV	N	-	-	-	-	-	
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	L1, L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Philodryas livida</i>	cobra-cipó	L2	CE, MA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Philodryas mattogrossensis</i>	cobra-cipó	L1	CE, CH	TE	OV	D	-	-	-	-	-	

Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<i>Philodryas nattereri</i>	cobra-cipó	L1, L2	CE, CA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	L1, L2	A	AB, TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Philodryas patagoniensis</i>	parelheira	L1, L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Clelia clelia</i>	muçurana	L1	A	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana	L1, L3	A	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Mussurana quimi</i>	muçurana	L1, L2	A	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Oxyrhopus guibeii</i>	falsa-coral	L2	A	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Oxyrhopus petolaris digitalis</i>	falsa-coral	L1	A	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	falsa-coral	L1, L3	A	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	L2	A	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana	L1, L2	A	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Rhachidelus brazili</i>	cobra	L2	CE, MA	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	jararaca-dourada	L1, L2	A	SA	VV	N	-	-	-	-	-	
<i>Phimophis guerini</i>	cobra-bicuda	L1, L2	CE, CH	TE	OV	N	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	cobra-coral	L1, L2, L3	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	coral-falsa	L1, L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus frenatus</i>	coral-falsa	L1, L2	CE, MA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus maryellenae</i>	coral-falsa	L1, L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	mata-cavalo	L1, L2	CE, MA	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus reginae</i>	cobra-verde	L1, L2	CE, MA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	falsa-coral	L2	CE, MA	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Lygophis meridionalis</i>	cobra-listrada	L1, L2	CE	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Lygophis paucidens</i>	cobra-fina	L2	CE	TE	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	L1, L2	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Xenodon nattereri</i>	boipeva	L2	CE	TE	OV	D	-	-	-	-	-	
<i>Xenopholis undulatus</i>	cobra-da-terra	L1	A	TE	OV	D	-	-	-	-	-	

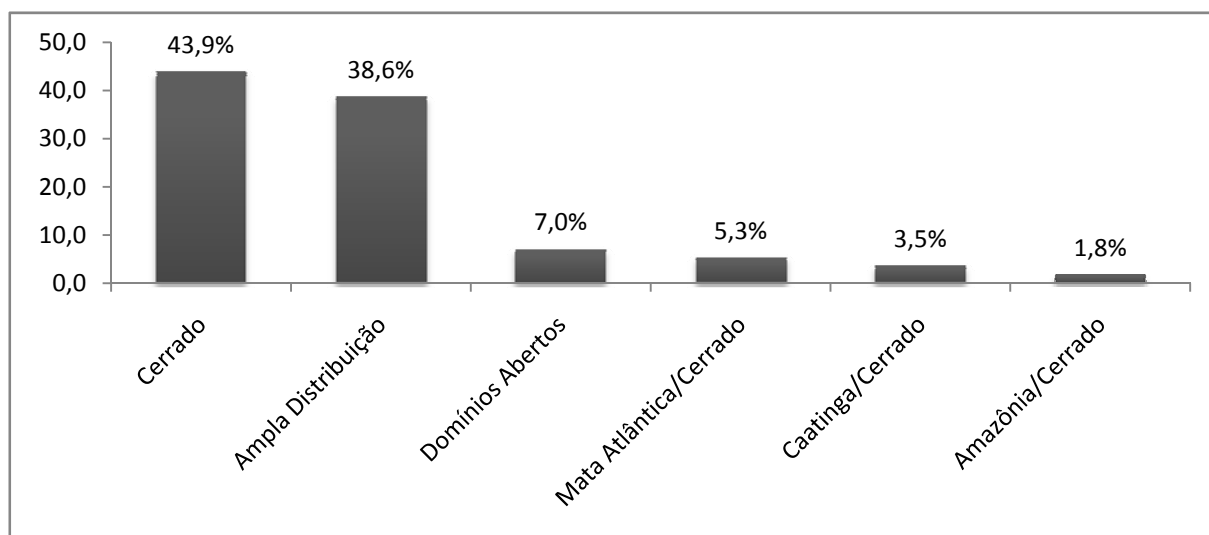
Táxon	Nome Popular	Tipo de Registro	Distribuição	Hábito	Modo Reprodutivo	Período de Atividade	Status de Conservação					Estação Amostral (Fn)
							1	2	3	4	5	
<b>Elapidae</b>												
<i>Micrurus frontalis</i>	coral-verdadeira	L2	CE, MA	FO	OV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral-verdadeira	L1, L2	CE, MA	FO	OV	D, N	-	-	-	-	--	
<b>Viperidae</b>												
<i>Bothrops alternatus</i>	jaracaca	L2	A	TE	VV	D, N	-	-	-	-	VU	
<i>Bothrops matogrossensis</i>	jararaca-pintada	L1, L3	CE, CH	TE	VV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Bothrops moojeni</i>	jararaca-do-brejo caiçaca	L1, L2, L3	CE	AB, TE	VV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Bothrops pauloensis</i>	jararaca-pintada	L1, L2	CE	TE	VV	D, N	-	-	-	-	-	
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	L1, L2	A	TE	VV	D, N	-	-	-	-	-	

**Legenda: Tipos de registro, Literatura:** L1 – VAZ-SILVA *et al.* (2007), L2 – VALDUJO *et al.* (2009), L3 – CATXERÊ TRANSMISSORA/ECOLOGY (2010); **Tipo de registro:** PV - procura visual. **Distribuição:** A – ampla, CE – Cerrado, CA – Caatinga, MA – Mata Atlântica, AM – Amazônia, CH – Chaco. **Hábito:** AB – arborícola, SA – semiarborícola, TE – terrícola, CP – criptozóico, FO – fossório, AQ – aquático. **Modo reprodutivo:** OV – ovípara, VV – vivípara. **Atividade:** D – diurna, N – noturna. **Status de conservação:** 1 – Brasil (MACHADO *et al.*, 2008); 2 – IUCN (2012); 3 – CITES (CITES, 2012) e IN – Instrução Normativa MMA nº 1, 2010) (Apêndice II) II espécies não necessariamente ameaçadas pelo comércio, mas que podem vir a ser; 4 – Lista de espécies da fauna ameaçadas extinção do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008) VU – Vulnerável; 5 – Lista de espécies da fauna ameaçadas extinção do Estado de Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2008) VU – Vulnerável e EN – Em Perigo.

**Nota:** as linhas sombreadas em cinza denotam táxons registrados em campo.



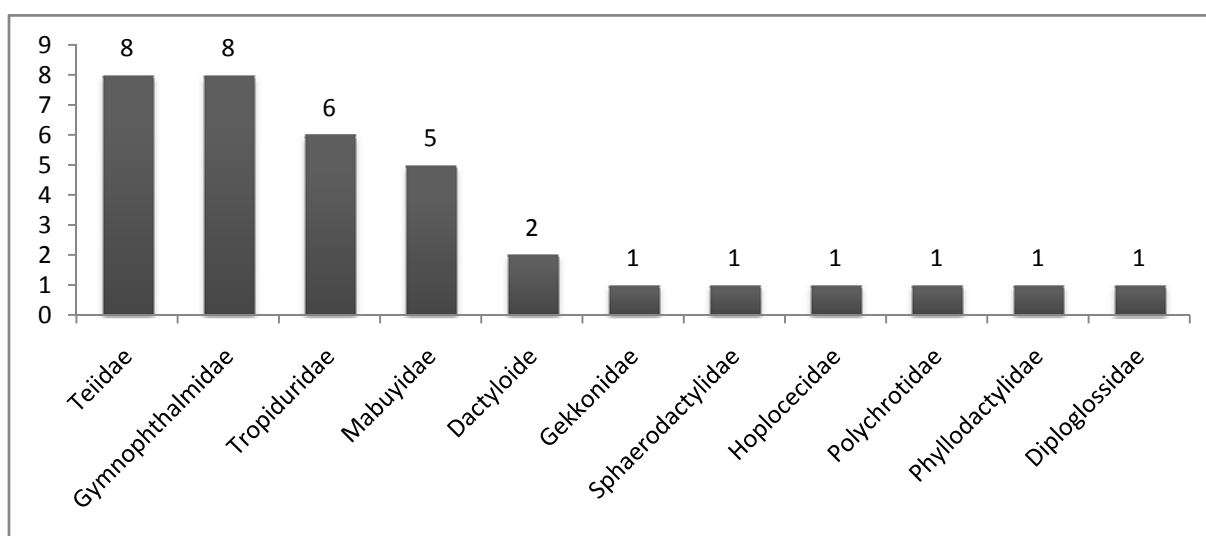
**Figura 8.2.3.3-1** – Percentual de espécies de anuros por família, registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II



**Figura 8.2.3.3-2** – Distribuição das espécies de anuros listadas para as Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

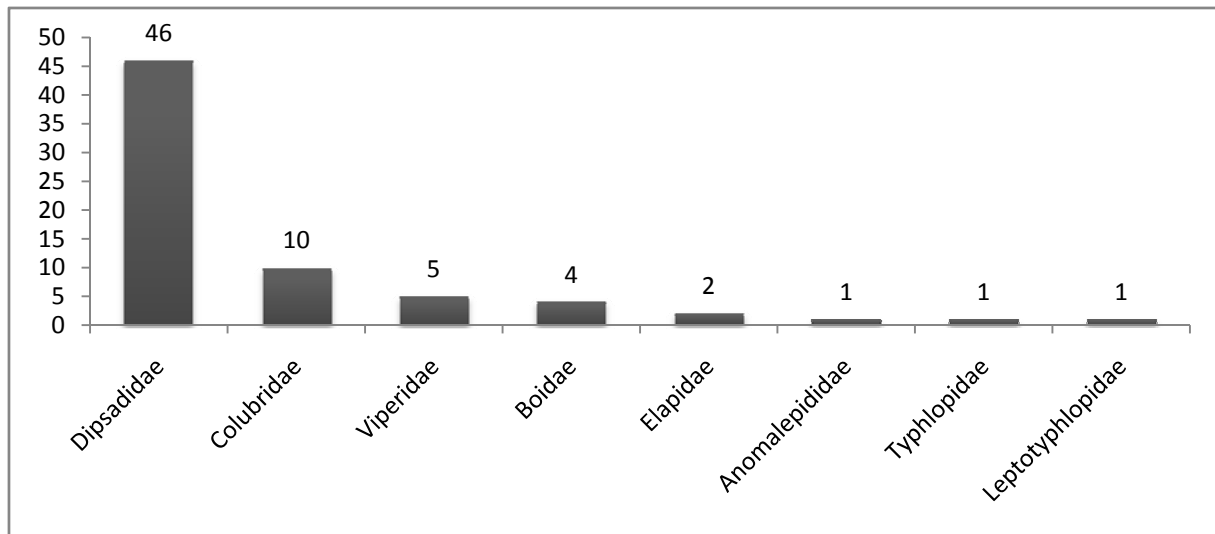
Os resultados deste estudo estão em consonância com o padrão encontrado para o Cerrado, onde 51,7% das espécies de anuros são endêmicas (VALDUJO *et al.*, 2012). Por outro lado, espécies com ampla distribuição na América do Sul (ex.: *Rhinella schneideri*, *Dendropsophus minutus*, *D. nanus*, *Hypsioas raniceps*, *Scinax fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus*, *L. mystacinus* e *L. podicipinus*) estão frequentemente associadas a áreas antropizadas ou fisionomias abertas (BERNARDE & KOKUBUM, 1999; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; SANTOS *et al.*, 2007; 2009).

Teiidae e Gymnophthalmidae foram as famílias de lagartos mais diversas, com 8 espécies cada uma, seguidas por Tropiduridae (6 espécies), Mabuyidae (5 espécies), Dactyloidae (2 espécies), Gekkonidae, Phyllodactylidae, Sphaerodactylidae, Hoplocercidae, Polychrotidae e Diploglossidae (uma espécie, cada uma) (**Quadro 8.2.3.3-3** e **Figura 8.2.3.3-3**). Somadas as espécies das três primeiras famílias citadas, elas correspondem a 62,9% do número total de espécies de lagartos listadas, que foi de 35 táxons.



**Figura 8.2.3.3-3** – Número de espécies de lagartos por família, listados para as Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

Dentre as 70 espécies de serpentes listadas no **Quadro 8.2.3.3-3**, a família Dipsadidae foi a mais rica (46 espécies), seguida por Colubridae (10 espécies), Viperidae (5 espécies), Boidae (4 espécies), Elapidae (2 espécies), Anomalepididae, Typhlopidae e Leptotyphlopidae (uma espécie, cada uma) (**Figura 8.2.3.3-4**). A riqueza de espécies de Dipsadidae corresponde a 65,7% do número total das serpentes citadas.



**Figura 8.2.3.3-4** – Número de espécies de serpentes por família, registradas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

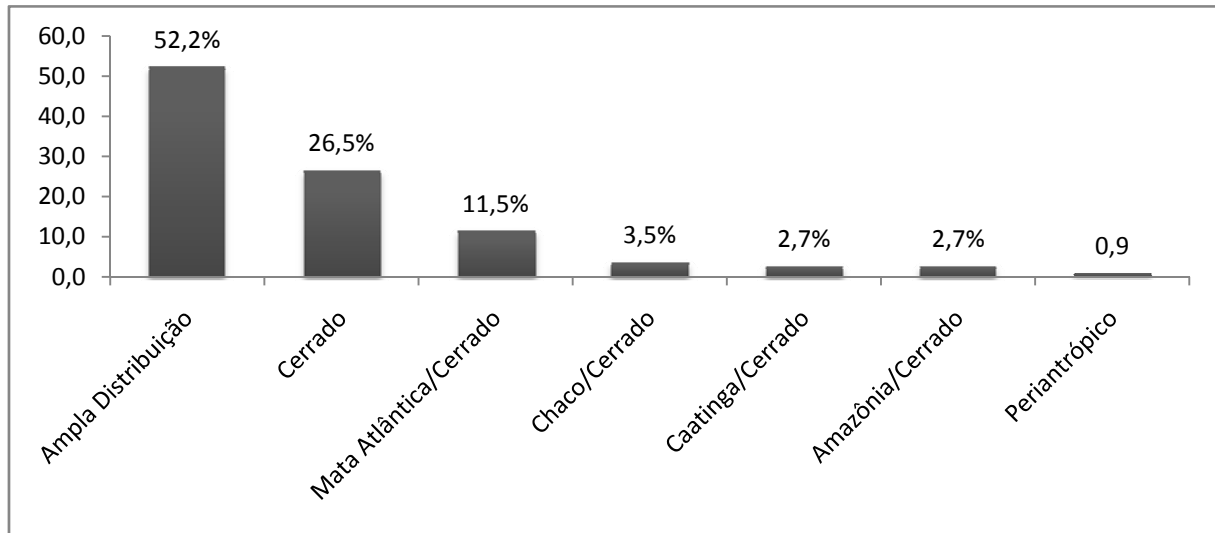
Os números superiores de espécies das famílias Teiidae, Gymnophthalmidae, Tropiduridae, no caso dos lagartos, e de Dipsadidae (serpentes), refletem a maior diversificação dessas famílias taxonômicas, conforme já ressaltado por BÉRNILS & COSTA (2012).

Dentre as 113 espécies de répteis registradas, 52,2% são de ampla distribuição geográfica (ocorrem em mais de dois domínios); 26,5% são endêmicas do Cerrado; 11,5% ocorrem na Mata Atlântica e no Cerrado; 3,5% ocorrem no Chaco e no Cerrado; 2,7% na Amazônia e no Cerrado; por fim, 1% é periantrópico, ou seja, ocorre em ambientes descaracterizados pela ação humana (**Quadro 8.2.3.3-3** e **Figura 8.2.3.3-5**).

Os padrões de distribuição geográfica das espécies listadas, a partir de dados primários e secundários, nas Áreas de Influência do empreendimento, revelam a importância do intercâmbio faunístico com regiões adjacentes para a riqueza regional de espécies (RECODER *et al.*, 2011).

Há ocorrência de espécies típicas do Cerrado, porém com maior contribuição de representantes amplamente distribuídos entre os domínios. Observam-se, principalmente, espécies compartilhadas com o domínio da Mata Atlântica. A proximidade das Áreas de Influência (inseridas no domínio do Cerrado) com o domínio da Mata Atlântica favorece a troca faunística.





**Figura 8.2.3.3-5** – Distribuição das espécies de répteis listadas para as Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

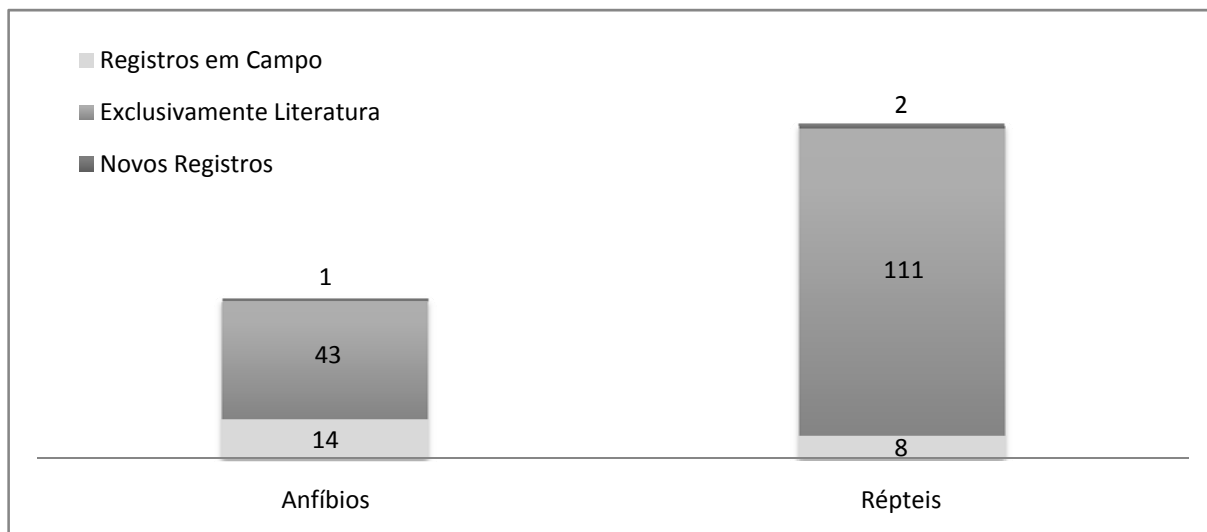
## (2) Caracterização Geral da Herpetofauna Registrada nas Estações Amostrais

Foi registrado um total de 22 espécies nas estações amostrais, sendo 14 de anfíbios anuros e 8 de répteis (7 lagartos e 1 serpente) (**Quadros 8.2.3.3-2 e 8.2.3.3-3; Figura 8.2.3.3-6**).

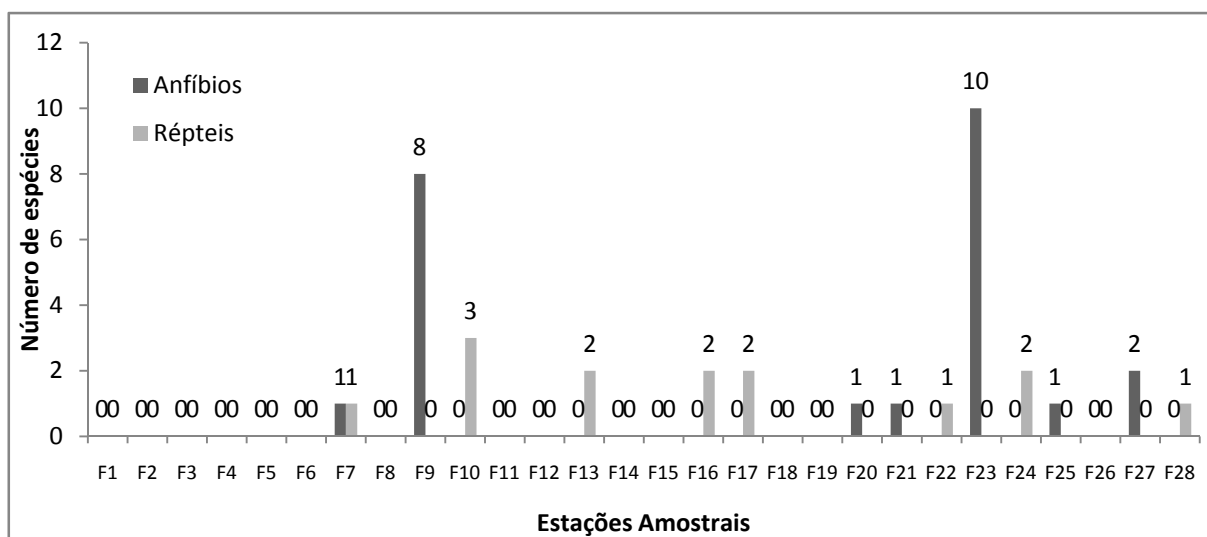
Dessas espécies, 3 são possíveis novos registros para a região, considerando-se a bibliografia consultada: a perereca *Hypsiboas faber*, localizada nas estações **F9** e **F23**; o calango *Tropidurus hispidus*, registrado em **F10**; o teiú *Tupinambis teguixin*, visualizado em **F7** e **F17**. Vale frisar que a distribuição conhecida da perereca *H. faber* inclui o Triângulo Mineiro, região da estação **F9**; sobre o calango *T. hispidus* e o teiú *T. teguixin*, são espécies reconhecidamente de ampla distribuição.

As maiores riquezas de espécies de anuros foram registradas nas estações amostrais **F23** e **F9**, com 10 e 8 táxons, respectivamente, seguidas por **F27** (2 espécies). Nas demais estações onde se registraram anfíbios (**F7**, **F20**, **F20** e **F25**), foi anotada apenas 1 espécie em cada sítio (**Quadro 8.2.2.3-2 e Figura 8.2.3.3-7**).

Em relação aos répteis, maior número de espécies foi observado na estação amostral **F10** (3 espécies), seguido por dois conjuntos de estações, o primeiro com **F13**, **F16**, **F17** e **F24**, cada uma com 2 espécies, e, o segundo, **F7**, **F22** e **F28**, com 1 espécie cada uma (**Quadro 8.2.2.3-3 e Figura 8.2.3.3-7**).



**Figura 8.2.3.3-6** – Comparação entre o número de espécies de anfíbios e répteis registradas em campo (dados primários), obtidas na literatura exclusivamente (dados secundários) e novos registros



**Figura 8.2.3.3-7** – Quantitativo de espécies de anfíbios e répteis registradas nas 28 estações amostrais, distribuídas nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimondo II

Aos menos três fatores, não mutuamente exclusivos e associados ao tempo de amostragem, podem ser responsáveis pelo baixo número de registros de anfíbios e répteis nas estações amostrais: (i) período de amostragem restrito a apenas uma campanha; (ii) condições climáticas durante os serviços de campo; (iii) comportamento das espécies de anfíbios e répteis.

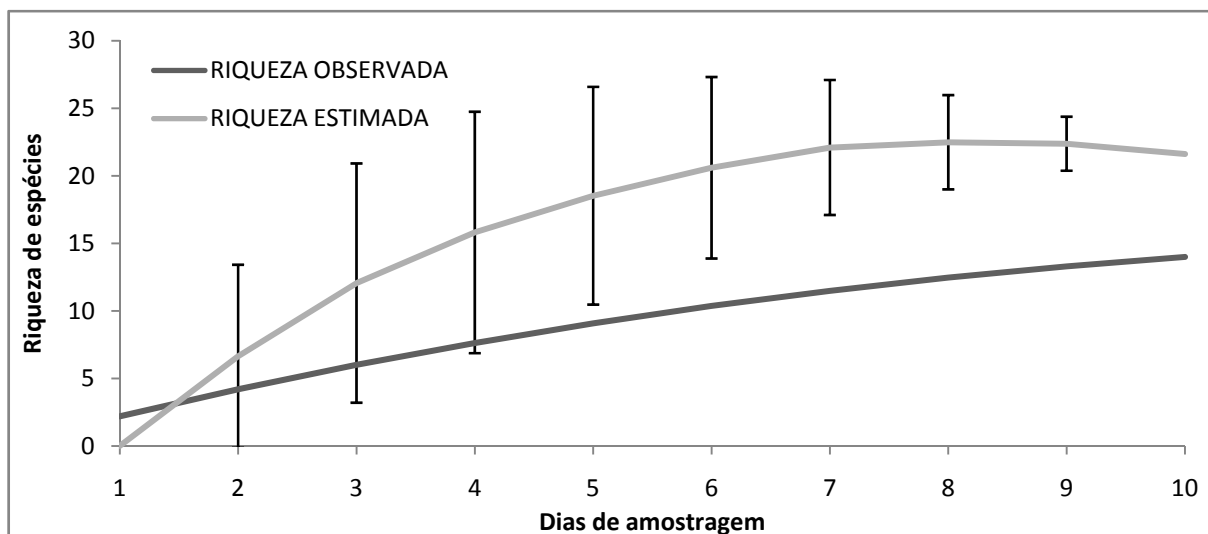
Para os anfíbios, a estiagem prolongada associada com a imprevisibilidade de chuvas durante o período de amostragem pode ter contribuído com o menor número de espécies desse grupo nas estações amostrais, visto que esses animais são dependentes de habitats aquáticos para se reproduzirem (DUELLMAN & TRUEB, 1994; WELLS, 2007).

Em relação aos répteis, o baixo número de espécies registradas pode ser atribuído ao comportamento dos representantes desse grupo. Segundo SAZIMA & HADDAD (1992), serpentes são relativamente difíceis de serem amostradas, pois ocorrem normalmente em baixas densidades (quando comparadas com lagartos, por exemplo), a maioria das espécies é críptica e muitas apresentam hábitos secretivos. Essas características dificultam o registro desses animais em um período de amostragem restrito a uma campanha, ou até mesmo duas ou três.

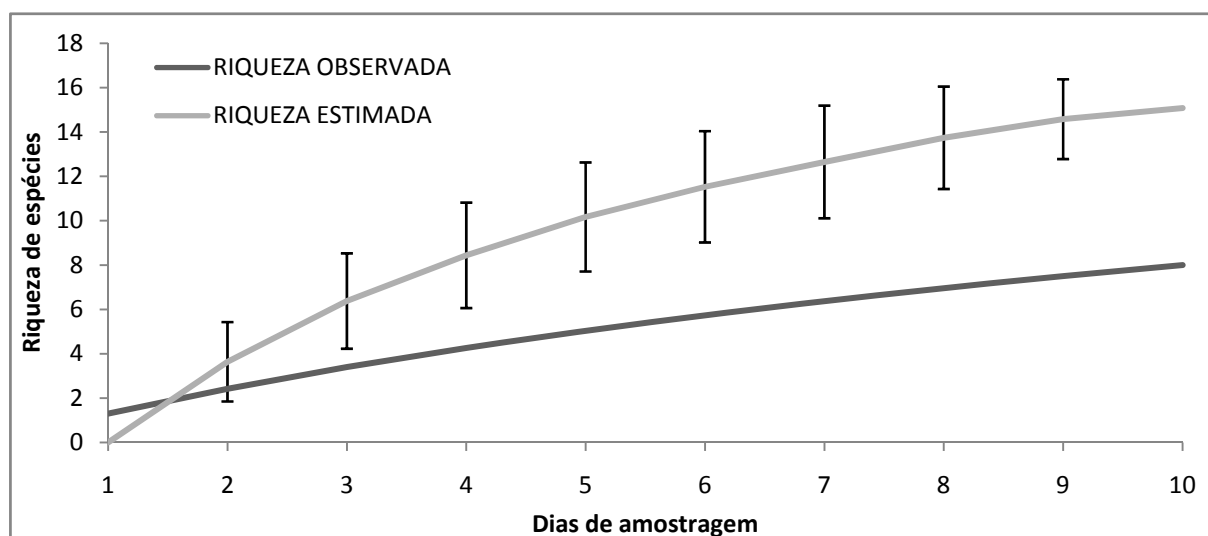
De acordo com COLLI *et al.* (2002), a riqueza local da herpetofauna do Cerrado é limitada a aproximadamente 25 espécies de lagartos, 50 serpentes, 2 anfisbenas e 45 anuros. Dados da literatura consistentes com essa premissa foram encontrados em várias localidades do Brasil Central (ex.: Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, TO/BA; 48 espécies de répteis – RECODER *et al.*, 2011; APM Manso, Chapada dos Guimarães, MT; 44 espécies de serpentes – STRÜSSMANN, 2000; Floresta Nacional de Silvânia, Silvânia/GO, 33 espécies de anfíbios anuros – MORAIS *et al.*, 2012). No entanto, essas localidades foram bem amostradas por longos períodos (mínimo de 1 ano de amostragem), enfatizando a importância de estudos de longa duração.

As curvas de acumulação de espécies de anfíbios e répteis, considerando-se os métodos empregados para a coleta de dados primários nas 28 estações amostrais, apresentaram tendência à estabilização (**Figuras 8.2.3.3-8 e 8.2.3.3-9**). Por meio dos dados gerados pelo estimador Jackknife, 22 espécies de anfíbios e 15 de répteis poderiam ter sido encontradas nas Áreas de Influência do empreendimento.

Dado o baixo número de espécies da herpetofauna registradas em campo, não foi realizada uma análise de similaridade entre as estações amostrais.



**Figura 8.2.3.3-8** – Curva acumulativa das espécies de anfíbios anuros registradas e estimador de riqueza Jackknife 2, para estações amostrais da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II



**Figura 8.2.3.3-9** – Curva acumulativa das espécies de répteis registradas e estimador de riqueza Jackknife 2, para estações amostrais da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondo II

A seguir, apresenta-se uma breve descrição das características biológicas e ecológicas sobre alguns dos táxons registrados nas Áreas de Influência do empreendimento.

Anfíbios do gênero *Leptodactylus* vivem associados à serrapilheira de florestas tropicais úmidas, ou próximos à água, com exceção de algumas espécies que habitam ambientes áridos e cujos modos reprodutivos são bastante variados (DUELLMAN & TRUEB, 1994). A rã *Leptodactylus mystaceus*, registrada na estação amostral **F9**,

apresenta ampla distribuição pela América do Sul, tendo tido sua área de ocorrência recentemente ampliada para todo o Sudeste do Brasil (TOLEDO *et al.*, 2005).

A rã *Elachistocleis ovalis*, registrada na estação **F23**, apresenta ampla distribuição na América do Sul, estendendo-se do Panamá e Colômbia, pelo leste dos Andes, à Argentina e ilha de Trindade (FROST, 2011). Essa espécie possui hábito fossorial (KWET & DI-BERNARDO, 1999) ou semifossorial (ACHAVAL & OLMOS, 2003) e criptozoico (STRUSSMANN, 2000). O hábito críptico característico minimiza a frequência de observações e/ou captura de indivíduos no decorrer de estudos.

O calango-verde *Ameiva ameiva*, registrado nas estações **F10, F13, F16, F17 e F24, F13**, tem uma das distribuições geográficas mais amplas entre os lagartos neotropicais, ocorrendo em áreas abertas na maior parte do Brasil (VANZOLINI *et al.*, 1980). É geralmente abundante onde ocorre e alcança densidades altas tanto em áreas antropicamente alteradas quanto naturais (VITT & COLLI, 1994). Essa espécie possui forrageamento ativo, o que confere a ela uma grande amplitude de presas, facilitando sua observação, já que está em constante busca por alimento (HUEY & PIANKA, 1981).

O gênero *Tupinambis* (Teiidae), é constituído pelas espécies de lagartos com maior tamanho corporal nas Américas. Podem atingir até 500mm de comprimento rostro-cloacal e possuem ampla distribuição. Atualmente, o gênero possui 7 espécies, 2 com ampla distribuição (*T. merianae* e *T. teguixin*), e as demais, restritas a determinados biomas (*T. longilineus*, *T. duseni*, *T. rufescens*, *T. palustris* e *T. quadrilineatus*). Apesar de a taxonomia ter sido esclarecida, alguns aspectos ecológicos e comportamentais ainda são desconhecidos para animais na natureza. O teiú *Tupinambis merianae*, registrado nas estações amostrais **F10 e F24**, possui a maior distribuição dentre as espécies do gênero, sendo encontrado do sul da Amazônia ao norte da Patagônia, a leste dos Andes. No Brasil, está presente nos biomas Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia, sendo que também foi introduzido em algumas ilhas.

### **(3) Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico e Científico, Ameaçadas de Extinção e Exóticas/Invasoras**

Das 57 espécies de anuros registradas neste estudo, 43,9% (25 espécies, sendo 1 por meio de dados primários) são endêmicas para o Cerrado. Esse resultado é consistente com o estudo de VALDUJO *et al.* (2012), que contabilizam um elevado grau de endemismo para esse domínio fitogeográfico. Segundo esses autores, a distribuição geográfica das espécies endêmicas varia muito em tamanho e localização.

Como exemplo, eles citam que algumas espécies são amplamente distribuídas dentro do domínio e também ocorrem em áreas de transição em domínios adjacentes (ex.:

*Eupemphix nattereri* e *Chiasmocleis albopunctata*); outras são restritas a uma bacia hidrográfica, mas ainda são amplamente distribuídas (ex.: *Dendropsophus anataliasiasi* e *Pseudis tocantins* nas bacias dos rios Araguaia e Tocantins); e ainda outras são restritas a uma região específica (p. ex.: *Rhinella veredas* no planalto oeste da Bahia) ou de um elevado local específico (p. ex.: *Physalaemus deimaticus* e *Hylodes otavioi* na Serra do Cipó – não listadas para as Áreas de Influência do empreendimento).

Nenhuma das espécies de anuros está presente nas listas de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2012), do Brasil (MACHADO *et al.*, 2008), da CITES/IN, e dos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Recentemente, foi descrita uma nova espécie de Dendrobatídeo, *Ameerega berohoka* (VAZ-SILVA & MACIEL, 2011), para o Brasil. Essa espécie de anuro foi registrada nas regiões oeste e sudoeste de Goiás por esses autores e, provavelmente, pode ocorrer também na região onde se insere o empreendimento. A espécie pode estar associada com as sub-bacias hidrográficas que drenam o rio Araguaia.

Das 113 espécies de répteis listadas para este RAS, 26,5% (30 espécies) são endêmicas para o Cerrado, das quais 53% de lagartos, 37% de serpentes e 7% de anfísbenas. Essa proporção é maior do que a encontrada na literatura. COLLI *et al.* (2002) afirmaram que 25% dos lagartos, 10% de cobras e 50% de anfísbenedos que ocorrem no Cerrado são endêmicos. Segundo VALDUJO *et al.* (2009), tais diferenças podem ser explicadas por dois fatores principais: o conhecimento sobre a taxonomia e a distribuição de répteis Squamata melhorou nos últimos anos e espécies anteriormente não descritas e com distribuição restrita não foram incluídas no resultado do estudo de COLLI *et al.* (2002).

Das espécies de répteis registradas neste RAS, nenhuma está presente na lista de fauna ameaçada de extinção da IUCN (2012). A lista das espécies brasileiras de répteis ameaçados de extinção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008) não inclui nenhuma das espécies listadas neste estudo (MARTINS & MOLINA, 2008). No entanto, o jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus*, o teiú *Tupinambis merianae* e a salamanta *Epicrates cenchria* estão relacionados no Apêndice II do CITES e da IN – Instrução Normativa MMA nº 1, de 2010, que listam espécies não necessariamente ameaçadas, mas que podem se tornar caso o comércio ou a exploração não sejam controlados (CITES 2012). A salamanta *Epicrates cenchria* está classificada como Vulnerável na lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008). Além dela, a cobra-d'água *Helicops gomesi* e a jararaca *Bothrops alternatus* estão enquadradas como Vulneráveis na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2008); por

fim, o lagarto *Hoplocercus spinosus* está classificado como espécie Em Perigo no Estado de Minas Gerais.

Vale destacar que, das espécies supracitadas, somente o teiú *Tupinambis merianae* foi registrado em campo, nas estações amostrais **F10** e **F24**.

As serpentes das famílias Viperidae e Elapidae são peçonhentas e podem ocasionar acidentes ofídicos com humanos e/ou animais domésticos, sendo, portanto, de interesse médico-científico. Foram listadas 4 espécies dessas famílias: as corais-verdadeiras (*Micrurus frontalis* e *M. lemniscatus*), a jararaca *Bothrops alternatus*, a jaracara-pintada *B. matogrossensis*, a jararaca-do-brejo *B. moojeni*, a jararaca-pintada *B. pauloensis* e a cascavel (*Crotalus durissus*). Vale destacar que nenhuma dessas espécies foi registrada em campo.

A lagartixa *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) foi a única espécie exótica/invasora registrada neste estudo. É originária da África e, possivelmente, foi trazida para o Brasil em navios negreiros (VANZOLINI 1968; 1978). É uma colonizadora eficaz, e hoje é encontrada em todo o Brasil e América do Sul, em habitats e, mais frequentemente, em habitações humanas (VANZOLINI 1968; 1978).

#### **d. Considerações Finais**

A composição de espécies registradas em campo (dados primários) e compiladas a partir da literatura analisada (dados secundários) demonstra que a região apresenta elevada riqueza de espécies típicas do Cerrado e domínios adjacentes, como Chaco, Mata Atlântica, Amazônia e Caatinga. Segundo RECODER *et al.* (2011), os padrões de distribuição geográfica dessas espécies revelam a importância do intercâmbio faunístico com regiões adjacentes para a riqueza regional delas.

A heterogeneidade ambiental evidenciada nas estações amostrais, bem como nas Áreas de Influência do empreendimento, também pode ajudar a explicar a elevada riqueza de anfíbios e répteis encontrada na região. O mosaico de diferentes tipos de vegetação, incluindo savanas, veredas, florestas estacionais, entre outras (CAVALCANTI & JOLY, 2002; OLIVEIRA-FILHO & RATTER, 2002), com diversas montanhas isoladas, permite a coexistência local de linhagens com distintas exigências ecológicas, sobretudo no uso de habitat (RECODER *et al.*, 2011), promovendo, assim, um incremento na riqueza local de espécies (COLLI *et al.*, 2002; NOGUEIRA *et al.*, 2005, 2009; ODA *et al.*, 2009).

e. Registro Fotográfico – Herpetofauna



**Foto 8.2.3.3-1** –  
Fragmento de  
Florestal Estacional  
Semidecidual  
amostrado (F5)

**Foto 8.2.3.3-2** -  
Fragmento de Savana  
Florestada amostrada  
(F6)



**Foto 8.2.3.3-3** –  
Estação amostral F7  
localizada no córrego  
Emendado





**Foto 8.2.3.3-4 –**  
Corpo hídrico  
amostrado na estação  
**F21**

**Foto 8.2.3.3-5 –**  
Córrego amostrado às  
margens da rodovia  
pavimentada GO-184  
**(F23)**



**Foto 8.2.3.3-6 –**  
Sapo-cururu (*Rhinella  
schneideri*) amostrado  
próximo a cupinzeiro  
na margem direita da  
estrada GO- 184  
**(F23)**



**Foto 8.2.3.3-7** – Sapo (*Ameerega picta*) amostrado, vocalizando na estação **F27**

**Foto 8.2.3.3-8** – Perereca (*Hypsiboas faber*) amostrada, vocalizando, na beira de uma lagoa em **F9**



**Foto 8.2.3.3-9** – Calango (*Tropidurus hispidus*) termorregulando em tronco de árvore próximo a um galpão (**F10**)



**Foto 8.2.3.3-10** – Teiú (*Tupinambis meriana*) constatado às margens da estrada MG-154, estação amostral **F7**

**Foto 8.2.3.3-11** – Teiú (*Tupinambis teguixin*) avistado na **F7**



**Foto 8.2.3.3-12** – Jiboia (*Boa constrictor*) registrada em uma residência próxima à estação **F28**

## 8.2.4 ÁREAS DE INTERESSE CONSERVACIONISTA

### 8.2.4.1 Áreas de Preservação Permanente – APPs

#### a. Conceituação

A proteção da vegetação nativa em áreas sensíveis à erosão ou importantes para a manutenção dos serviços ecossistêmicos (e.g. água) data de 1934, com a promulgação do primeiro Código Florestal brasileiro (Decreto 23.793, de 23/01/1934). Foi criado o conceito de “floresta protectora”, que incluía os tipos de vegetação com função de manutenção dos recursos hídricos e evitar a erosão.

Por falta de controle e aplicação das disposições do citado Decreto, em 15 de setembro de 1965 foi promulgado um novo Código Florestal (Lei Federal 4.771), onde a conceituação de “florestas protectoras” foi ampliada para as denominadas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Já os critérios práticos de delimitação dessas APPs, principalmente no tocante às que estão associadas aos recursos hídricos, considerando as margens dos corpos d’água, só foram definidos pela Lei Federal 7.803, de 18/07/1989, tendo sido detalhados e ampliados nas Resoluções CONAMA 302/2002, 303/2002, 341/2003 e 369/2006.

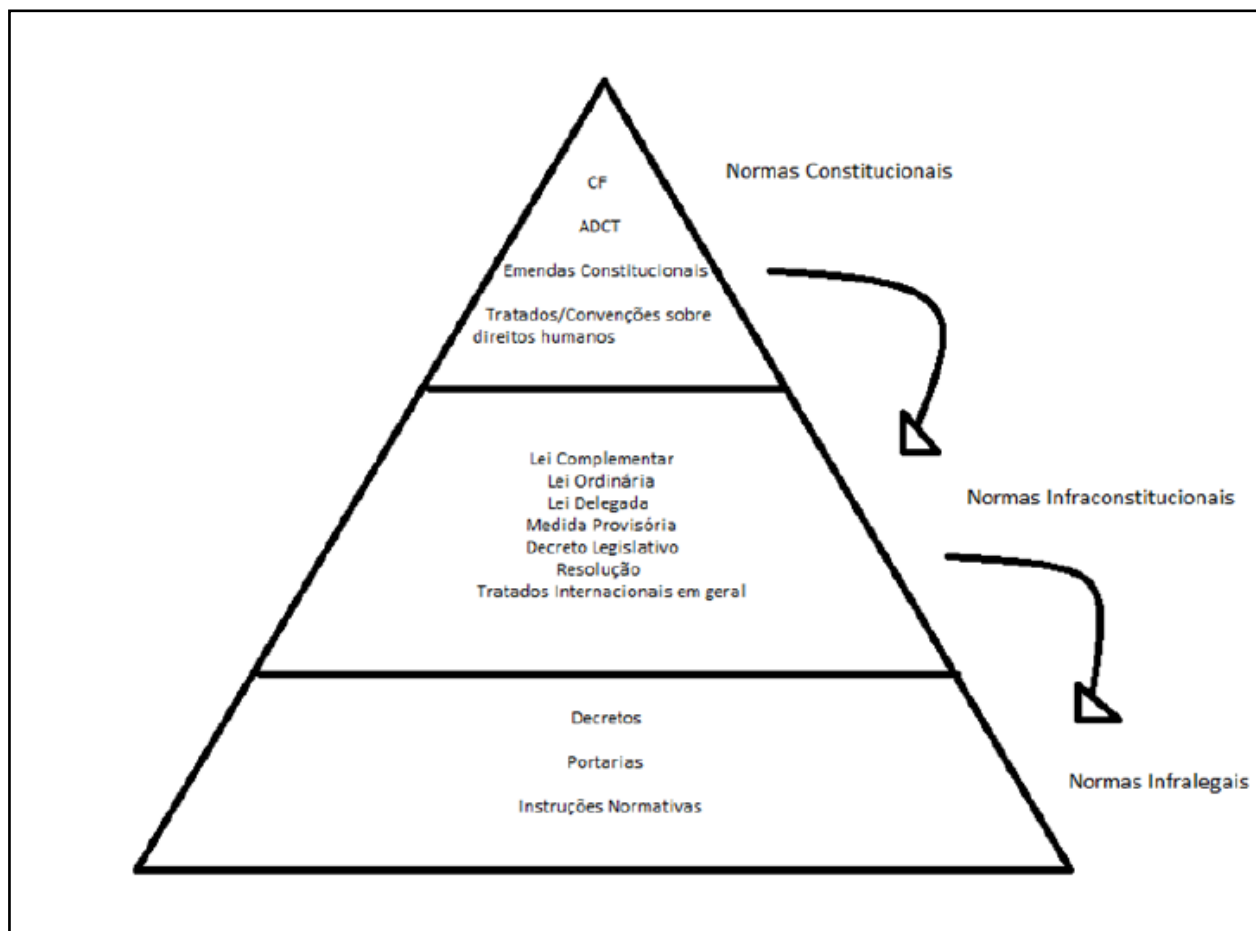
Com a mesma justificativa utilizada à época da promulgação da Lei 4.771/1965 (falta de aplicação e controle dos dispositivos), foi aprovado um “novo” Código Florestal, em 25/05/2012 (Lei Federal 12.651), que já foi alterado por outro diploma legal (Lei Federal 12.727, de 17/10/2012).

Com a promulgação dessa última Lei, verifica-se haver uma questão de critérios distintos para a delimitação de APPs constantes em vários documentos tecnicamente em vigor. As Resoluções CONAMA, por exemplo, que tratam sobre o assunto, possuem, em geral, critérios mais restritivos (geram maiores APPs) em comparação com a Lei 12.651 (**Quadro 8.2.4-1**). Por isso, página do CONAMA na Internet informa que a Resolução 303/2002 encontra-se em análise à luz da nova legislação (<http://www.mma.gov.br/port/conama/processo.cfm?processo=02000.001394/2010-29>), para, obviamente, ser reformulada em uma nova Resolução.

Assim, para a delimitação das APPs foram utilizados apenas os critérios estabelecidos no Artigo 4º da Lei 12.651/2012, em consideração à hierarquia das normas legais brasileiras (**Figura 8.2.4-1**).

**Quadro 8.2.4-1**– Comparativo dos diversos diplomas que versam sobre os critérios de delimitação de APPs

<b>Critério</b>	<b>Lei 4.771 (1)</b>	<b>Resolução CONAMA 302 (2)</b>	<b>Resolução CONAMA 303 (3)</b>	<b>Lei 12.651 (4)</b>
Rios	Medida a partir do nível máximo do curso d'água	Não aborda a questão	Semelhante à (1)	Medida através do leito normal do curso d'água
Reservatórios Artificiais	Não aborda a questão	Varia entre 15 e 100m, dependendo da localização e área	Não aborda a questão	Definido no licenciamento ambiental, exceto os menores de 1ha, que não possuem APP, e os criados antes de 24/08/2001 com função de geração elétrica, cuja APP é a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima <i>maximorum</i>
Reservatórios Naturais	Não há critério para a delimitação	Não aborda a questão	De 30 a 100m dependendo da localização da área	Semelhante à (3)
Nascentes	Mínimo de 50m	Não aborda a questão	Semelhante à (1)	Semelhante à (1)
Topos de Morro	Não há critério para delimitação	Não aborda a questão	A partir da curva de nível correspondente a 2/3 da sua altura	Apenas elevações com o mínimo de 100m e inclinação média maior que 25º possuem APP. Critérios de delimitação semelhantes à (3)
Encostas	100% na linha de maior declive	Não aborda a questão	Semelhante à (1)	Semelhante à (1)
Restingas	Apenas as que agem como fixadores de dunas ou estabilizadores de mangue	Não aborda a questão	Além daquelas definidas em (1), faixa mínima de 300m a partir da linha de preamar máxima	Semelhante à (1)
Tabuleiros e Chapadas	100m, em projeção horizontal, a partir da linha de ruptura	Não aborda a questão	Semelhante à (1)	Semelhante à (1)
Acima de 1.800m s.n.m	Em qualquer tipo de vegetação considerando o Plano Diretor dos municípios	Não aborda a questão	Todas as áreas acima desta altitude ou a critério do órgão ambiental estadual	Semelhante à (1)
Manguezal	Apenas a vegetação de restinga estabilizadora de mangues	Não aborda a questão	Toda a extensão do manguezal	Semelhante à (3)



**Figura 8.2.4-1**– Hierarquia das Normas Legais Brasileiras

**Nota:** CF = Constituição Federal; ADCT = Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

**Fonte:** [http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/Hierarquia\\_das\\_Leis.pdf](http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/Hierarquia_das_Leis.pdf)

## b. Aspectos Metodológicos

Na delimitação das APPs de cursos d'água, lagos naturais e nascentes, foi utilizada a base cartográfica do projeto, determinada a partir de cartas topográficas na escala 1:100.000. Em função disso, não foi possível separar rios com larguras menores que 50m, tendo sido considerada a largura máxima de APP para esses casos (50m). Além disso, como a largura do rio é variável, a delimitação das APPs foi realizada considerando a maior largura do corpo d'água dentro da All.

Com relação aos lagos e lagoas, não é possível separar, na maior parte dos casos, aqueles que são naturais dos que são artificiais. Assim, todos os lagos foram considerados como naturais e suas APPs delimitadas de acordo com a legislação. A exceção é o reservatório da UHE São Simão, cuja APP, de acordo, com o novo Código Florestal, deveria ter sido definida no licenciamento. A Licença de Operação 569/2006 não especifica a faixa de APP; portanto foi considerada uma APP com largura de 100m, a maior possível para esse tipo de massa d'água.

Para a determinação das áreas de topo de morro, declividades acima de 45°, bordas de chapada e altitudes acima de 1.800m s.n.m, foi utilizado o Modelo Digital do Terreno (MDT), montado a partir de dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), fornecidos pela NASA. O mapeamento do relevo executado por satélite possui maior precisão que as cartas topográficas, pois os *grids* possuem 30m x 30m, enquanto as cartas topográficas em 1:100.000 apresentam curvas de nível a cada 50m.

Com esses dados, e considerando as determinações da Lei Federal 12.651/2012, foi aplicado o programa ArcGis 9.3 para a delimitação automática das APPs nas Áreas de Influência do empreendimento e na faixa de servidão, dados estes apresentados na **Ilustração 6 – Recursos Hídricos e APPs**, no **Volume 3/3** deste RAS.

Para uma análise da situação atual das APPs contidas nas Áreas de Influência e na faixa de servidão, sua delimitação foi cruzada com o mapeamento de uso e ocupação (**Ilustração 11 – Cobertura Vegetal, Uso e Ocupação das Terras**), gerando os quantitativos apresentados no **Quadro 8.4.2-2**.

Cabe frisar que a correta determinação da área de supressão em APPs, por fitofisionomia, será apresentada futuramente, a partir dos dados das Plantas & Perfis (P&P), que possuem escala mais adequada para esta análise (1:500 na vertical e 1:5.000 na horizontal). Essa informação será apresentada no âmbito da solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).

### c. Resultados

Na AII, conforme **Quadro 8.4.2-2**, ocorre um total de 29.397,90ha em Áreas de Preservação Permanente, o que corresponde a 4,92% do total. Considerando apenas as áreas de fato ocupadas por vegetação nativa, essa porcentagem cai para 2,12%. A classe mais abundante é a de faixa marginal de rios e lagos localizada em atividades agropecuárias (Ag), correspondendo a 24% do total. A fitofisionomia mais abundante em faixas marginais é a Savana Florestada, ocupando aproximadamente 5.900ha.

Na AID, a ocupação por APPs é de 4,61% do seu total, com as de faixa marginal representando a maior área (2.628,66ha ou 96,30%). A vegetação mais abundante nas diferentes classes de APP é a Savana Florestada (642,21ha ou 23,53%), fitofisionomia que inclui o Cerradão e as Veredas.

Na faixa de servidão, foram delimitados 173,80ha de APPs (4,40%), com as faixas marginais e de rios e lagos representando 92,44% desse total. A classe de uso melhor representada é a Savana Florestada, com 49,29ha (28,36%), seguida pelas classes de uso agropecuário (Ag), pastagens extensivas de bovinos (Ap) e a Floresta Estacional Semidecidual (F).

Os valores acima apresentados não indicam a real interferência do empreendimento em APPs, pois a supressão de vegetação só ocorre no interior da faixa de servidão, mais especificamente na faixa de serviço.

Na faixa de servidão, a vegetação que será mais afetada é a Savana Florestada, fisionomia arbórea de Cerrado, que, na escala de apresentação das informações de uso, incluem também as Veredas. Essa fitofisionomia possui altura, em geral, menor que a da Floresta Estacional Semidecidual; dessa forma, a sua supressão pode ser reduzida ou evitada mais facilmente através de alteamentos da LT.

Assim, mesmo considerando que a estimativa de área de supressão em APPs já seja reduzida, ela provavelmente será ainda menor, pois grande parte da faixa atravessa rios de pequenas larguras e com faixas marginais reduzidas, vãos que podem ser vencidos com o citado alteamento das torres.

A estimativa mais precisa das áreas de corte raso e seletivo em APPs será apresentada no âmbito da solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) para o empreendimento.



**Quadro 8.2.4-2 – Áreas de Preservação Permanente e suas respectivas classes de uso nas Áreas de Influência do empreendimento**

Fitofisionomia	Classe de APP/Área de Influência															Total (ha)
	Faixa de Servidão (ha)					AID (ha)					All (ha)					
	Declividade	Topo de Morros	Faixa Marginal	Nascentes	Subtotal	Declividade	Topo de Morros	Faixa Marginal	Nascentes	Subtotal	Declividades	Topo de Morros	Faixa Marginal	Nascente	Subtotal	
Acc1	0,00	0,00	6,46	0,31	<b>6,77</b>	0,00	0,00	148,00	7,93	<b>155,94</b>	0,00	0,14	965,48	66,35	<b>1.031,96</b>	<b>1.194,67</b>
Acc2	0,00	0,00	6,32	0,95	<b>7,27</b>	0,00	0,00	131,71	7,56	<b>139,28</b>	0,00	0,00	1.145,06	74,66	<b>1.219,73</b>	<b>1.366,27</b>
Ag	0,00	0,00	37,45	1,40	<b>38,85</b>	0,00	4,13	547,29	15,64	<b>567,05</b>	0,00	6,71	7.154,96	142,25	<b>7.303,92</b>	<b>7.909,82</b>
Ap	0,00	0,00	30,38	3,35	<b>33,74</b>	0,00	2,91	597,07	40,44	<b>640,42</b>	0,47	19,20	6.664,29	508,26	<b>7.192,21</b>	<b>7.866,36</b>
C	0,00	0,00	1,21	0,00	<b>1,21</b>	0,00	0,00	21,27	0,00	<b>21,27</b>	0,00	0,00	228,12	12,89	<b>241,01</b>	<b>263,49</b>
F	0,00	0,00	29,97	0,00	<b>29,97</b>	0,00	0,00	446,66	0,00	<b>446,66</b>	0,00	0,00	4.658,40	92,38	<b>4.750,78</b>	<b>5.227,41</b>
Md	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,004	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,82	0,00	<b>0,82</b>	<b>0,82</b>
Sa	0,00	0,00	2,20	0,00	<b>2,20</b>	0,00	0,00	22,84	0,00	<b>22,84</b>	0,00	0,00	485,02	9,44	<b>494,46</b>	<b>519,49</b>
Sa+Sg+Ap	0,00	0,00	3,96	0,56	<b>4,51</b>	0,00	0,00	93,87	0,00	<b>93,87</b>	20,41	24,14	1.104,79	117,00	<b>1.266,34</b>	<b>1.364,72</b>
Sd	0,00	0,00	42,72	6,56	<b>49,29</b>	0,00	4,83	619,95	17,43	<b>642,21</b>	12,40	67,72	5.605,71	210,85	<b>5.896,68</b>	<b>6.588,17</b>
<b>Total</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>160,67</b>	<b>13,13</b>	<b>173,80</b>	<b>0,00</b>	<b>11,87</b>	<b>2.628,66</b>	<b>89,00</b>	<b>2.729,54</b>	<b>33,28</b>	<b>117,90</b>	<b>28.012,64</b>	<b>1.234,08</b>	<b>29.397,90</b>	<b>32.301,24</b>

**Legenda:** Acc1 - Agricultura cíclica (algodão e soja); Acc2 - Agricultura cíclica (cana de açúcar e soja); Ag - Agropecuária; Ap - Pecuária; C - Floresta Estacional Decidual; F - Floresta Estacional Semidecidual; Md - Massas d'água; Sa - Savana Arborizada;

## **8.2.4.2 Unidades de Conservação (UCs) e outras Áreas de Interesse Conservacionista**

### **a. Conceituação**

De acordo com a legislação ambiental brasileira, as Unidades de Conservação (UCs) devem ser consideradas no processo de licenciamento de empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental. Atualmente, existem alguns instrumentos legais que abrangem o assunto: a Lei 9.985, de 18/07/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), regulamentada pelo Decreto 4.340/02; o Decreto Federal 6.848, de 14/05/2009; a Instrução Normativa 05, de 02/09/2009, do Instituto Chico Mendes, e a Resolução CONAMA 428, de 17/12/2010.

Conforme o artigo 25 da lei do SNUC, as Unidades de Conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), devem dispor de uma Zona de Amortecimento onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições particulares, só podendo ser atravessadas por qualquer empreendimento se houver autorização de seu órgão gestor, que buscará normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos na sua Zona de Amortecimento, buscando, assim, minimizar os impactos negativos sobre a Unidade em questão.

A Instrução Normativa 05, de 02/09/2009, do Instituto Chico Mendes, estabelece “procedimentos para análise dos pedidos e concessão de Autorização para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos ou atividades que afetem as Unidades de Conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes”.

Posteriormente, no ano de 2010, o CONAMA publicou a Resolução 428, dispondo sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC).

### **b. Aspectos Metodológicos**

O levantamento considerou, inicialmente, as Unidades de Conservação (UCs) existentes nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, sendo realizada busca nos bancos de dados dos órgãos ambientais envolvidos, nas esferas federal, estaduais e municipais. Para as UCs identificadas nos municípios atravessados pela LT ou em municípios próximos, pesquisaram-se seus decretos de criação e, quando existentes, seus planos de manejo, visando, primordialmente, identificar suas localizações e a de suas Zonas de Amortecimento.

De posse dessas informações, montou-se um banco de dados, composto pelas áreas protegidas nesses dois estados, fossem elas de jurisdição federal, estadual ou

municipal. Para efeito de avaliação, foram consideradas as seguintes UCs, dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 428/2010:

- atravessadas total ou parcialmente pelo traçado da futura LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II;
- com Zona de Amortecimento atravessada pelo traçado da LT;
- quando não definida a Zona de Amortecimento, a uma distância menor ou igual a 2km do traçado.

Para esse levantamento, foram consultados na Internet os bancos de dados disponíveis dos órgãos ambientais e instituições que desenvolvem pesquisas ou executam projetos nas áreas protegidas, listados a seguir.

- Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)
- Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio)
- Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)
- Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN (SIMRPPN)
- Reservas da Biosfera (Programa Homem e Biosfera – UNESCO)
- Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO)
- Fundo Mundial para a Natureza (WWF/Brasil)
- Secretaria do Ambiente do Estado de São Paulo (incluindo a Fundação Florestal)
- Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF/MG)
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD/MG)
- Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Goiás (SEMARH/GO)
- Sistema Estadual de Estatística e de Informação Geográfica de Goiás (SIEG/GO)
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Mato Grosso (SEMA/MT)

Consultas telefônicas e presenciais também foram feitas aos órgãos estaduais de Meio Ambiente dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, bem como dos órgãos municipais ambientais dos municípios atravessados.

Além das Unidades de Conservação, foram levantadas as áreas com especial interesse para a conservação, podendo estar em transição para se tornarem Unidades de Conservação, ou já protegidas por legislação específica, mas que não se

enquadravam no SNUC. Essas áreas foram chamadas de Áreas de Interesse Conservacionista.

Para a elaboração dos mapas dos temas relativos às Unidades de Conservação e demais áreas protegidas, foram utilizados os bancos de dados dos polígonos (formato *shape*) referentes às UCs e às Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade disponíveis nos *sites* dos órgãos supracitados. Esses polígonos foram sobrepostos às bases cartográficas disponíveis na escala de apresentação de 1:1.000.000, elaboradas a partir das cartas topográficas do IBGE e da Carta Internacional ao Milionésimo (IBGE, 2000). Para tal, utilizaram-se os *softwares* ArcGIS versão 9.3 e AutoCAD 3D MAP. As UCs levantadas estão representadas na **Ilustração 12 – Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade** deste RAS.

### c. Resultados

No levantamento feito, encontraram-se algumas UCs que poderiam, potencialmente, estar próximas, como a APA Estadual do Encantado, em Baliza (GO), a cerca de 13,6km da diretriz da LT. As outras UCs de Goiás, e também as de Mato Grosso e de Minas Gerais, estão ainda mais distantes, como a APA Municipal Córrego do Mato, em Ponte Branca (MT), por volta de 33km da diretriz de Traçado Preferencial, a APA Estadual Serra das Galés e da Portaria, em Paraúna (GO), a aproximadamente 70km, e a APA Estadual do Rio Uberaba, também a cerca de 70km.

A seguir, são listadas as UCs com interferências do empreendimento em foco.

#### (1) Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Estadual dos Rios Tijuco e da Prata

**Categoria SNUC** – Proteção Integral

**Criação** – Decreto 45.568, de 22/03/2011

**Jurisdição** – Estadual

**Administração** – IEF (MG)

**Conselho Gestor** – Sim (Portaria 156, de 27/09/2012)

**Plano de Manejo** – Não

**Zona de Amortecimento definida** – Não

**Localização** – No Estado de Minas Gerais, nos municípios de Ituiutaba, Campina Verde, Prata, Gurinhatã e Ipiacu.

**Observações** – com área de 9.750,40ha, o RVS Estadual dos Rios Tijuco e da Prata foi criado como uma estratégia para conservação de peixes da bacia do rio Tijuco e rio da Prata, integrantes da bacia do Paranaíba. Esses rios apresentam grande

biodiversidade de fauna aquática, única nessa bacia, ocorrendo, nela, espécies ameaçadas, como os peixes piraicanjuba (*Brycon orbignyanus*) e jaú (*Zungaro jahu*). Suas matas ciliares formam um dos principais corredores para a fauna terrestre da região, e o rio Tijuco é uma rota migratória da ictiofauna, onde, na época chuvosa, são formados meandros que originam lagoas marginais ricas em fitoplâncton, que servem de berçários. Esses dois rios são, provavelmente, os últimos remanescentes lóticos em toda a bacia hidrográfica do Triângulo Mineiro, havendo neles lagoas marginais, corredeiras e cachoeiras. É um importante local de reprodução de espécies nativas (IEF, 2011; SILVA, 2012).

Essa iniciativa conservacionista dos rios Tijuco e Prata vem frear a exploração pela qual estão passando, tanto nas atividades agropecuárias quanto na geração de energia, o que levou a uma significativa perda de biodiversidade, principalmente pela fragmentação de territórios terrestres e aquáticos (IEF, 2011; SILVA, 2012).

A UC foi “adotada” pela BP Brasil através de um contrato de R\$300.000,00, assinado com a FUNBIO, no final de 2011, para apoiar sua administração e gestão ambiental (FUNBIO, 2012).

**Interferência da LT** – A UC é atravessada pela futura LT em 2 trechos: no Rio Tijuco (Km 418), por 0,42km, e, no Rio da Prata (Km 451), por 0,45km, totalizando 0,87km de travessia.

## **(2) Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia**

**Categoria SNUC** – Uso Sustentável

**Criação** – Lei Complementar 007, de 21/11/2001

**Jurisdição** – Municipal

**Administração** – Prefeitura Municipal de Ribeirãozinho

**Conselho Gestor** – não

**Plano de Manejo** – não

**Zona de Amortecimento definida** – não se aplica

**Localização** – Estado de Mato Grosso, município de Ribeirãozinho.

**Observações** – com área de 2.174ha, a APA Ribeirãozinho e Alcantilado do Rio Araguaia foi criada com o código de meio ambiente do município (art. 102) para proteger uma área frágil, onde há manancial de captação de água potável, nascentes e lagoas de decantação e tratamento de esgoto urbano e bacias de deposição. No parágrafo único do art. 102 da Lei Complementar 007/2001, é informado que a área da

UC será definida, classificada e regulamentada por decreto; contudo, a Prefeitura de Ribeirãozinho não informou se esse decreto foi publicado. Na realidade, há uma incoerência em relação ao Plano Diretor do município, no qual consta que “*Em relação à gestão ambiental, o município não conta com nenhuma Unidade de Conservação ou programa específico de proteção de nascentes ou recuperação de áreas degradadas*”.

**Interferência da LT** – a UC está a aproximadamente 2,8km da SE Ribeirãozinho, não sendo, portanto, necessária a autorização do órgão responsável para o presente processo de licenciamento; no entanto, ela está sendo aqui apresentada por estar dentro da AII da LT.

### **(3) Outras Áreas de Interesse Conservacionista**

Nos municípios atravessados pela LT, há algumas áreas indicadas pelas Prefeituras como de interesse conservacionista. Destaca-se a região serrana de Caiapônia (GO), entre os Km 125 e 134 da LT, aproximadamente, onde há áreas conservadas de Cerrado, chapadas e cachoeiras, principalmente nos locais de difícil acesso; porém, a única proteção que há são as Reservas Legais e APPs.

Em Montividiu (GO), há o patrimônio paisagístico de três cachoeiras, a aproximadamente 14km da LT.

Em Ituiutaba (MG), existe o Parque do Goiabal, uma área de lazer e educação ambiental que inclui um fragmento de vegetação nativa, que está a cerca de 17km da diretriz da LT.

Em relação aos Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE) identificados, destaca-se a travessia de uma macrozona rural de proteção ambiental no Município de Santa Helena de Goiás (GO), conforme apontado na **subseção 4.5 – Zoneamento Ecológico-Econômico** deste RAS. De acordo com o ZEE de Minas Gerais, apresentado nessa mesma subseção, as áreas atravessadas são, principalmente, da Zona Ecológico-Econômica (ZEE) 1, de alto potencial social e baixa vulnerabilidade natural, onde os impactos ambientais são facilmente prevenidos e mitigados. Ressalta-se que uma das poucas áreas atravessadas da ZEE 2, que pressupõe alto potencial social e ao mesmo tempo alta vulnerabilidade natural, com a qual deve haver maior atenção em prevenção e mitigação de impactos, corresponde justamente à travessia do rio Tijucu, dentro do RVS citada acima.

A AII do empreendimento não se sobrepõe a nenhuma das Reservas da Biosfera da UNESCO, tampouco a mosaicos de UCs reconhecidos oficialmente.

### 8.2.4.3 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade – APCBs

#### a. Conceituação

As áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira foram definidas pelo MMA, por meio da Secretaria de Biodiversidade e Florestas e do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO).

O processo de determinação, delimitação e classificação dessas áreas envolveu instituições governamentais, não governamentais e pesquisadores, proporcionando, assim, a reunião de informações diversas e precisas sobre aspectos biológicos, sociais e econômicos de uma região. Esse processo transcorreu a partir de março de 1998, tendo sua primeira versão (em maio de 2000) indicado 900 áreas instituídas pela Portaria 126, de 27 de maio de 2004, do Ministério do Meio Ambiente. Essa mesma portaria determinou que essa lista deveria ser atualizada periodicamente pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) em um prazo não superior a 10 anos, uma vez que o conhecimento avança de forma dinâmica.

Em 2006, os resultados dos Seminários Regionais por bioma foram sistematizados em um mapa com as novas áreas prioritárias delimitadas, aprovado pela CONABIO, mediante a Deliberação 46, de 20 de dezembro de 2006. Essas novas áreas prioritárias foram reconhecidas pela Portaria MMA 009, de 24/01/2007.

O MMA aplicou a metodologia do Planejamento Sistemático de Conservação para a revisão das Áreas Prioritárias, sendo ela também aprovada pela CONABIO, em sua 16<sup>a</sup> Reunião Ordinária (Deliberação CONABIO 39, de 14/12/2005). Ao se utilizar do Planejamento Sistemático de Conservação, passou também a incorporar seus conceitos, instrumentos e princípios.

O MMA classificou inicialmente as Áreas Prioritárias para a Conservação, em função do grau de importância para a biodiversidade, nas seguintes categorias:

- Extremamente Alta;
- Muito Alta;
- Alta;
- Insuficientemente Conhecida, mas de Provável Importância Biológica.

Os sítios foram classificados, adicionalmente, em função das prioridades de implementação das ações, definidos por sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e por sua vulnerabilidade, nas seguintes categorias:

- Extremamente Alta;
- Muito Alta;

- Alta.

Por fim, foram indicadas as seguintes ações prioritárias para os sítios identificados:

- Inventário Ambiental/Biológico;
- Recuperação de Áreas Degradadas;
- Criação de Mosaicos/Corredores;
- Manejo;
- Fomento ao Uso Sustentável;
- Fiscalização;
- Educação Ambiental;
- Estudos Socioantropológicos;
- Estudos do Meio Físico;
- Criação de UC (Proteção Integral ou Uso Sustentável, ou Categoria Indefinida).

Em Minas Gerais, houve um processo semelhante, sendo que a primeira versão das áreas prioritárias foi publicada em 1998 (COSTA *et al.*, 1998) e a segunda, em 2005 (DRUMOND *et al.*, 2005). Foram levantados dados de 13 grupos temáticos, dos quais 7 são biológicos (flora, aves, mamíferos, répteis, anfíbios, peixes e invertebrados), que serão aqui destacados. Vale ressaltar que, através da Deliberação Normativa COPAM 55, de 13/06/2002, essas áreas passaram a funcionar como instrumento norteador das ações compensatórias no Estado de Minas Gerais, no licenciamento ambiental.

As categorias de importância biológica definidas em Minas Gerais diferem um pouco da federal, são elas:

- Especial;
- Extrema;
- Muito alta;
- Alta;
- Potencial.

Nesse estado, as ações foram definidas considerando:

- Criação de Unidades de Conservação;
- Investigação científica;
- Manejo;
- Promoção de conectividade entre áreas;
- Recuperação / reabilitação.



Em Goiás, SCARAMUZZA e colaboradores (2008) também aplicaram metodologia similar às anteriores, definindo as áreas prioritárias em nível estadual. No caso, foram definidas as prioridades para conservação da biodiversidade da seguinte forma:

- Prioridade Máxima;
- Altamente Prioritário;
- Moderadamente Prioritário;
- Prioritário.

Assim como em Minas Gerais, não foram classificadas as prioridades de ação, mas elas se resumem em quatro estratégias de manejo, definidas de acordo com a quantidade e tamanho dos fragmentos de vegetação nativa:

- Proteção;
- Proteção + conexão;
- Restauração/ampliação;
- Restauração/ampliação + conexão.

#### **b. Aspectos Metodológicos**

Neste estudo, foram consideradas as áreas indicadas nos âmbitos federal e do Estado de Minas Gerais (BRASIL, 2007; DRUMOND *et al.*, 2005) que estejam total ou parcialmente inseridas nas Áreas de Influência da LT.

Para a elaboração dos mapas dos temas relativos às Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, foram utilizados os bancos de dados dos polígonos (formato *shape*) referentes às APCBs e disponíveis nos *sites* listados no **tópico b do subitem 8.2.4.2**. Esses polígonos foram sobrepostos às bases cartográficas disponíveis na escala de apresentação de 1:1.000.000, elaboradas a partir das cartas topográficas do IBGE e da Carta Internacional ao Milionésimo (IBGE, 2000). Para tal, utilizaram-se os *softwares* ArcGIS versão 9.3 e AutoCAD versão 2010. As UCs levantadas estão representadas na **Ilustração 12 – Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade no Volume 3/3** deste RAS.

#### **c. Resultados**

Há 16 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade nas Áreas de Influência do empreendimento, sendo 10 interceptadas diretamente pela LT (5 do MMA, 2 de GO e 3 de MG). Todas estão listadas no **Quadro 8.2.4-3**, a seguir, e localizadas na citada **Ilustração 12**.

Não há áreas prioritárias na esfera estadual para o Mato Grosso.

**Quadro 8.2.4-3 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade na Área de Influência Indireta**

Código	Tipo	Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Importância	Prioridade	Ações Prioritárias	Km da LT	Distância à LT (km)	Extensão da LT (km)
<b>Ministério do Meio Ambiente</b>									
Ma362	Nova	Fronteira	41	Extremamente alta	Muito alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada- Recuperação de Espécies Criação de Mosaicos/Corredores Estudos do Meio Físico	SE Marimbondo II	0,36	–
Ma365	Nova	Riolândia	1.032	Extremamente alta	Extremamente alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Recuperação de Espécies Criação de Mosaicos/Corredores	SE Marimbondo II	4,76	–
Ce069	Nova	Arantes	2.451	Muito alta	Extremamente alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Criação de Mosaicos/Corredores Fiscalização Educação Ambiental Estudos Socioantropológicos Estudos do Meio Físico	472 a 498	–	17,86

Código	Tipo	Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Importância	Prioridade	Ações Prioritárias	Km da LT	Distância à LT (km)	Extensão da LT (km)
Ce071	Nova	Ituiutaba-Prata	1.050	Alta	Extremamente alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Criação de Mosaicos/Corredores Fiscalização Educação Ambiental Estudos Socioantropológicos Estudos do Meio Físico	419 a 424	–	5,36
Ce085	Nova	Quirinópolis	1.761	Alta	Alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Fomento a atividades econômicas sustentáveis	305	1,3	–
Ce096	Nova	Rio Verde (Norte)	2.265	Extremamente alta	Alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Fomento a atividades econômicas sustentáveis Fiscalização	241	0,45	–
Ce101	Nova	Alto Araguaia e Caiapônia	3.251	Muito alta	Muito alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada	84 a 92	–	8,29
Ce102	Nova	Caiapônia	4.512	Alta	Muito alta	Inventário Ambiental Estudos Socioantropológicos Estudos do Meio Físico	92 a 132	–	41,65

Código	Tipo	Nome	Área (km <sup>2</sup> )	Importância	Prioridade	Ações Prioritárias	Km da LT	Distância à LT (km)	Extensão da LT (km)
Ce116	Nova	Baliza-Aragarça	3.477	Alta	Muito alta	Inventário Ambiental Recuperação de Área Degradada Fomento a atividades econômicas sustentáveis	10 a 12	–	1,9
<b>Goiás</b>									
30	–	Sudoeste 3	80	Prioritário	–	Proteção	136 a 138	–	2,0
32	–	Sudoeste 4	1.200	Altamente Prioritário	–	Restauração / ampliação	285 a 315 (descontínuo)	–	19,0
37	–	Quirinópolis/Sudoeste	1.900	Prioridade Máxima	–	Restauração / ampliação + conexão	240	0,25	–
<b>Minas Gerais</b>									
67	F	Região de Gurinhatã/Campina Verde	3.308	Potencial	–	Promover conectividade Unidades de Conservação	445 a 473	–	28,56
86	A	Região de Campina Verde	624	Potencial	–	Inventários	483	4,4	–
24	P	Remanescentes lóticos do rio Paranaíba	1.321	Extrema	–	Inventários	415 a 425	–	10
38	S	Remanescentes lóticos do rio Paranaíba	1.321	Extrema	–	Inventários	415 a 425	–	10

**Legenda:** Tipo para MG: F - flora; A - aves; P - peixes; S - síntese.

### 8.2.5 APLICAÇÃO DA LEI 11.428/2006

A Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006, também conhecida como Lei da Mata Atlântica, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Essa Lei foi regulamentada pelo Decreto 6.660, de 21 de novembro de 2008.

O art. 1º dessa Lei estabelece o seguinte: “*A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei (...).*”. O seu art. 2º define: “*...consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste*” (grifo deste RAS).

Nesse mesmo contexto, o mencionado Decreto, que regulamenta a Lei da Mata Atlântica, em seu art. 1º, detalha e evidencia: “**O mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, previsto no art. 2º da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, contempla a configuração original das seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados:** Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas” (grifo deste RAS).

A **Figura 8.2.5-1** mostra a situação do empreendimento nesse mapa de aplicação da Lei, e a **Figura 8.2.5-2**, no mapa dos biomas brasileiros. Através da análise dessas duas Figuras, percebe-se que, para essa região, as delimitações do bioma e do mapa de aplicação são as mesmas.



**Figura 8.2.5-1** - Situação do empreendimento com relação ao Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica.  
**Legenda:** F – Floresta Estacional Semidecidual; SN – área de tensão ecológica entre Savana e Floresta Estacional.



**Figura 8.2.5-2** – Situação do empreendimento com relação aos biomas brasileiros

De acordo com o mapeamento realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2011, **Figuras 8.2.5-3 a 8.2.5-7**), há apenas um fragmento interceptado diretamente pela diretriz, na altura do Km 393 (**Figura 8.2.5-5**), onde foi feita amostragem de flora (estação F24). Todavia, quando se observa em mais detalhes na Carta-Imagem do empreendimento (**Ilustração 5**, no **Volume 3/3** deste RAS) e também na **Figura 8.2.5-8**, percebe-se que **o traçado não atravessa a área vegetada, e o limite da faixa de servidão está em sua borda** (grifo deste RAS).

As **Figuras 8.2.5-9 e 8.2.5-10** detalham os trechos da área oficial do bioma Mata Atlântica atravessados pela diretriz do empreendimento, com os fragmentos mapeados pela Fundação SOS Mata Atlântica na imagem de satélite atual. Observa-se que há alguns fragmentos mapeados pela Fundação que estão fora dos limites do bioma; que há fragmentos mapeados, ou partes deles, não mais existentes; e que há, também, alguns fragmentos não mapeados. Este é o caso do fragmento da estação amostral F23 (**Figura 8.2.5-11**), inserido dentro do bioma, mas não mapeado.

No **item 8.2.2** deste RAS, que trata especificamente da flora registrada nas Áreas de Influência da LT 500kV Ribeirãozinho – Rio Verde Norte – Marimbondó II, dos quatro fragmentos localizados na área original do bioma Mata Atlântica, dois foram classificados como pertencentes ao bioma, a partir de dados florísticos e fisionômicos (F22 e F25 - Floresta Estacional Semidecidual), e dois foram classificados como encaves do bioma Cerrado dentro da Mata Atlântica (F23 e F24 - Savana Florestada) (**Quadro 8.2.5-1**). O grau de perturbação antrópica em todos eles é alto, com vestígios de incêndios, de cortes da vegetação e presença de gado, estando o entorno imediato totalmente alterado pelas atividades agropecuárias dominantes na região. Essa situação determinou um estágio inicial a médio de regeneração para essas quatro estações amostrais.

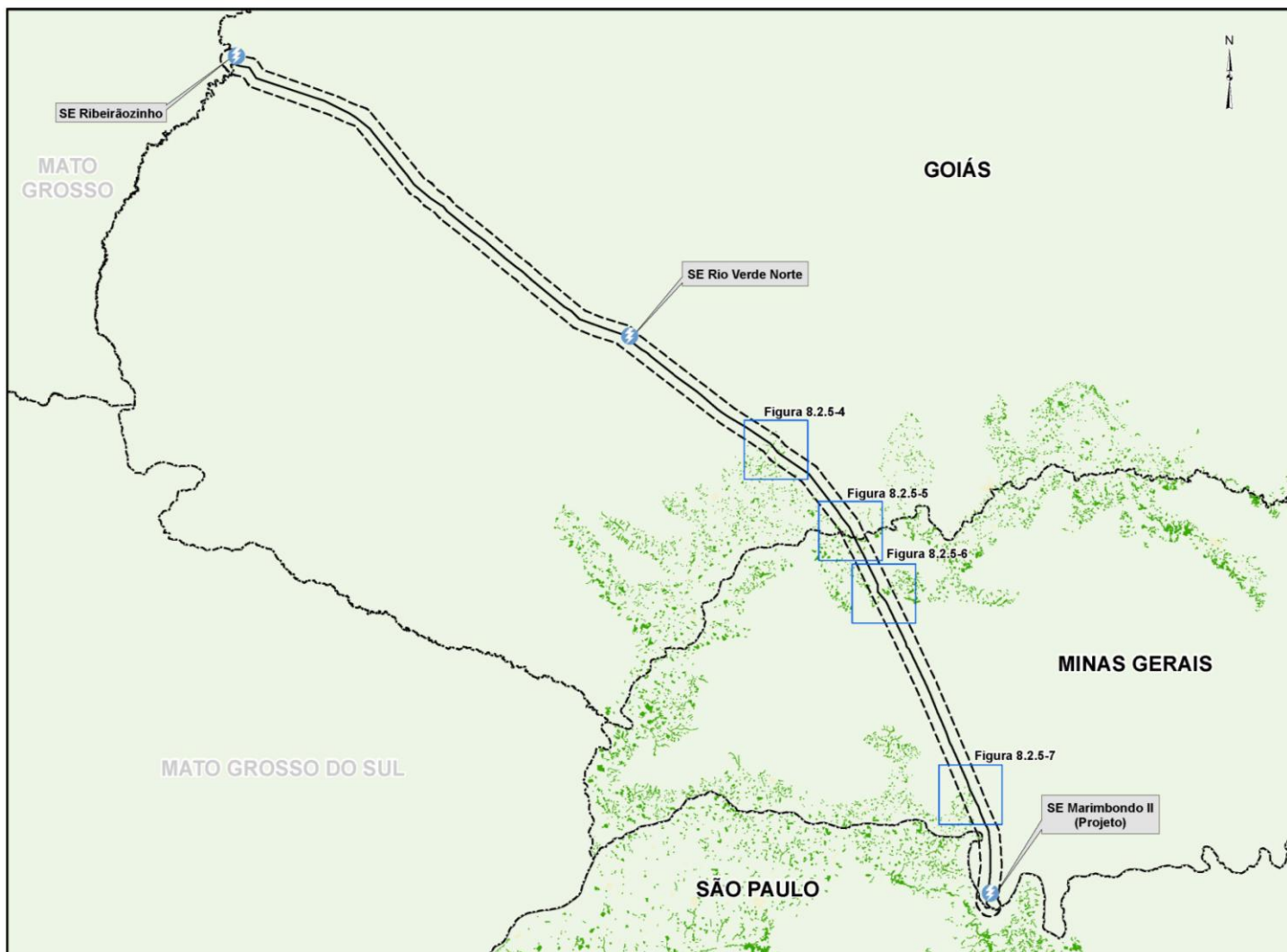
Essas classificações demonstram como a vegetação nativa nessa região sofre grande influência dos dois biomas. Isso fica evidente quando se analisa a distribuição geográfica das espécies presentes e se constata a ocorrência de espécies endêmicas dos dois biomas. O mesmo acontece em diversos outros pontos localizados dentro dos limites do bioma Cerrado, conforme apresentado no diagnóstico da flora (**item 8.2.2**).

**Quadro 8.2.5-1** – Pontos amostrais da flora localizados dentro dos limites oficiais do bioma Mata Atlântica (estações em cinza estão na AID)

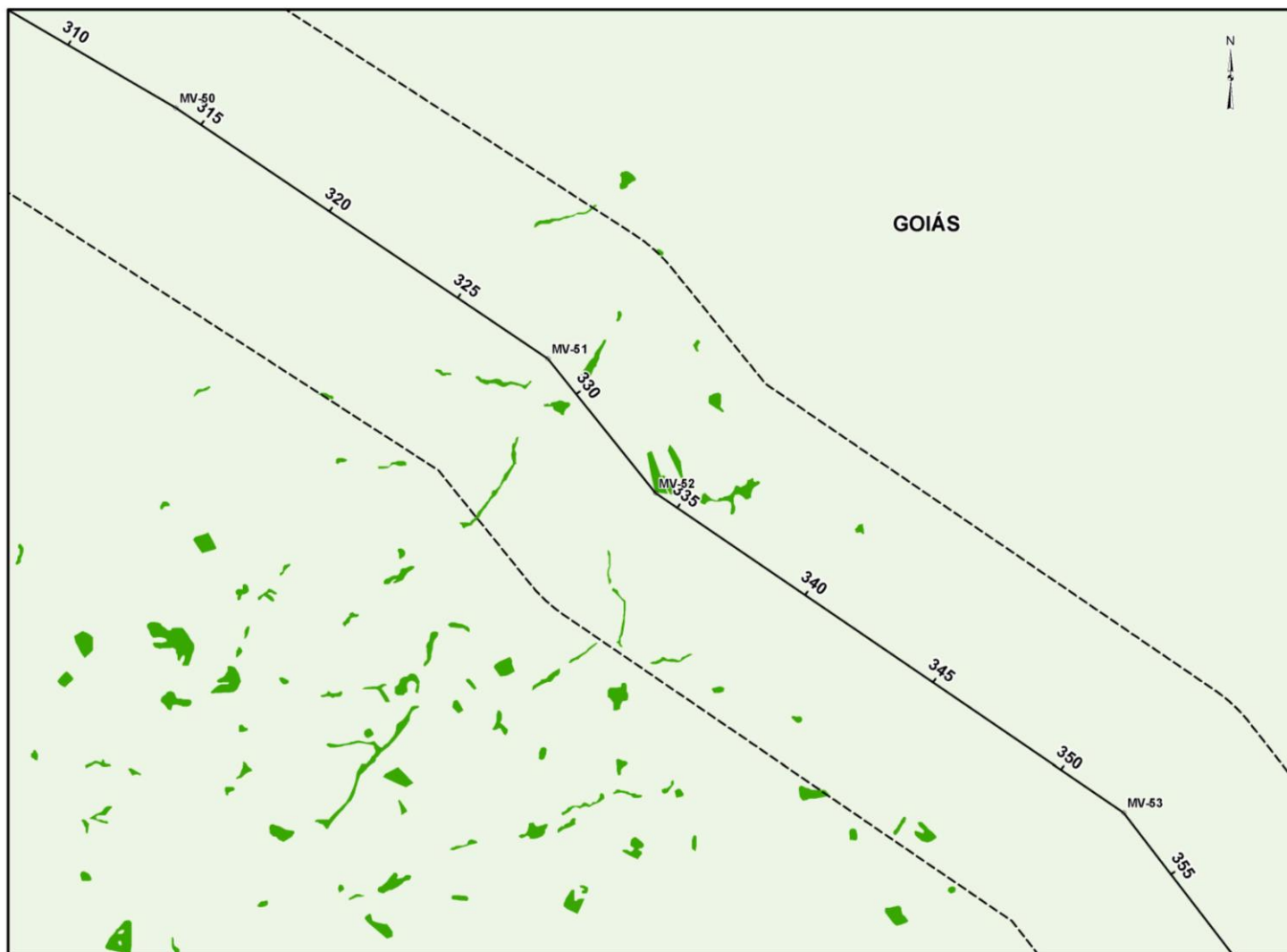
Estação Amostrai	Coordenadas UTM (SIRGAS2000 F22K)		Fitofisionomia	Estádio sucessional
	E	N		
F22	609.955	7.953.525	F	Inicial a médio
F23	616.522	7.951.941	Sd	Inicial a médio
F24	625.192	7.937.983	Sd	Inicial a médio
F25	635.777	7.909.399	F	Inicial a médio

**Legenda:** F – Floresta Estacional Semidecidual; Sd – Savana Florestada

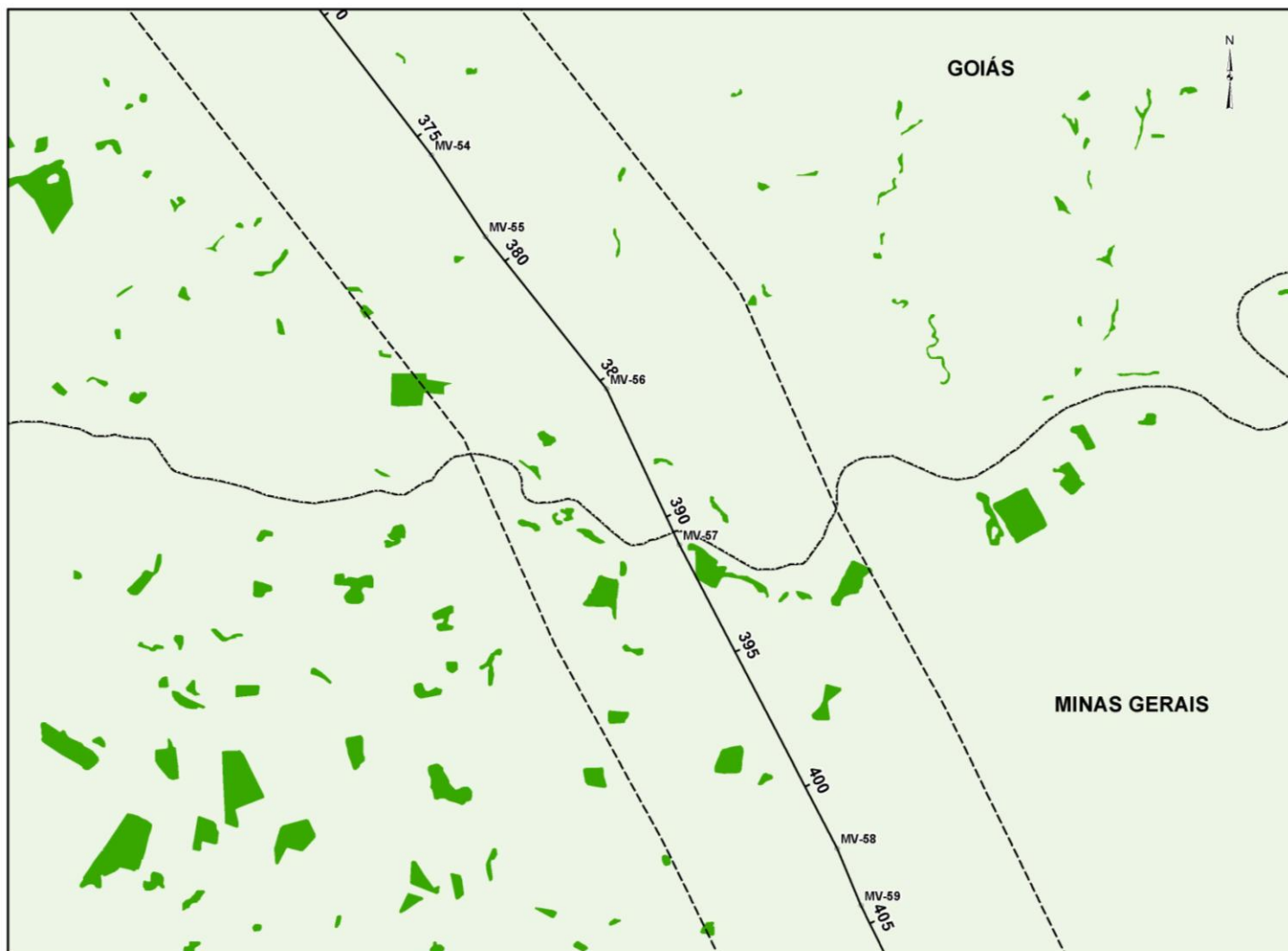




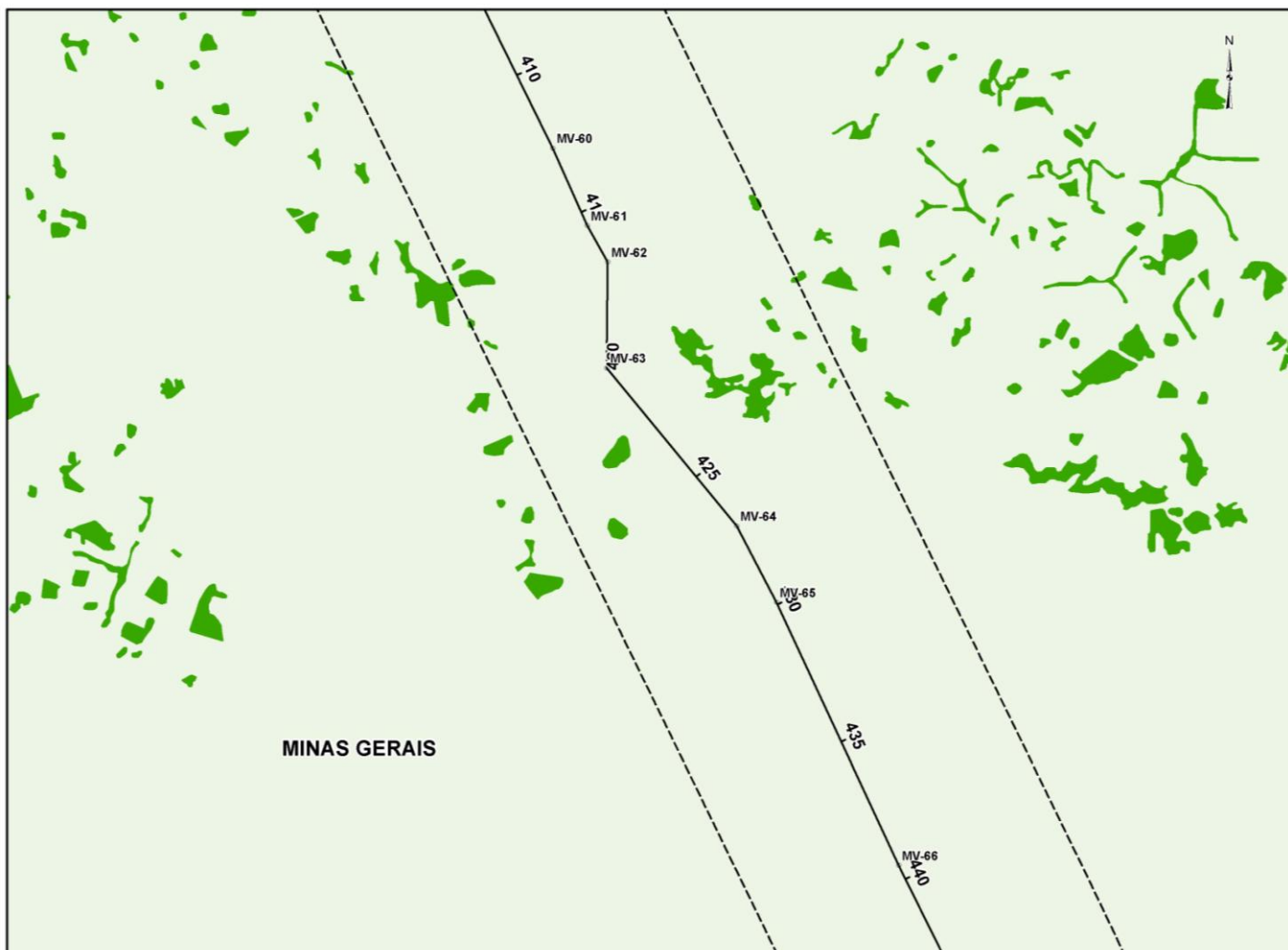
**Figura 8.2.5-3** – Situação do empreendimento com relação aos fragmentos mapeados pela Fundação SOS Mata Atlântica



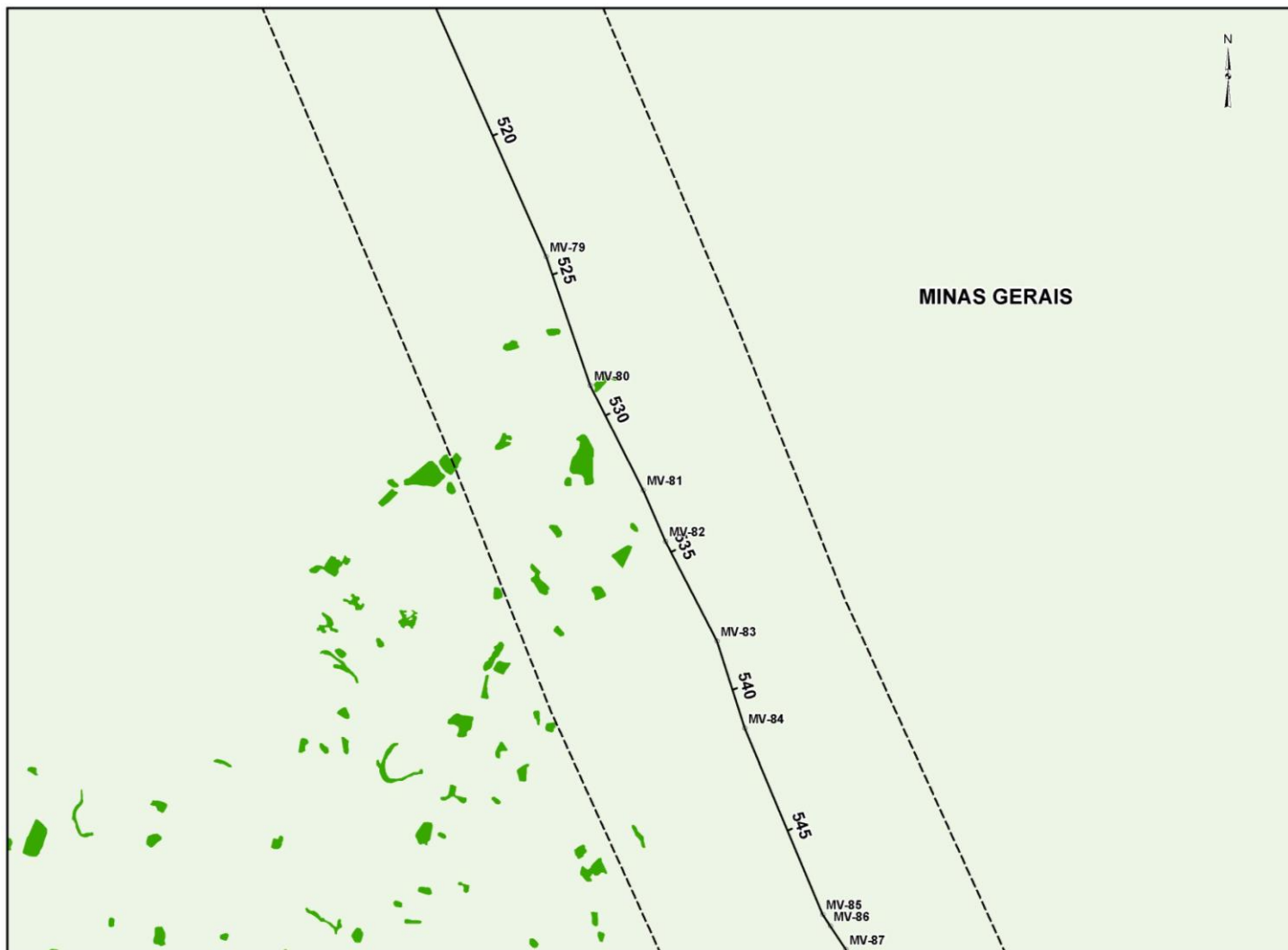
**Figura 8.2.5-4** – Detalhe dos fragmentos mapeados pela SOS Mata Atlântica inseridos na All



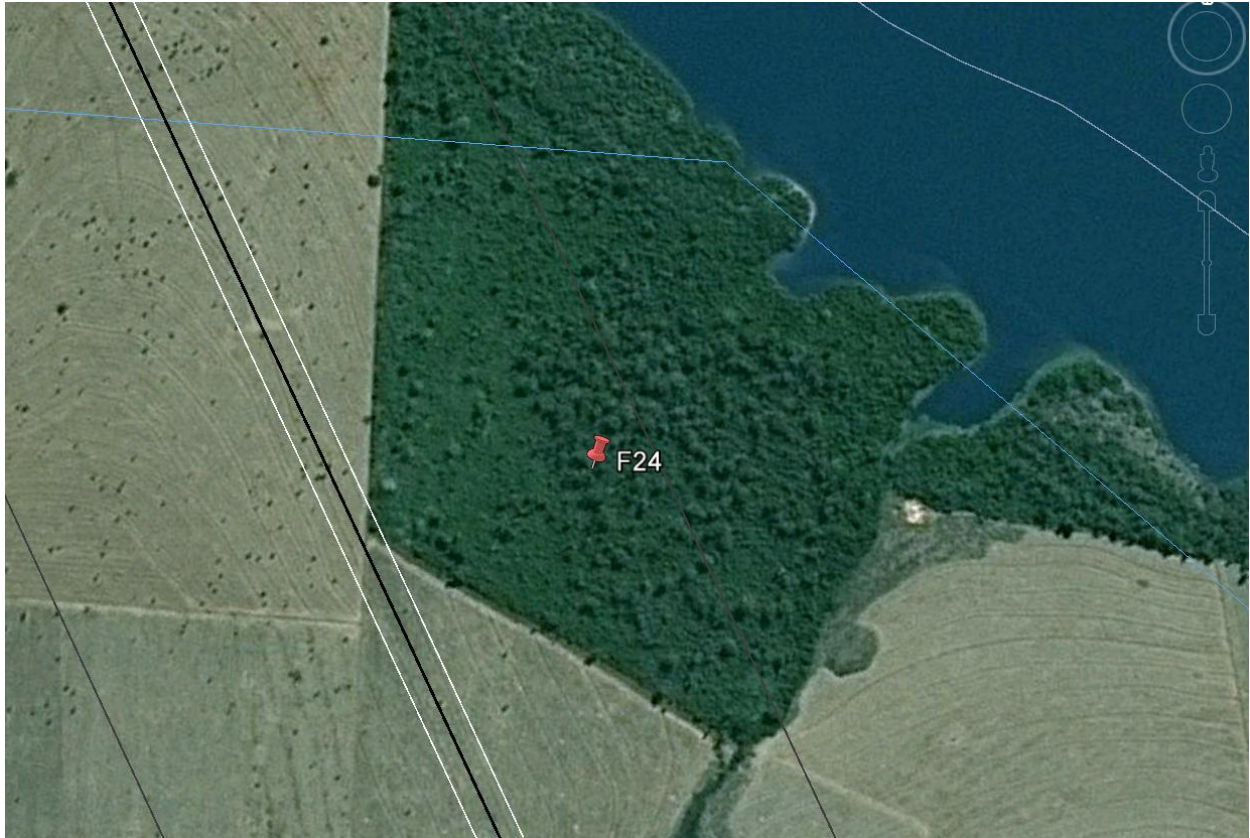
**Figura 8.2.5-5** – Detalhe dos fragmentos mapeados pela SOS Mata Atlântica inseridos na AII



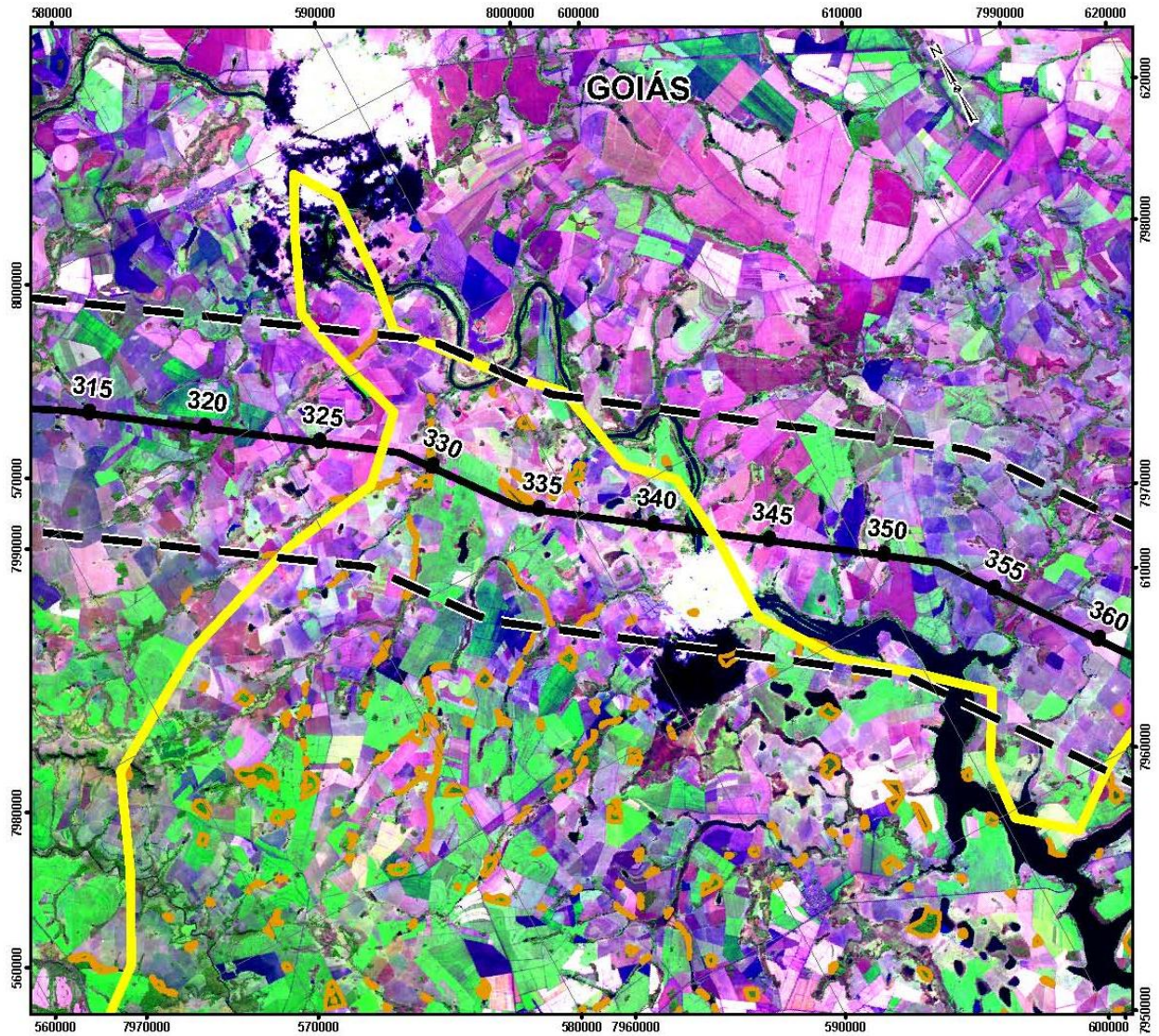
**Figura 8.2.5-6** – Detalhe dos fragmentos mapeados pela SOS Mata Atlântica inseridos na All



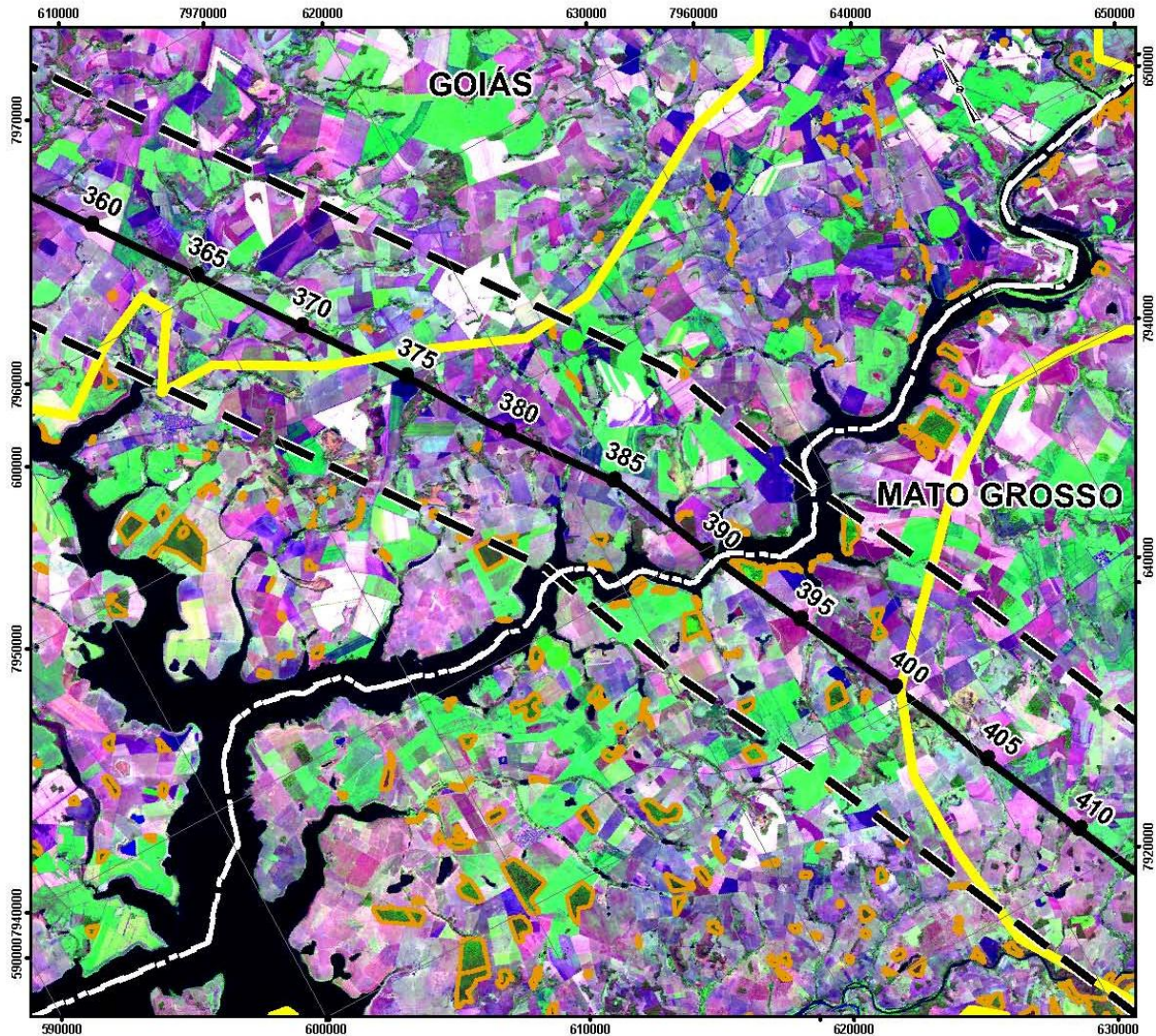
**Figura 8.2.5-7** – Detalhe dos fragmentos mapeados pela SOS Mata Atlântica inseridos na All



**Figura 8.2.5-8** – Detalhe do fragmento mapeado pela Fundação SOS Mata Atlântica, atravessado pelo empreendimento, onde houve amostragem de flora (estação F24). A linha branca representa os limites da faixa de servidão e a linha cinza, os limites da AID. Notar que a diretriz não o intercepta diretamente, e o limite da faixa de servidão se encontra apenas em sua borda

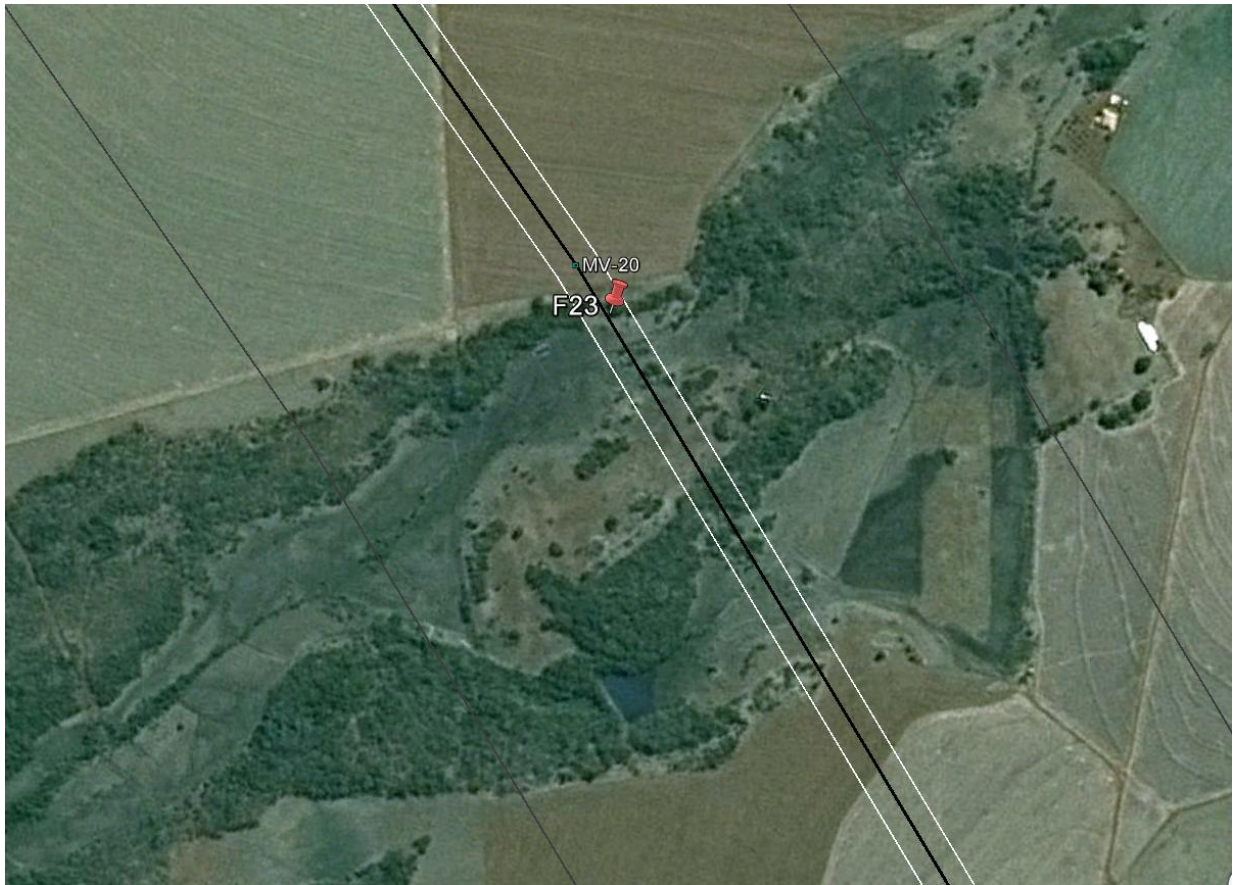


**Figura 8.2.5-9** – Detalhe do primeiro trecho da área oficial do bioma Mata Atlântica atravessado pelo empreendimento, com os fragmentos delimitados pela Fundação SOS Mata Atlântica sobre a imagem de satélite atual



**Figura 8.2.5-10** – Detalhe do segundo trecho da área oficial do bioma Mata Atlântica atravessado pelo empreendimento, com os fragmentos delimitados pela Fundação SOS Mata Atlântica sobre a imagem de satélite atual





**Figura 8.2.5-11** – Detalhe do fragmento não mapeado pela Fundação SOS Mata Atlântica, atravessado pelo empreendimento, onde houve amostragem de flora (ponto F23) e onde não haverá supressão da vegetação, com procedimentos construtivos especiais. A linha branca representa os limites da faixa de servidão e a linha cinza, os limites da AID

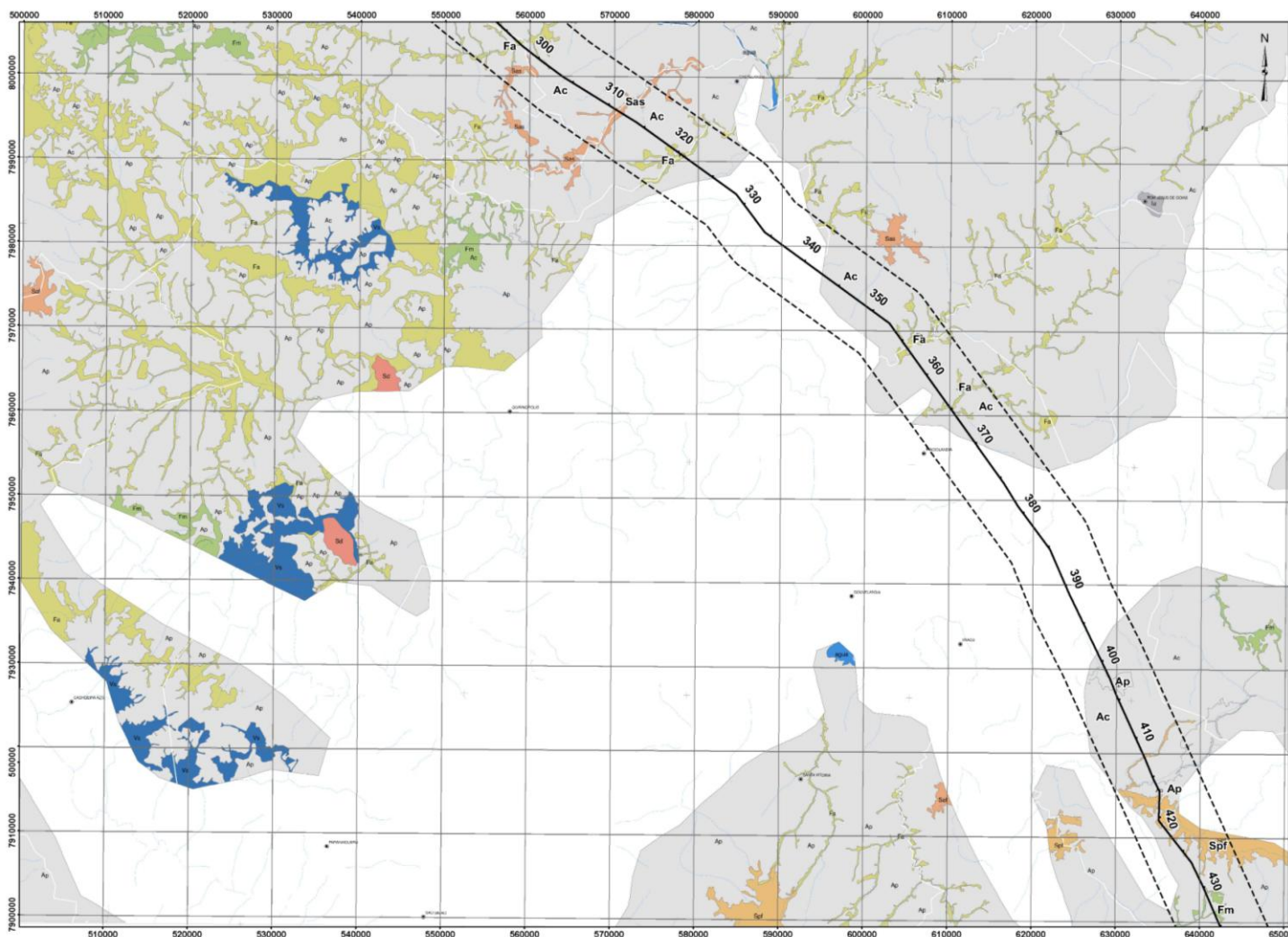
Ressalta-se que, tendo em vista a importância do assunto foi ele abordado em reuniões entre a GUARACIABA, a BIODINÂMICA e a SUPES/MG, para discutir e analisar as possibilidades de não intervenção em fragmentos classificados como de Mata Atlântica. Nessa oportunidade, considerou-se a premissa de minimização de impacto, lançando mão do princípio da precaução, respaldado pelas técnicas construtivas disponíveis atualmente. Maior atenção será dada aos fragmentos dos pontos F23 e F24, que estão na AID, conforme explicado anteriormente (**Figuras 8.2.5-8 e 8.2.5-11**).

Cabe ressaltar que a GRTE e a BIODINÂMICA vêm estudando pequenas alterações no traçado da LT e Seccionamento para o Projeto Executivo, o qual será apresentado quando finalizado, na próxima fase do licenciamento. Todo esse esforço tem como objetivo minimizar os impactos ambientais nas fases de implantação e operação do empreendimento. Caso não seja possível realizar desvios nos fragmentos mais relevantes, devido a problemas técnicos de engenharia ou ambientais, buscar-se-ão,

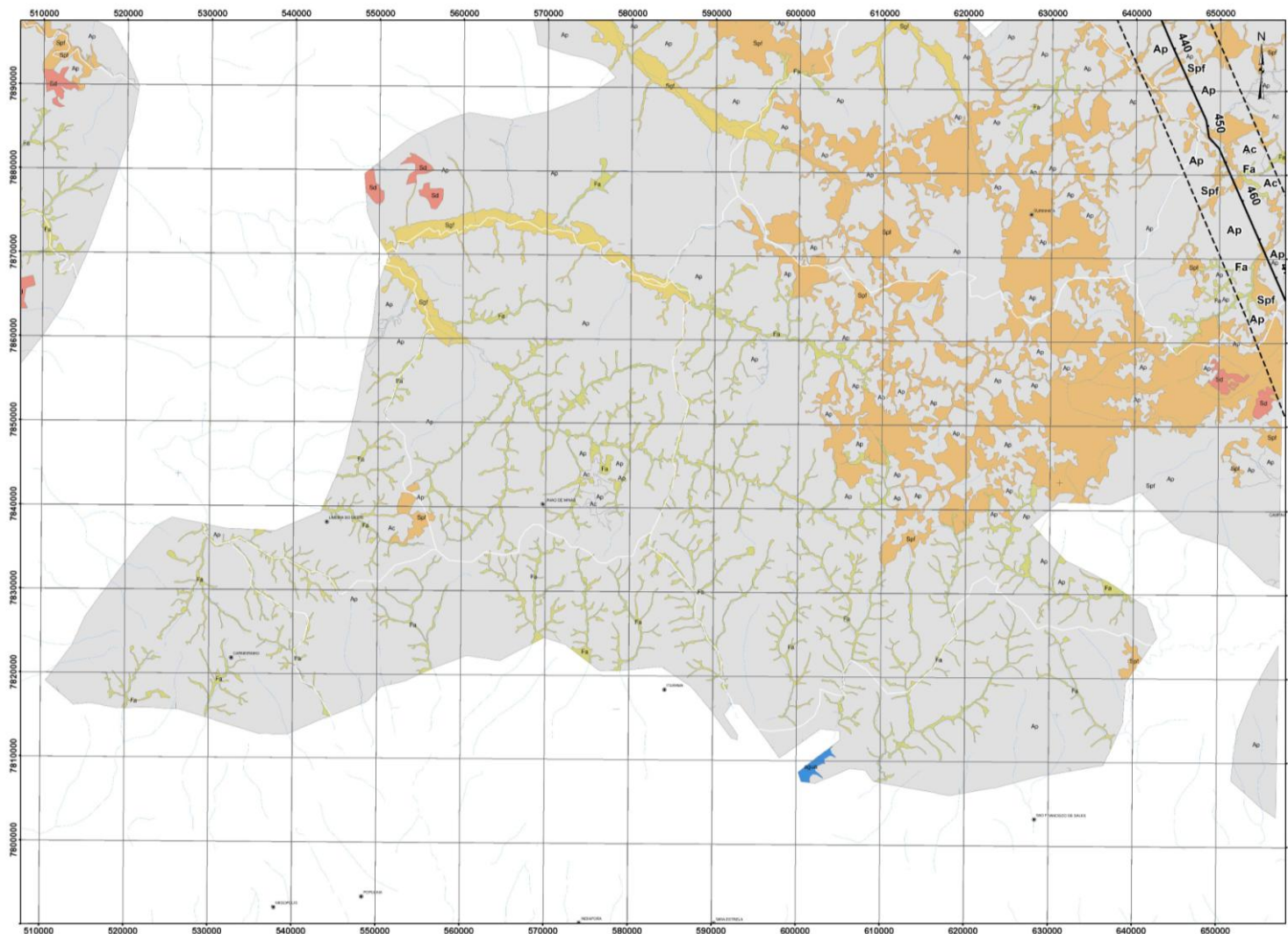
na fase de microlocalização das torres da LT, áreas mais degradadas, dentro dos fragmentos, para a implantação delas e também para passagem do cabeamento.

Destaca-se que, dentro do Estado de Minas Gerais, onde está a maior parte da área do bioma Mata Atlântica atravessada, o Zoneamento Ecológico-Econômico orienta que as duas zonas atravessadas pelo empreendimento são de elevado potencial social, que pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais, sendo que a maior parte atravessada corresponde à zona menos vulnerável ambientalmente, que fornece melhores condições para implantar ações preventivas e mitigadoras de impactos. Na zona mais vulnerável, os empreendedores devem procurar estabelecer maior gama de ações preventivas e mitigadoras de impactos, como citado na **subseção 4.5 – Zoneamento Ecológico-Econômico**, deste RAS.

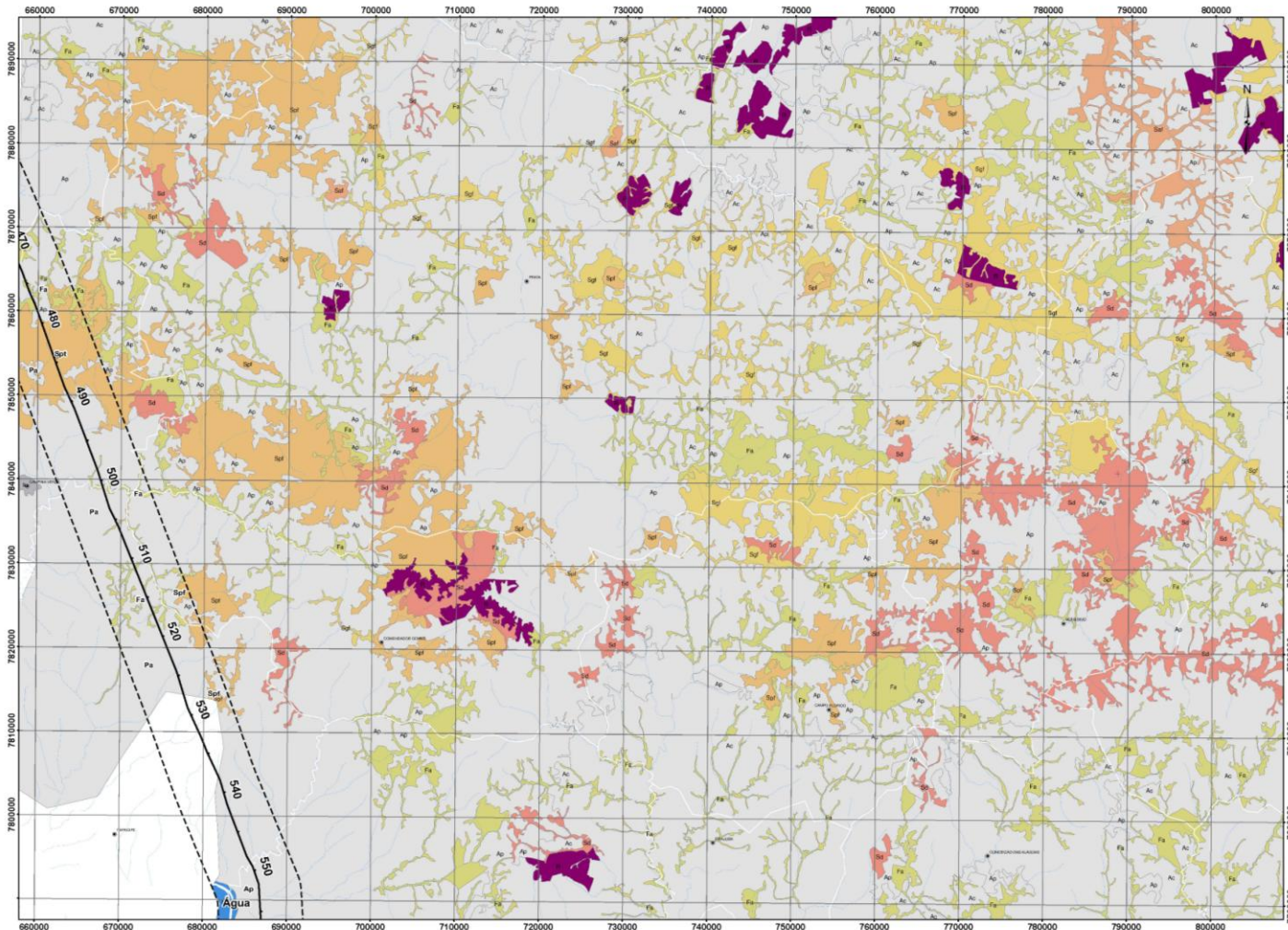
Com relação à determinação das fitofisionomias no bioma Mata Atlântica, não está disponível, na página do PROBIO (BRASIL, 2012), o mapeamento da vegetação brasileira dentro dele, para a região do empreendimento, conforme mostram as **Figuras 8.2.5-12 a 15**, a seguir. Essas figuras correspondem às cartas em escala 1:250.000, relativas à região onde se insere o empreendimento, de acordo com o IBGE (**Figura 8.1.8-1**, dentro do **subitem 8.1.8 - Geomorfologia**), e essas mesmas cartas não fazem parte do conjunto disponível para o bioma Mata Atlântica, somente para o bioma Cerrado. As áreas em branco dentro das Figuras apresentadas correspondem exatamente à área oficial do bioma Mata Atlântica.



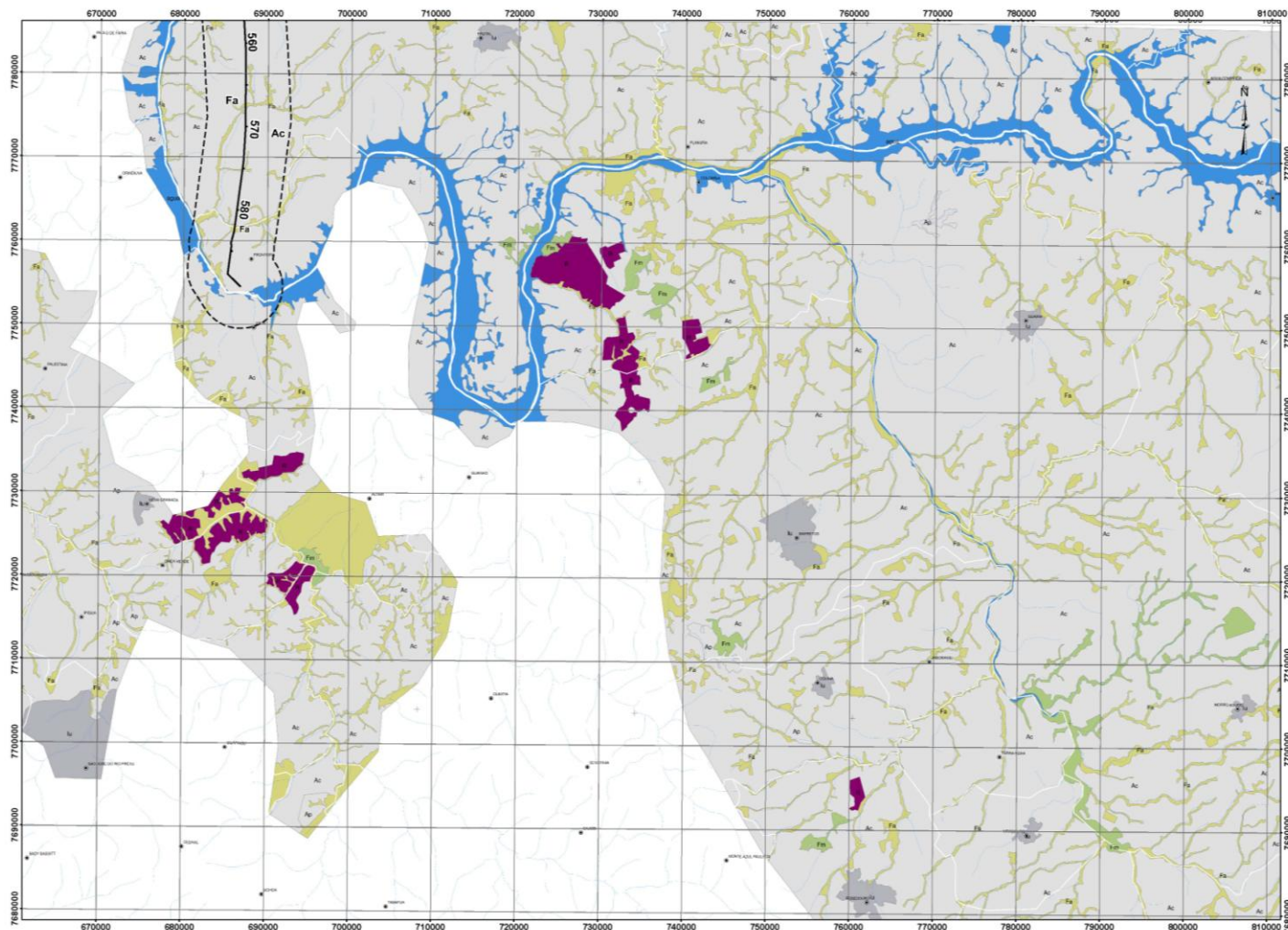
**Figura 8.2.5-8** – Trecho do empreendimento em parte da região onde se insere o bioma Mata Atlântica. A área mapeada corresponde ao bioma Cerrado. **Legenda:** Fa – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Sas – Savana Arborizada sem floresta de galeria; Spf – Savana Parque com floresta de galeria; Ac – agricultura.



**Figura 8.2.5-9** – Trecho do empreendimento em parte da região onde se insere o bioma Mata Atlântica. A área mapeada corresponde ao bioma Cerrado. **Legenda:** Fa – Floresta Estacional Semidecidual aluvial; Sps – Savana Parque sem floresta de galeria; Ac – agricultura.



**Figura 8.2.5-10** – Trecho do empreendimento em parte da região onde se insere o bioma Mata Atlântica. A área mapeada corresponde ao bioma Cerrado. **Legenda:** Fa – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Sps – Savana Parque sem floresta de galeria; Pa – formação pioneira com influência fluvial.



**Figura 8.2.5-11** – Trecho do empreendimento em parte da região onde se insere o bioma Mata Atlântica. A área mapeada corresponde ao bioma Cerrado. **Legenda:** Fa – Floresta Estacional Semidecidual aluvial; Ac – agricultura.