

NORTE BRASIL

Norte Brasil Transmissora de Energia S.A.

ESTAÇÃO

Estação Transmissora de Energia S.A.

**LT 600kV CC Coletora
Porto Velho – Araraquara 2, N° 02**

Abril de 2010

EIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

VOL. 2/9

Diagnóstico do Meio Físico

CONSÓRCIO AMBIENTAL MADEIRA



JGP

SUMÁRIO

VOLUME 1 / 9

Introdução, Considerações Gerais, Caracterização do Empreendimento, Alternativas Locacionais e Áreas de Influência

1.	INTRODUÇÃO.....	1-1
2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	2-1
2.1	PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO	2-1
2.1.1	Instrumentos Legais e Normativos	2-2
	a. Apresentação.....	2-2
	b. Planejamento do Setor Elétrico no Brasil	2-3
	c. Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental do Empreendimento	2-7
2.1.1.1	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS.....	2-44
	a. Considerações acerca da Legislação Ambiental de Rondônia	2-44
	b. Considerações acerca da Legislação Ambiental de Mato Grosso.....	2-51
	c. Considerações acerca da Legislação Ambiental de Goiás.....	2-57
	d. Considerações acerca da Legislação Ambiental de Minas Gerais	2-62
	e. Considerações acerca da Legislação Ambiental de São Paulo.....	2-68
2.1.1.2	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS.....	2-80
2.1.1.3	QUADRO DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO.....	2-88
	a. Quadro de Legislação Ambiental Federal	2-88
	b. Quadro de Legislação Ambiental dos Estados....	2-101
	c. Quadro de Legislação Ambiental dos Municípios	2-120

2.1.2 Estudos Ambientais.....	2-139
2.1.2.1 ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	2-139
2.1.2.2 RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA	2-140
2.1.2.3 Outros Estudos e Documentos	2-140
a. Estudos de Levantamento de Potencial	
Malarígeno	2-140
b. Estudos Etnoecológicos nas Terras Indígenas ...	2-141
c. Estudos sobre Comunidades Quilombolas	2-142
d. Estudos sobre Assentamentos Agrícolas.....	2-144
e. Estudos sobre o Patrimônio Histórico e Artístico	
Regional	2-144
f. Certidão de Anuência das Prefeituras	
Municipais	2-145
g. Estudos Específicos para Unidades de Conservação	
Federais	2-145
h. Estudos Específicos para Cavidades	2-146
2.1.3 MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	2-146
2.1.3.1 AUDIÊNCIAS PÚBLICAS	2-146
2.1.4 MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DOS ESTUDOS	
 AMBIENTAIS.....	2-147
a. Disponibilidade do Empreendedor e Empresas	
Consultoras	2-147
b. Elaboração dos Planos de Trabalho	2-147
c. Disponibilidade do Empreendedor e Empresas	
Consultoras para Reuniões	2-147
d. Disponibilidade do Empreendedor e Empresas	
Consultoras para Vistorias	2-147
e. Disponibilidade do Empreendedor e Empresas	
Consultoras para Seminário	2-148

ANEXOS

- 2.1.2-1 – Correspondências SVS
- 2.1.2-2 – Correspondências FUNAI
- 2.1.2-3 – Correspondências Fundação Cultural Palmares
- 2.1.2-4 – Correspondências INCRA
- 2.1.2-5 – Correspondências IPHAN
- 2.1.2-6 – Anuências Obtidas das Prefeituras
- 2.1.2-7 – Correspondências ICMBIO
- 2.1.2-8 – Correspondências CECAV
- 2.1.2-9 – Protocolo Planos de Trabalho

3.	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3.1-1
3.1	ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA	3.1-1
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR	3.2-1
	a. Dados do Empreendedor	3.2-1
	b. Experiência da Empresa no Setor	3.2-3
3.3	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA E DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS	3.3-1
	a. Dados do Consórcio	3.3-1
	b. Equipe Técnica.....	3.3-6
	c. Experiência do Consórcio.....	3.3-6

ANEXOS

3.3-1 – Anotações de Responsabilidade Técnica

3.4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3.4-1
3.4.1	HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO.....	3.4-4
	a. Estrutura do Setor Elétrico Brasileiro	3.4-4
	b. Entidades Envolvidas na Política Nacional de Energia....	3.4-11
	c. Histórico dos Estudos para Inserção no Sistema Interligado Nacional (SIN)	3.4-17
	d. Sistema Interligado Nacional (SIN).....	3.4-18
3.4.2	OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO	3.4-21
	a. Descrição dos Objetivos do Empreendimento	3.4-21
3.4.3	JUSTIFICATIVAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	3.4-22
	a. Justificativas Técnicas, Econômicas e Socioambientais .	3.4-22
	b. Justificativas para Uso de Linhas de Transmissão de 600kV CC	3.4-23
	c. Necessidade de Implementação de duas LTs.....	3.4-30
3.4.4	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3.4-31
	a. Características Técnicas da LT 600kV CC Coletora Porto - Velho – Araraquara 2 N ^o 02	3.4-32
	b. Características Técnicas das Estações Retificadoras e Inversoras e das Subestações Interligadas	3.4-72
	c. Fontes de Distúrbios e Interferências do Sistema de Transmissão	3.4-104
	d. Medidas de Segurança.....	3.4-106
	e. Riscos e Acidentes	3.4-108

f. Etapas de Planejamento.....	3.4-112
g. Etapas de Implantação do Empreendimento.....	3.4-113
h. Etapas de Operação e Manutenção	3.4-144
i. Diretrizes de Localização dos Pontos de Apoio às Obras ...	3.4-147
3.4.5 ASPECTOS CONSTRUTIVOS.....	3.4-148
a. Obras e Serviços de Infraestrutura	3.4-148
b. Infraestrutura para Áreas de Apoio.....	3.4-148
c. Técnicas Construtivas Especiais	3.4-149
d. Procedimentos Construtivos no Interior de Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente (APP)	3.4-152
e. Critérios para Minimização de Interferências em Fragmentos Florestais	3.4-153
f. Logística de Saúde, Transporte e Emergência Médica ..	3.4-154
g. Cruzamentos com Interferências	3.4-154
3.4.6 INVESTIMENTOS.....	3.4-155
3.5 ESTUDO E ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	3.5-1
a. Alternativas de Diretrizes de Traçado	3.5-1
b. Definição do Corredor de Estudo.....	3.5-37
c. Identificação e Caracterização de Diretrizes de Traçado.....	3.5-41
d. Principais Interferências Socioambientais das Alternativas (Diretrizes).....	3.5-50
e. Distanciamento de Unidades de Conservação	3.5-56
f. Localização Geográfica do Corredor de Estudo	3.5-59
g. Análise Comparativa das Alternativas.....	3.5-63
h. Hipótese de não execução do empreendimento.....	3.5-85
i. Escolha da diretriz preferencial de passagem	3.5-85
j. Hipótese de passagem das diretrizes fora dos limites do vale do rio Guaporé	3.5-87
k. Alternativas ao corredor de referência do leilão da ANEEL e manutenção de distância de 10km entre os circuitos....	3.5-89
l. Razões técnicas para afastamento de 10 quilômetros do empreendimento em relação ao outro circuito projetado	3.5-89

3.6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA DIRETRIZ PREFERENCIAL	3.6-1
3.6.1	LEVANTAMENTO DE DADOS	3-6-1
3.6.1.1	Meio Físico	3.6-2
3.6.1.2	Meio Biótico	3.6-5
3.6.1.3	Meio Socioeconômico.....	3.6-9
3.6.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	3-6-11
3.6.2.1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL (AAR)	3.6-13
3.6.2.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	3.6-14
3.6.2.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	3.6-17

VOLUME 2 / 9

Diagnóstico do Meio Físico

3.6.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DE MEIO FÍSICO	3.6.3.1-1
3.6.3.1 CLIMA	3.6.3.1-1
a. Clima e as Condições Meteorológicas da ARR e All	3.6.3.1-6
b. Séries históricas de dados para todas as variáveis climáticas na região de inserção da LT	3.6.3.1-64
3.6.3.2 GEOLOGIA	3.6.3.2-1
a. Caracterização Geológica da All	3.6.3.2-1

ANEXO

3.6.3.2-1 – Coordenadas dos Pontos de Levantamento de Campo – GEOLOGIA

3.6.3.3 CAVIDADES	3.6.3.3-1
a. Identificação e Localização de Cavernas na All	3.6.3.3-1
b. Estudos de Patrimônio Espeleológico	3.6.3.3-2
3.6.3.4 SISMICIDADE	3.6.3.4-1
a. Caracterização da ocorrência de eventos sísmicos	3.6.3.4-1
3.6.3.5 GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA	3.6.3.5-1
a. Unidades Geomorfológicas	3.6.3.5-1
b. Padrões de Relevo	3.6.3.5-20
c. Áreas Suscetíveis ao Desencadeamento de Movimentos de Massa, Processos Erosivos e Assoreamento de Corpos d'Água (Dinâmica Superficial)	3.6.3.5-37
d. Estabilidade Geotécnica de Áreas Sensíveis	3.6.3.5-40
3.6.3.6 PEDOLOGIA	3.6.3.6-1
a. Caracterização Pedológica	3.6.3.6-1
b. Áreas Degradadas e Antropizadas	3.6.3.6-1
3.6.3.7 RECURSOS MINERAIS	3.6.3.7-1
a. Processos Minerários Existentes	3.6.3.7-1
b. Áreas para Potenciais Bota-Foras e Áreas de Empréstimo	3.6.3.7-14

ANEXOS

3.6.3.7-1 – Processos Minerários (DNPM) existentes nas Áreas de Influência da LT

3.6.3.8 PALEONTOLOGIA	3.6.3.8-1
a. Potencial Paleontológico	3.6.3.8-1
3.6.3.9 RECURSOS HÍDRICOS.....	3.6.3.9-1
a. Principais Corpos d'Água Atravessados	3.6.3.9-1
b. Caracterização dos Principais Corpos d'Água.....	3.6.3.9-3
c. Caracterização das Áreas Alagáveis na AID	3.6.3.9-13
d. Condições de Drenagem dos Acessos em Áreas de Várzeas e Lagoas Marginais.....	3.6.3.9-19
3.6.3.10 SÍNTESE DO MEIO FÍSICO.....	3.6.3.10-1
a. Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados	3.6.3.10-1
b. Unidades de Terrenos e Sensibilidade Geoambiental	3.6.3.10-5
c. Resumo	3.6.3.10-19

VOLUME 3 / 9

Diagnóstico do Meio Biótico – Parte A

3.6.4	CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO	3.6.4-1
3.6.4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3.6.4.1-1
	a. Levantamento e Distribuição dos Grupos	3.6.4.1-1
	b. Metodologia e Esforço Amostral	3.6.4.1-1
	c. Desenho Experimental do Monitoramento	3.6.4.1-2
3.6.4.2	CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS	3.6.4.2-1
	a. Biótopos das Áreas de Influência	3.6.4.2-1
	b. Áreas de Preservação Permanente (APP)	3.6.4.2-25
	c. Unidades de Conservação	3.6.4.2-28
	d. Áreas Prioritárias e Corredores Ecológicos	3.6.4.2-40
3.6.4.3	FLORA	3.6.4.3-1
	a. Produtos	3.6.4.3-1
3.6.4.3.1	Levantamento da Flora Terrestre	3.6.4.3-1
	a. Florística	3.6.4.3-1
	b. Metodologia Adotada	3.6.4.3-19
	c. Lista de Espécies	3.6.4.3-29
	d. Dados dos Estudos Quali-Quantitativos	3.6.4.3-60
	e. Remanescentes Florestais	3.6.4.3-245
	f. Extrativismo Vegetal	3.6.4.3-247
	g. Espécies da Flora Objeto de Resgate	3.6.4.3-251
3.6.4.3.2	Inventário Florestal	3.6.4.3-267
	a. Interferências com Áreas de Preservação Permanente (APP)	3.6.4.3-267
	b. Identificar áreas de apoio à obra	3.6.4.3-267
	c. Mapear as áreas de vegetação a ser suprimida	3.6.4.3-267
	d. Uso do Material Lenhoso	3.6.4.3-267
	e. Quantificar a área a ser desmatada e sua localização	3.6.4.3-267
	f. Registros de Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs)	3.6.4.3-268
	g. Relatório Fotográfico	3.6.4.3-268
	h. Apresentar todas as informações, unidades amostrais e cálculos referentes aos dados levantados	3.6.4.3-268

3.6.4.4 FAUNA.....	3.6.4.4-1
a. Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre.....	3.6.4.4-1
b. Registro de Dados.....	3.6.4.4-1
3.6.4.4.1 Levantamento da Fauna Terrestre	3.6.4.4-2
a. Caracterização dos Ambientes.....	3.6.4.4-2
b. Caracterização das Espécies da Fauna	3.6.4.4-2
c. Pontos de Amostragem.....	3.6.4.4-54
d. Metodologia e Esforço Amostral.....	3.6.4.4-82
e. Resultados – AID	3.6.4.4-94
f. Análises Estatísticas e Conclusões.....	3.6.4.4-257
g. Destino do material coletado.....	3.6.4.4-269
3.6.4.4.2 Levantamento de Fauna Aquática em Áreas de Várzea.....	3.6.4.4-269
a. Metodologia.....	3.6.4.4-269
b. Resultados	3.6.4.4-275
3.6.4.4.3 Conclusões sobre a Fauna Terrestre e a Fauna Aquática.....	3.6.4.4-315

VOLUME 4 / 9

Diagnóstico do Meio Biótico – Parte B - Anexos

ANEXOS

- 3.6.4.4-1 – Autorizações para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico
- 3.6.4.4.1-1 – Espécies de Mastofauna de Ocorrência nas Áreas de Influência Indireta da LT
- 3.6.4.4.1-2 – Espécies de Aves de Ocorrência na Área de Influência Indireta da LT
- 3.6.4.4.1-3 – Espécies de Herpetofauna de Ocorrência na Área de Influência Indireta da LT
- 3.6.4.4.1-4 – Espécies de Borboletas de Ocorrência na Área de Influência Indireta da LT
- 3.6.4.4.1-5 – Espécies de Ictiofauna de Ocorrência na Área de Influência Indireta da LT
- 3.6.4.4.1-6 – Ofício No 265/2010/CGFAP/DBFLO
- 3.6.4.4.1-7 – Padrões Utilizados para a Análise de Solos
- 3.6.4.4.1-8 – Estações Meteorológicas Utilizadas como Subsídio à Coleta de Fauna
- 3.6.4.4.1-9 – Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)
- 3.6.4.4.1-9.1 – Aspectos das Técnicas Utilizadas em Campo e em Laboratório para Avaliação do Potencial Malarígeno da LT
- 3.6.4.4.1-9.2 – Pontos Georreferenciados e Pesquisados para Coleta de Anofelinos Adultos e Imaturos, ao Longo da LT
- 3.6.4.4.1-9.3 – Coletas Efetuadas com Armadilha de Shannon ao Longo da LT
- 3.6.4.4.1-9.4 – Pontos de Coleta de Mosquitos Imaturos Coletados com Concha Entomológica
- 3.6.4.4.1-9.5 – Georreferenciamento dos Pontos de Coleta ao Longo da LT, nos Estados de Rondônia e Mato Grosso, Indicando os Locais onde foram feitas as Capturas de Mosquitos Adultos e Imaturos
- 3.6.4.4.1-10 – Lista Comentada de Mamíferos, Aves, Herpetofauna e Lepidópteros
- 3.6.4.4.1-11 – Cartas de Recebimento (Vertebrados, Ictiofauna, Lepidópteros e Anofelinos)
- 3.6.4.4-2 – CD de Dados Brutos

VOLUME 5 / 9

DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO – PARTE A

3.6.5 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	3.6.5.1-1
3.6.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	3.6.5.1-1

ANEXOS

3.6.5.1-1 – Roteiro de Entrevista/Consulta às Prefeituras	
3.6.5.1-2 – Roteiro de Entrevista AID	
3.6.5.1-3 – Roteiro de Entrevista/Descrição do Traçado	
3.6.5.2 ASPECTOS GEOPOLÍTICOS - AAR	3.6.5.2-1
a. Histórico de Ocupação da AAR	3.6.5.2-1
b. Programas Governamentais – AAR	3.6.5.2-14
c. Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE dos Estados Abrangidos pelo Empreendimento	3.6.5.2-55
3.6.5.3 DEMOGRAFIA, ESTRUTURA PRODUTIVA E MALHA URBANA – AID/AII	3.6.5.3-1
a. Histórico de Ocupação das Mesorregiões e Municípios	3.6.5.3-1
b. Caracterização da População Residente	3.6.5.3-23
c. Distribuição Geográfica da População Residente	3.6.5.3-59
d. Hierarquia Urbana Regional	3.6.5.3-87
e. Infogramas de Hierarquia Urbana Regional ..	3.6.5.3-88
f. Ordenamento Territorial: Planos Diretores Municipais	3.6.5.3-105
g. Caracterização do Uso do Solo no Corredor de Estudo	3.6.5.3-116
h. Estrutura-Fundiária dos Municípios da AII ..	3.6.5.3-132
i. Superposições e Atividades Incompatíveis com Usos Futuros da Faixa de Servidão	3.6.5.3-159
j. Povoados, Vilas, Comunidades e Outras Formas de Assentamentos	3.6.5.3-170
K. Área Territorial e Extensão da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara2, Nº 02 nos Municípios Atravessados	3.6.5.3-190

ANEXO

3.6.5.3-1 – Distribuição Geográfica da População Residente	
--	--

3.6.5.4 SAÚDE – AII	3.6.5.4-1
a. Infraestrutura e Serviços de Saúdes disponíveis na AII	3.6.5.4-1
b. Profissionais de Saúde nos municípios da AII.....	3.6.5.4-21
c. Incidência de Endemias na AII	3.6.5.4-34
d. Municípios Interceptados pela LT Situados em Área Endêmica de Malária.....	3.6.5.4-36
e. Recomendações da SVS/MS	3.6.5.4-41
f. Aspectos Sanitários.....	3.6.5.4-41

ANEXO

3.6.5.4-1 – Plano Preliminar de Ação de Controle de Malária (PACM)

3.6.5.5 EDUCAÇÃO – AII	3.6.5.5-1
a. Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio e Técnico na AII	3.6.5.5-1
b. Ensino Superior na AII	3.6.5.5-22
3.6.5.6 SEGURANÇA PÚBLICA – AII/AID.....	3.6.5.6-1
a. Trecho 1 – Porto Velho (RO) – Nova Lacerda (MT)	3.6.5.6-1
b. Trecho 2: Vila Bela da Santíssima Trindade (MT) – Alto Araguaia (MT)	3.6.5.6-11
c. Trecho 3: Santa Rita do Araguaia (GO) – Araraquara (SP)	3.6.5.6-18
3.6.5.7 INFRAESTRUTURA – AID/AII.....	3.6.5.7-1
a. Caracterização da Infraestrutura	3.6.5.7-1
b. Sobreposição do sistema viário com o empreendimento	3.6.5.7-25
3.6.5.8 ORGANIZAÇÃO SOCIAL – AII.....	3.6.5.8-1
a. Pressões Migratórias.....	3.6.5.8-1
b. Conflitos Agrários e Tensões Socioambientais	3.6.5.8-16
c. Disponibilidade de Mão de obra na AII.....	3.6.5.8-23
3.6.5.9 ATIVIDADES ECONÔMICAS E FINANÇAS PÚBLICAS – AII	3.6.5.9-1
a. Composição do PIB por Setor da Economia ...	3.6.5.9-1
b. Caracterizar as Principais Atividades Econômicas Urbanas e Rurais	3.6.5.9-8

3.6.5.10	POPULAÇÕES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS	3.6.5.10-1
a.	Comunidades Tradicionais	3.6.5.10-1
b.	Comunidades Remanescentes Quilombos ...	3.6.5.10-7
c.	Fatos Históricos e Atuais Associados à Presença de Quilombos	3.6.5.10-10
d.	Recomendações da Fundação Palmares ...	3.6.5.10-23
e.	Povos e Etnias Indígenas.....	3.6.5.10-26
f.	Recomendações da FUNAI	3.6.5.10-27
3.6.5.11	DINÂMICA E USO DO TERRITÓRIO E OUTRAS INFORMAÇÕES	3.6.5.11-1
a.	Descrição do Corredor de Estudo (AID)	3.6.5.11-1
b.	Usos e Ocupação do Solo.....	3.6.5.11-133
b.1	Uso e Ocupação do Solo Rural na AII.	3.6.5.11-133
b.2	Culturas e Sistema de Produção no Corredor em Estudo.....	3.6.5.11-173
c.	Travessia de Rios Navegáveis	3.6.5.11-225
d.	Projetos de Desenvolvimento Econômico.	3.6.5.11-234
e.	Proximidade com Estruturas Impeditivas ..	3.6.5.11-243
f.	Projetos Viários	3.6.5.11-247
g.	Malhas Urbanas Vulneráveis ao Empreendimento	3.6.5.11-253
h.	Demandas por infraestrutura decorrentes do empreendimento	3.6.5.11-262
3.6.5.12	PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO E DE LAZER – AID/AII	3.6.5.12-1
a.	Áreas de Valor Histórico, Arqueológico, Cultural e Paisagístico	3.6.5.12-1
a.1	Patrimônio Arqueológico	3.6.5.12-1
a.2	Patrimônio Paisagístico	3.6.5.12-82
a.3	Patrimônio Histórico e Cultural	3.6.5.12-89
b.	Atendimento às Recomendações do IPHAN	3.6.5.12-146
c.	Instituições Envolvidas com o Patrimônio Histórico/Cultural Local	3.6.5.12-147
d.	Locais para Prática de Turismo e Lazer	3.6.5.12-148

ANEXOS

3.6.5.12-1 – Belezas Cênicas (Figura 3.6.5.12-1-A)

3.6.5.12-2 – Belezas Cênicas (Figura 3.6.5.12-1-B)

3.6.5.12-3 – Belezas Cênicas (Figura 3.6.5.12-1-C)

VOLUME 6 / 9

DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO – PARTE B

ANEXO

3.6.5.10-1 – Povos e Etnias Indígenas

VOLUME 7 / 9

ANÁLISE INTEGRADA, IMPACTOS, MEDIDAS, PROGRAMAS, PROGNÓSTICOS, CONCLUSÕES, BIBLIOGRAFIA E GLOSSÁRIO E ORIENTAÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

3.6.6 ANÁLISE INTEGRADA	3.6.6-1
3.6.6.1 METODOLOGIA.....	3.6.6-1
a. Síntese da Qualidade Ambiental	3.6.6-1
b. Identificação dos Principais Indicadores de Sensibilidade	3.6.6-2
c. Pontuação	3.6.6-5
d. Espacialização e Integração dos Indicadores de Sensibilidade	3.6.6-5
3.6.6.2 SÍNTESE DA QUALIDADE AMBIENTAL.....	3.6.6-7
a. Primeira Geounidade	3.6.6-7
b. Segunda Geounidade	3.6.6-13
c. Terceira Geounidade	3.6.6-17
3.6.6.3 SÍNTESE CONCLUSIVA – ÁREAS DE SENSIBILIDADE	3.6.6-20
3.6.7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	3.6.7-1
a. Considerações da avaliação de impactos e Metodologia.....	3.6.7-1
b. Espacialização dos Impactos	3.6.7-7
c. Efeitos cumulativos e sinergia	3.6.7-8
d. Descrição dos Cenários, Intervenções e Processos Indutores	3.6.7-8
e. Resultados – Descrição dos Impactos Ambientais	3.6.7-40
f. Programas e Medidas Ambientais.....	3.6.7-115
g. Conclusão	3.6.7-123

ANEXO

3.6.7-1 – MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

3.6.8 MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	3.6.8-1
a. Medidas de Controle e Programas Ambientais	3.6.8-1

- b. Proposição Integrada para Monitoramento Ambiental para as Diversas Áreas de Influência 3.6.8-1
- c. Composição dos Programas Ambientais 3.6.8-5
- d. Medidas Mitigadoras para Construção de Obras ... 3.6.8-5
- e. Outras Medidas Compensatórias 3.6.8-5
- f. Incorporar medidas específicas de resgate e manejo de fauna..... 3.6.8-6
- g. Medidas do meio socioeconômico visando à inserção regional do empreendimento 3.6.8-6
- h. Identificar a participação do empreendedor junto a parceiros institucionais que desenvolvam programas de capacitação e qualificação..... 3.6.8-6
- i. Apresentar o Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gestão de Resíduos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos, entre outros programas e medidas de controle ambiental relacionados ao meio físico 3.6.8-7
- j. Apresentar medidas de controle do efeito indutor de penetração e ocupação antrópica gerado pela abertura da faixa de servidão e demais áreas necessárias para instalação do empreendimento..... 3.6.8-7
- k. Considerar a hipótese de promoção do incremento e/ou melhoria das estruturas e serviços médicos municipais de pronto-atendimento e pronto-socorro, dos serviços de Segurança Pública junto aos pontos de apoio logístico do empreendimento (canteiros de obras, cidades, vilas, comunidades), entre outros serviços, conforme os resultados dos levantamentos realizados na elaboração do EIA e das análises de impactos..... 3.6.8-7
- l. Considerar a hipótese de promoção do incremento e/ou infraestrutura e dos serviços de Segurança Pública junto aos pontos de apoio logístico do empreendimento (canteiros de obras, cidades, vilas, comunidades), conforme os resultados dos levantamentos realizados na elaboração do EIA e das análises de impactos 3.6.8-8
- m. Apresentar medidas de segurança no trânsito e mobilidade urbana, com ênfase no convívio sustentável da mobilidade

intraurbana, em razão do incremento do tráfego de veículos pesados no período de obras	3.6.8-8
n. Apresentar medidas e programas de controle/recuperação quanto à instabilização de taludes e encostas marginais e demais áreas sensíveis identificadas na AID	3.6.8-8
o. Apresentar, caso se verifique a presença de áreas de interesse paleontológico, um Programa de Monitoramento Paleontológico, com o objetivo de identificar e mapear as áreas potenciais de ocorrência de vestígios fósseis na AID, conforme as formações litoestratigráficas presentes	3.6.8-8
p. Propor ações para qualificar a mão de obra local e regional de forma a priorizar sua contratação	3.6.8-9
q. Planos e Programas	3.6.8-11
3.6.9 PROGNÓSTICO	3.6.9-1
3.6.9.1 REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO	3.6.9-1
3.6.9.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO	3.6.9-2
3.6.10 CONCLUSÃO	3.6.10-1
3.6.11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	3.6.11-1
3.6.12 GLOSSÁRIO.....	3.6.12-1
3.6.13 ANEXOS DO EIA.....	3.6.13-1
4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	4-1
4.1 ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR	4-1
4.2 NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS	4-1
4.2.1 PADRÕES GERAIS.....	4-1
4.2.2 IMAGENS	4-6
4.2.3 PLANOS DE INFORMAÇÃO.....	4-9
4.2.4 ATRIBUTOS	4-9
4.2.5 LEGENDA	4-9
4.2.6 ESCALA	4-10
4.2.7 PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS	4-11
ANEXO	
4.1-1 DVDs (1/2 e 2/2) - ILUSTRAÇÕES EDITÁVEIS – ARQUIVOS MXD E SHAPES ASSOCIADOS	

VOLUME 8 / 9

ILUSTRAÇÕES – PARTE A

ILUSTRAÇÃO 1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

ILUSTRAÇÃO 2 – RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

ILUSTRAÇÃO 3 – CORREDORES ALTERNATIVOS

ILUSTRAÇÃO 4 – DIRETRIZES DE TRAÇADO

ILUSTRAÇÃO 5 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA

ILUSTRAÇÃO 6 – GEOLOGIA, CAVIDADES NATURAIS, PALEONTOLOGIA E JAZIMENTOS MINERAIS

ILUSTRAÇÃO 7 – ZONAS SISMOGÊNICAS E SISMOS

ILUSTRAÇÃO 8 – GEOMORFOLOGIA

ILUSTRAÇÃO 9 – PEDOLOGIA

ILUSTRAÇÃO 10 – SUSCETIBILIDADE À EROSÃO

ILUSTRAÇÃO 11 – PROCESSOS MINERÁRIOS (DNPM)

ILUSTRAÇÃO 12 – SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS

ILUSTRAÇÃO 13 – RECURSOS HÍDRICOS E ÁREAS ALAGÁVEIS

ILUSTRAÇÃO 14 – SÍNTESE DO MEIO FÍSICO

VOLUME 9 / 9

ILUSTRAÇÕES – PARTE B

ILUSTRAÇÃO 15 – COBERTURA VEGETAL, USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS

ILUSTRAÇÃO 16 – CARTA-IMAGEM E PONTOS DE INTERESSE PARA A SOCIOECONOMIA

ILUSTRAÇÃO 17 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, ÁREAS PRIORITÁRIAS E CORREDORES ECOLÓGICOS

ILUSTRAÇÃO 18 – PONTOS DE AMOSTRAGEM DO MEIO BIÓTICO

ILUSTRAÇÃO 19 – PROJETOS DE ASSENTAMENTOS, TERRAS INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

ILUSTRAÇÃO 20 – SENSIBILIDADE AMBIENTAL

ILUSTRAÇÃO 21 – ESPACIALIZAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

3.6.3 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS DE MEIO FÍSICO

3.6.3.1 CLIMA

Apresenta-se, a seguir, a caracterização climática ao longo da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02, que intercepta os Estados de Rondônia (desde o município de Porto Velho), Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e o seu ponto final em São Paulo (até o município de Araraquara), com cerca de 2.400km de extensão.

No escopo desse tema, foram enfocados aspectos relacionados às condições meteorológicas e climáticas abrangidas pela Linha de Transmissão sob estudo e, em especial, o comportamento temporal e espacial dos principais parâmetros climáticos.

Neste particular, inserem-se também as análises sobre a formação de tormentas relacionadas com as influências dos fenômenos meteorológicos de larga escala, associadas ao *El Niño* e à *La Niña* e também as análises dos níveis cerânicos.

De acordo com a localização da LT, o seu trajeto atravessa os seguintes locais: sul da Amazônia; Rondônia; sul de Mato Grosso; sul de Goiás; uma pequena porção de Minas Gerais e o oeste-noroeste do Estado de São Paulo.

Da região Amazônica até o Centro-Oeste, as atuações dos fatores meteorológicos de larga escala e mesoescala são quase semelhantes pelo fato de representarem a maior extensão de floresta quente e úmida do planeta e o Planalto Central Brasileiro. O sul de Goiás e o oeste de São Paulo são influenciados pelos fatores climáticos das Regiões Centro-Oeste e Sudeste.

Algumas das características do regime climático das Regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil podem ser resumidas da seguinte forma:

- situa-se em transição com o clima semi-úmido da Região Centro-Oeste e do clima equatorial predominante na Região Norte do Brasil;
- praticamente não apresenta diferenças sazonais no campo de temperatura;
- o clima é bastante úmido em função da floresta Amazônica;
- possui os mais elevados índices pluviométricos do Brasil;
- seu relevo tem pouca influência no clima, pois a maioria do seu território possui altitudes médias que oscilam entre 50m e 500m em relação ao nível médio do mar.

As características do regime climático do sul do Estado de Goiás e do oeste/noroeste de São Paulo também se resumem da seguinte forma:

- situa-se em transição com o clima semi-úmido da Região Centro-Oeste e do clima subtropical predominante na Região Sudeste do Brasil;
- apresenta diferenças sazonais graduais no campo de temperatura;

- o efeito do continente faz com que haja uma sensação de clima menos úmido, apesar de possuir elevados índices pluviométricos;
- seu relevo tem pouca influência no clima, pois a maioria do seu território possui altitudes médias que oscilam entre 200m e 600m em relação ao nível médio do mar.

Portanto, trata-se de regiões com duas tipologias climáticas com certa homogeneidade em cada uma delas.

A extensa localização do empreendimento conduz ao principal obstáculo encontrado para a elaboração desta caracterização climática, que é a disponibilidade de dados contínuos ao longo de todo o trajeto e de fontes oficiais que permitissem identificar a complexidade de influências na dinâmica temporal da circulação local, considerando longas séries de dados homogêneos.

Aspectos Metodológicos e Fontes de Dados

Ao longo do trajeto da LT, foram identificadas as estações listadas a seguir que, por sua vez, possuem normais climatológicas referentes ao período entre 1961 e 1990. Dessas estações, nem todas possuem dados de regime de ventos, que é um parâmetro fundamental para se identificarem as direções predominantes e as rajadas de velocidades.

Desse modo, não foi possível garantir uma homogeneidade dos dados observados em cada estação meteorológica, devido, em especial, à grande distância entre elas. Porém, na ausência de outras informações, os dados das estações selecionadas são de grande importância, porque são os únicos indicadores da variabilidade do tempo na região objeto deste estudo.

No processo de seleção das estações operadas pelas diversas entidades, foram consideradas aquelas situadas o mais próximo possível da faixa de servidão da Linha de Transmissão e nas regiões limítrofes a esta faixa, inseridas na AAR.

As informações de natureza climática foram obtidas da rede de estações operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Agência Nacional de Águas (ANA) e Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE-SP).

No **Quadro 3.6.3.1-1**, são relacionadas as estações que integram a rede operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e que se associa à região da LT.

Quadro 3.6.3.1-1 – Rede de Estações Meteorológicas operadas pelo INMET

Código	Estação	Altitude	UF	Latitude	Longitude	Início de Operação
83405	Cáceres	118,0	MT	-16°07'51"	-57°47'37"	1971
83676	Catanduva	570,0	SP	-21°08'00"	-48°58'00"	1961
83361	Cuiabá	151,3	MT	-15°37'18"	-56°06'30"	1961
83309	Diamantino	286,3	MT	-14°24'21"	-56°26'47"	1962
83565	Paranaíba	425,0	MS	-19°39'49"	-51°11'27"	1971
82825	Porto Velho	98,0	RO	-8°46'00"	-63°55'00"	1975
83470	Rio Verde	782,0	GO	-17°48'00"	-50°55'00"	1972
A934	Alto Taquari	295,3	MT	-17°49'12"	-53°17'24"	2008
A940	Ariquemes	304,3	RO	-9°57'00"	-62°57'36"	2008
A736	Ariranha	287,3	SP	-21°07'48"	-48°50'24"	2007
A939	Cacoal	303,3	RO	-11°26'24"	-61°25'48"	2008
A912	Campo Verde	298,3	MG	-15°18'36"	-55°04'48"	2006
A933	Itiquira	296,3	MT	-17°10'12"	-50°30'00"	2008
A733	Jales	290,3	SP	-20°05'24"	-50°21'00"	2009
A016	Jataí	292,3	GO	-17°55'12"	-51°43'12"	2007
A735	José Bonifácio	288,3	SP	-21°05'24"	-49°55'12"	2007
A026	Mineiros	294,3	GO	-17°34'12"	-52°35'24"	2007
A937	Pontes de Lacerda	300,3	MT	-15°15'00"	-59°21'00"	2008
A025	Rio Verde	293,3	GO	-17°48'00"	-50°55'00"	2007
A907	Rondonópolis	297,3	MT	-16°27'00"	-54°34'12"	2003
A936	Salto do Céu	299,3	MT	-15°07'12"	-58°07'12"	2008
A011	São Simão	291,3	GO	-18°58'12"	-50°37'48"	2006
A922	Vila Bela da Sant. Trindade	301,3	MT	-15°03'36"	-59°52'12"	2006
A938	Vilhena	302,3	RO	-12°44'24"	-60°08'60"	2008
A729	Votuporanga	289,3	SP	-20°24'36"	-49°58'12"	2006

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

Nota: As estações grafadas em **negrito** são apresentadas na publicação *Normais Climatológicas*, INMET, 1992. As demais têm menos de 10 anos de operação.

Os dados disponibilizados na forma de “Normais Climatológicas” retratam o comportamento sazonal dos seguintes parâmetros: Precipitação mínima; Precipitação média; Precipitação máxima; Precipitação máxima em 24 horas; Temperatura média do ar; Temperatura máxima do ar, Temperatura mínima do ar, Temperatura máxima absoluta do ar, Temperatura mínima absoluta do ar, Insolação; Umidade relativa do ar; Evaporação; Pressão atmosférica; Vento e Nebulosidade.

As Normais Climatológicas são obtidas através do cálculo dos valores de médias compensadas e obedecem aos critérios e normas preconizadas pela Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Os dados de precipitação integram todo o histórico observado e foram obtidos das redes de estações pluviométricas operadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE-SP), conforme apresentado nos **Quadros 3.6.3.1-2 e 3.6.3.1-3**, respectivamente.

Quadro 3.6.3.1-2 – Estações Operadas pela Agência Nacional de Águas (ANA)

Código	Estação	Município	UF	Tipo	Coordenadas		Período de Observação
					Latitude	Longitude	
00863001	Porto Velho	Porto Velho	RO	PT	-08°46'00"	-63°55'00"	1968-1975
00963000	Ariquemes	Ariquemes	RO	PR	-09°55'54"	-63°03'25"	1977-2008
00963001	Santo Antonio BR 364	Jamari	RO	P	-09°15'38"	-63°09'43"	1997-2008
00963004	Fazenda Rio Branco	Ariquemes	RO	P	-09°53'14"	-62°59'16"	1980-2008
00963006	Setor Cachoeirinha	Ariquemes	RO	PR	-09°53'14"	-62°59'17"	1983-2001
01061001	Jiparaná	Ji-Paraná	RO	PRCT	-10°50'58"	-61°55'50"	1975-1997
01061003	Rondonias	Ouro Preto do Oeste	RO	P	-10°31'01"	-62°00'05"	1987-2008
01062000	Ouro Preto do Oeste	Ouro Preto do Oeste	RO	P	-10°43'36"	-62°14'14"	1983-1998
01062001	Jaru	Jaru	RO	PT	-10°26'45"	-62°27'56"	1977-2008
01062002	Seringal 70	Theobroma	RO	P	-10°14'11"	-62°37'38"	1978-2008
01062003	Mirante da Serra	Mirante da Serra	RO	P	-11°00'13"	-62°39'22"	1983-2008
01062004	Theobroma	Theobroma	RO	P	-10°14'11"	-62°20'45"	1986-2009
01160000	Marco Rondon	Pimenta Bueno	RO	P	-12°00'55"	-60°51'18"	1977-2009
01160002	Fazenda Flor do Campo	Pimenta Bueno	RO	PRT	-11°44'56"	-60°52'04"	1982-2009
01161000	Vista Alegre	Cacoal	RO	P	-11°26'27"	-61°29'02"	1977-2009
01161001	Pimenta Bueno	Pimenta Bueno	RO	P	-11°41'01"	-61°11'32"	1980-2009
01161002	Rolim de Moura	Rolim de Moura	RO	P	-11°44'59"	-61°46'35"	1983-2009
01161003	Ministro Andreazza	Ministro Andreazza	RO	P	-11°11'49"	-61°31'41"	1999-2009
01359000	Padronal	Comodoro	MT	P	-13°10'51"	-59°52'41"	1983-2009
01359001	Vila Alegre	Comodoro	MT	P	-13°46'43"	-59°46'07"	1983-2009
01456008	Rosário Oeste	Rosário Oeste	MT	PRT	-14°50'03"	-56°24'42"	1968-2008
01457000	Tapirapua	Tangará da Serra	MT	P	-14°51'02"	-57°46'04"	1971-2009
01459003	Nova Lacerda	Nova Lacerda	MT	P	-14°28'10"	-59°35'38"	1999-2009
01554006	Jaciara	Jaciara	MT	P	-15°59'18"	-54°58'02"	1965-2009
01555001	Chapada dos Guimarães	Chapada dos Guimarães	MT	P	-15°28'08"	-55°43'44"	1968-2008
01555005	São José da Serra	Campo Verde	MT	P	-15°50'13"	-55°19'23"	1976-2009
01555008	Fazenda Estiva Pr3	Chapada dos Guimarães	MT	P	-15°14'04"	-55°44'17"	1985-2009
01556000	Nossa Sra da Guia	Cuiabá	MT	P	-15°21'22"	-56°13'04"	1971-2009
01556002	Cuiabá 83361	Várzea Grande	MT	P	-15°37'18"	-56°06'30"	1931-2008
01556005	Acorizal	Acorizal	MT	P	-15°12'24"	-56°21'56"	1969-2009
01556006	Seco (Fazenda Seco)	Nossa Sra do Livramento	MT	PR	-15°38'07"	-56°05'45"	1970-2009
01556007	Santa Edwiges	Várzea Grande	MT	P	-15°41'56"	-56°08'01"	1975-1986
01557000	Porto Estrela	Barra do Bugres	MT	P	-15°19'33"	-57°13'52"	1971-2009
01557001	Barra do Bugres	Barra do Bugres	MT	PRT	-15°04'46"	-57°10'40"	1968-2009
01557003	Barranquinho	Porto Estrela	MT	PR	-15°38'43"	-57°28'32"	1969-2009
01557005	São José do Sepotuba	Salto do Céu	MT	P	-15°05'36"	-57°48'38"	1976-2009
01558000	Colônia Rio Branco	Rio Branco	MT	P	-15°14'43"	-58°06'48"	1971-2009
01558001	Ponte Cabaçal	Mirassol D'Oeste	MT	P	-15°28'09"	-57°53'39"	1972-2009
01558004	Alto Jauru	Indiavaí	MT	P	-15°26'27"	-58°35'09"	1964-1992
01559000	Pontes e Lacerda	Pontes e Lacerda	MT	PR	-15°12'56"	-59°21'13"	1974-2009
01559006	Mato Grosso	Vila Bela da Sant. Trindade	MT	PRCT	-15°00'27"	-59°56'07"	1965-2009
01654000	Rondonópolis	Rondonópolis	MT	PR	-16°28'04"	-54°39'23"	1965-2009
01654001	Santa Terezinha	Pedra Preta	MT	P	-16°40'24"	-54°15'50"	1969-2009
01654002	Rondonópolis (Dnos)	Rondonópolis	MT	PR	-16°28'00"	-54°38'00"	1965-1979
01654004	Santa Escolástica	Pedra Preta	MT	P	-16°50'32"	-54°24'26"	1973-2009
01654005	Vale Rico	Guiratinga	MT	P	-16°23'28"	-54°09'08"	1984-2009
01751002	Benjamin de Barros	Jataí	GO	P	-17°41'09"	-52°10'09"	1973-2009
01752002	Fazenda São Bernardo	Mineiros	GO	P	-17°41'17"	-52°52'58"	1965-2009
01752003	Ponte do Cedro	Mineiros	GO	P	-17°34'46"	-52°36'05"	1971-2009
01752006	Bom Jardim	Jataí	GO	P	-17°43'04"	-52°10'09"	1976-2009
01753002	Fazenda Babilônia	Santa Rita do Araguaia	GO	PR	-17°21'07"	-53°05'29"	1965-2009

Código	Estação	Município	UF	Tipo	Coordenadas		Período de Observação
					Latitude	Longitude	
01754000	Itiquira	Itiquira	MT	P	-17°12'26"	-54°08'20"	1965-2009
01851000	Cachoeira Alta	Cachoeira Alta	GO	P	-18°54'31"	51°05'01"	1972-2009
01851001	Campo Alegre	Aporé	GO	P	-18°31'04"	-51°05'35"	1972-2009
01851002	Itarumã	Itarumã	GO	P	-18°45'53"	-51°20'50"	1971-2009
01851004	Pombal	Jataí	GO	P	-18°05'42"	-51°29'49"	1976-2009
01851005	Serranópolis	Serranópolis	GO	P	-18°18'18"	-51°57'57"	1983-2009
01950000	Iturama	Iturama	MG	PR	-19°43'29"	-50°11'30"	1975-2009
01950012	União (Vila União)	União de Minas	MG	PR	-19°31'44"	-50°19'43"	1995-2009
01950018	Limeira do Oeste	Limeira do Oeste	MG	PR	-19°33'17"	-50°34'23"	2000-2009
01951000	Canastra	Itajá	GO	P	-19°06'00"	-51°08'58"	1972-2009
02050022	General Salgado	São João de Iracema	SP	P	-20°29'02"	50°25'19"	1969-2008
02148166	Fazenda Experimental	Matão	SP	PR	-21°39'27"	-48°21'15"	1979-2009
02148167	Gavião Peixoto	Gavião Peixoto	SP	PR	-21°50'19"	-48°29'12"	1978-2009
02148169	Usina Santa Fé	Nova Europa	SP	PREC	-21°47'57"	-48°37'05"	1979-2009

Fonte: Banco de dados da ANA, HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br>).

Legenda: P (Estação com pluviômetro); R (Estação com registrador - pluviógrafo); E (Estação com tanque evaporimétrico "A"); C (Estação Climatológica); T (Estação Telemétrica).

Quadro 3.6.3.1-3 – Estações Pluviométricas Operadas pelo DAEE-SP

Código	Estação	Município	UF	Tipo	Coordenadas		Período de observação
					Latitude	Longitude	
02148041	Araraquara	Araraquara	SP	P	-21°47'00"	-48°10'00"	1937-2007
02049010	Cosmorama	Cosmorama	SP	P	-20°29'00"	-49°47'00"	1941-2004
02050003	Dolcinópolis	Dolcinópolis	SP	P	-20°07'00"	-50°30'00"	1970-2004
02148025	Estância Alvorada	Taquaritinga	SP	P	-21°27'00"	-48°33'00"	1971-1999
02050024	Fernandópolis	Fernandópolis	SP	P	-20°18'00"	-50°15'00"	1959-2004
01950002	Indiaporã	Indiaporã	SP	P	-19°59'00"	-50°17'00"	1969-2001
02149041	Irapuã	Irapuã	SP	P	-21°17'00"	-49°25'00"	1970-2001
02149008	Itajobi	Itajobi	SP	PR	-21°19'00"	-49°03'00"	1940-2004
02148031	Itápolis	Itápolis	SP	P	-21°35'00"	-48°49'00"	1970-2004
02149002	Jose Bonifácio	José Bonifácio	SP	P	-21°03'00"	-49°41'00"	1970-2004
02049022	Macaubal	Macaubal	SP	P	-20°48'00"	-49°58'00"	1971-2000
02050004	Macedônia	Macedônia	SP	P	-20°09'00"	-50°12'00"	1959-2004
02049021	Mirassol	Mirassol	SP	P	-20°49'00"	-49°31'00"	1937-2004
02049028	Nipoã	Nipoã	SP	PR	-20°55'00"	-49°47'00"	1959-2004
02149060	Nova Itapirema	Nova Aliança	SP	P	-21°05'00"	-49°33'00"	1937-2000
02050009	Parisi	Parisi	SP	P	-20°18'00"	-50°01'00"	1969-2004
02149015	Porto Ferrão	Borborema	SP	P	-21°32'00"	-49°09'00"	1970-1999
02149001	Potirendaba	Potirendaba	SP	P	-21°02'00"	-49°23'00"	1950-1994
02050047	São Francisco	Magda	SP	P	-20°34'00"	-50°13'00"	1987-2004
02049018	Sebastianópolis do Sul	Sebastianópolis do Sul	SP	P	-20°38'00"	-49°57'00"	1971-2004
02049016	Tanabi	Tanabi	SP	P	-20°37'00"	-49°39'00"	1956-2000
02149006	Urupês	Urupês	SP	P	-21°11'00"	-49°18'00"	1940-2004

Fonte: Banco de dados do DAEE (www.dae.sp.gov.br)

Legenda: P (Estação com pluviômetro); R (Estação com registrador - pluviógrafo).

a. Clima e as Condições Meteorológicas da AAR e AII

Na caracterização climática de uma determinada região, é de fundamental importância o conhecimento dos agentes meteorológicos dominantes que influenciam diretamente a região em estudo, considerando os aspectos de escala sinótica e regional.

Para tanto, é apresentado a seguir o comportamento médio dos sistemas meteorológicos que atuam na América do Sul e Região Norte do Brasil que, por sua vez, diz respeito à Área de Abrangência Regional.

A classificação climática e a análise dos parâmetros de Precipitação mínima; Precipitação média; Precipitação máxima; Precipitação máxima em 24 horas; Temperatura média do ar; Temperatura máxima do ar, Temperatura mínima do ar, Temperatura máxima absoluta do ar, Temperatura mínima absoluta do ar, Insolação; Umidade relativa do ar; Evaporação; Pressão atmosférica; Vento e Nebulosidade foram realizadas para a Área de Influência Indireta do empreendimento.

(1) Considerações Gerais sobre a Circulação da Atmosfera

O comportamento do escoamento médio dos movimentos atmosféricos na meso e baixa atmosfera na América do Sul, incluindo os oceanos Pacífico e Atlântico, é refletido através dos mecanismos da Circulação Geral da Atmosfera, em particular devido à presença de dois anticiclones (sistemas de altas pressões): o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul e o Anticiclone Subtropical Marítimo do Pacífico Sul. Estes sistemas têm uma grande parcela de influências nas condições dinâmicas e estáveis de tempo meteorológico sobre o continente sul-americano, que interagem com as extensas massas de ar que migram da Antártida e no condicionamento dos sistemas de movimentos de mesoescalas¹ regionais.

A América do Sul possui características muito peculiares em relação à atuação dos sistemas sinóticos de latitudes médias, assim como na circulação geral, tanto na baixa troposfera como na alta troposfera. A circulação na baixa atmosfera (≈ 850 hPa) é responsável pelo transporte de umidade e calor sensível da região tropical, onde a barreira dos Andes atua como um elemento canalizador do escoamento dos fluxos que são transportados meridionalmente sobre a América do Sul, resultando no fator essencial para a geração das instabilidades convectivas sobre a região norte do Brasil.

¹ Mesoescala: refere-se aos fenômenos meteorológicos, cujos movimentos atmosféricos ocorrem dentro das escalas espaciais que oscilam de um a centenas de quilômetros, tais como os fenômenos de brisas marítimas e terrestres, brisas de vale-montanha, trovoadas e linhas de instabilidades. (Seinfeld, John H and Spyros N. P., *Atmospheric chemistry and physics: From air pollution climate change*. Edited by John Wiley & Sons, Inc., NY., 1998. pp. 41.)

Pesquisas recentes têm demonstrado que o fluxo meridional de norte (transportando calor e umidade tropical) associado ao fluxo de sul (transportando ar frio e úmido) para as regiões tropicais potencializam o desenvolvimento e manutenção de sistemas sinóticos nas latitudes médias sobre a América do Sul, principalmente durante a estação do inverno (VERA *et al.*, 2002).

Além destes, existe um outro importante fenômeno meteorológico de mesoescala conhecido como a Baixa do Chaco. Trata-se de uma célula de baixa pressão quente e árida, que se forma ao sul e a leste dos Andes, oscilando sobre a região do chaco Argentino e Paraguai. Esse sistema se forma e se intensifica nessa região a partir do avanço de sistemas frontais migratórios em direção à Região Sul do Brasil e atua como uma conexão entre a frente fria sobre o Oceano Atlântico e as linhas de instabilidades formadas nas latitudes mais baixas e deslocadas pela corrente de jato de baixos níveis.

(2) Sistemas Atmosféricos Atuantes

As condições diárias de variações de “tempo meteorológico” no Brasil, em geral, são influenciadas por deslocamentos meridionais de sistemas de larga escala das latitudes sul altas para as latitudes sul mais baixas, que geram perturbações dinâmicas geralmente conduzidas pelos sistemas de *Anticiclones*, *Frentes Frias* e *Quentes*, *Linhas de Instabilidades Convectivas*, de escalas menores, as quais propagam mudanças de tempo durante o seu deslocamento.

As *Frentes Frias* são sistemas que mais interferem nas condições de tempo nas Regiões Sul/Sudeste do Brasil, durante quase o ano inteiro. Trata-se de um sistema alongado de baixas pressões, sempre associado às duas baixas pressões (ciclones) nas suas extremidades, gerando uma zona de transição entre as massas de ar tropical e a polar, de densidades diferentes. Quanto maior a diferença de densidade entre essas massas de ar, mais ativo torna-se o sistema frontal, resultando na formação de grandes instabilidades e até mesmo de nuvens *cumulunimbus*. O deslocamento das *Frentes Frias*, em média, segue o sentido de sudoeste para nordeste, atingindo as Regiões Sul e Sudeste do Brasil, com variações sazonais ao longo do ano sobre a Região Norte que têm originado fenômenos do tipo *Friagem* nos meses de inverno.

A *Frente Quente* representa também uma zona de transição entre as duas massas de ar de características físico-termodinâmicas diferentes e tem papel fundamental na formação de pancadas fortes de chuvas e temporais, com maior frequência em zonas de latitudes tropicais. Ela é formada quando o ar quente se eleva sobre o ar frio, formando em seguida uma rampa suavemente inclinada, cujo resfriamento adiabático desse ar quente ocorre gradativamente ao longo dessa rampa. A consequência é a

formação de nebulosidade, cuja ocorrência de precipitação vai depender do grau de umidade presente no ar quente e da razão de variação da temperatura com a altitude.

A *Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)* é outro fenômeno meteorológico importante na dinâmica de circulação de mesoescala na região subtropical do Brasil, a qual é formada por uma faixa de nuvens baixas e médias, se mantendo em movimentos semi-estacionários sobre uma determinada região (entre 15° e 24° de latitudes Sul) durante vários dias provocando chuvas intensas. Geralmente, posiciona-se de forma inclinada no sentido noroeste-sudeste, se estendendo desde o sul da Amazônia até o Oceano Atlântico. Quando ocorre a formação da ZCAS, têm sido observadas enchentes de verão no Sudeste e veranicos² durante o inverno na Região Sul do Brasil.

Outro fenômeno importante é a formação da convecção originada da oscilação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) do Atlântico Sul, que mantém a existência do movimento vertical subsidente entre a média e a alta troposfera sobre o Norte e o Nordeste durante o verão do Hemisfério Sul. Essa subsidência é, na realidade, consequência da oscilação da célula de Hadley, com o movimento vertical ascendente na região de atuação da ZCIT e descendente sobre o Norte e Nordeste. Na ausência ou enfraquecimento deste efeito convectivo, favorecerá a ocorrência da precipitação no Nordeste e deverá reduzir a precipitação sobre toda a Região Amazônica e, com isso, deslocando a ZCAS na direção do Nordeste.

O Anticiclone Polar se constitui em um sistema de alta pressão de circulação horizontal anti-horária, que se forma no continente Antártico e se desloca no sentido das latitudes mais baixas do Hemisfério Sul. Esse sistema se caracteriza por promover a divergência dos ventos do seu núcleo para suas bordas, gerando um grande afundamento do ar de cima para a superfície, agregando as condições termodinâmicas de atmosfera estável e temperaturas extremamente baixas, inibindo a ocorrência de chuvas e enfraquecendo a velocidade do vento. Após a sua formação, se desloca para o continente sul-americano, onde, devido ao aquecimento pela base, vai gradativamente perdendo as suas características físicas e termodinâmicas de origem.

² O termo veranico é empregado para descrever uma situação meteorológica anômala, ou seja, em plena estação de inverno na Região Sudeste do Brasil é possível ocorrer uma combinação de fatores atmosféricos que consiste na ausência de chuvas prolongadas, elevação da temperatura, baixa umidade relativa, alta insolação e intensidade de radiação.

(3) Influências dos Fenômenos de *El Niño* e *La Niña*

De um modo geral, o clima das regiões da Amazônia, do Centro-Oeste e do Sudeste brasileiro é afetado, diretamente, por variações climáticas globais, dentre elas os fenômenos *El Niño* e *La Niña*.

El Niño é o nome dado ao fenômeno que ocorre em decorrência do aquecimento das águas do Oceano Pacífico Equatorial Central e do Leste e que altera as condições climáticas em diversas partes do mundo. Este fenômeno tem uma duração entre 12 a 18 meses em média em intervalos de 2 a 7 anos com diferentes intensidades.

Ao contrário, o fenômeno *La Niña* é responsável pelo esfriamento das águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial Central e do Leste, formando nesse oceano uma “piscina de águas frias”. Esse fenômeno também produz fortes mudanças na dinâmica geral da atmosfera, alterando o comportamento climático. As temperaturas habituais da água do mar e a superfície nessa região situam-se em torno de 25°C, ao passo que, durante o fenômeno *La Niña*, diminuem para cerca de 23° a 22°C.

O *El Niño* e a *La Niña* originam-se sobre o Pacífico Equatorial, e modulam conjuntamente ao gradiente meridional de anomalias de TSM (Temperatura da Superfície do Mar) sobre o Atlântico Tropical uma grande parte da variabilidade interanual do clima sobre a América do Sul com reflexos diretos no Brasil³.

Durante a atuação do *El Niño* e da *La Niña*, a função forçante do gradiente de pressão entre o Pacífico Central e do Oeste (chamado de “Oscilação Sul”) experimenta variações associadas ao aquecimento ou esfriamento do Pacífico Equatorial. A interação entre o comportamento de anomalias de TSM no Pacífico Tropical e as mudanças na circulação atmosférica decorrentes deste aquecimento constitui o fenômeno de interação oceano-atmosfera mencionado na literatura como ENOS (*El Niño* Oscilação Sul).

A combinação das circulações atmosféricas anômalas induzidas pelas distribuições espaciais de TSM sobre os oceanos Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical afetam o posicionamento latitudinal da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Atlântico, influenciando a distribuição da pluviosidade sobre a bacia do Atlântico e o norte da América do Sul.

Apesar da variabilidade interanual das TSM e ventos sobre o Atlântico Tropical serem significativamente menores do que aquela observada sobre o Pacífico Equatorial, essa variabilidade exerce profunda influência na alteração climática sobre a América do Sul,

³ CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. <http://clima1.cptec.inpe.br/>. 2009

em nível global, e sobre a Região Nordeste do Brasil, a Amazônia, o Sul e o Sudeste do Brasil, em particular.

Na Amazônia, os impactos do *El Niño* são mais sentidos no norte e centro da região, e apenas durante eventos muito intensos, como foram as secas de 1925-26 (WILLIAMS *et al* 2005), 1982-83 e a mais recente em 1997-98. Porém, secas como as de 1963-64 ou 2005 não foram associadas ao *El Niño* (MARENGO *et al.* 2006).

A **Figura 3.6.3.1-1** apresenta os impactos observados do *El Niño* e da *La Niña* na América do Sul, considerando o histórico destes eventos durante os últimos 50 anos. É provável que durante alguns eventos do *El Niño* ou da *La Niña* não aconteçam os impactos representados nos mapas.

No Brasil, as regiões que apresentam sinais consistentes de *El Niño* são o Nordeste-Amazônia (tendência para secas) e o Sul (mais chuvas). Durante o *El Niño*, todo o País tende a apresentar temperaturas atmosféricas mais elevadas, seja no verão ou no inverno. Na Região Sul, por exemplo, os impactos do *El Niño* vão desde o inverno à primavera do ano anterior ao pico do fenômeno (que acontece no verão), apresentando tendência a secas ou menor intensidade de chuvas durante a ocorrência da *La Niña*, no inverno e primavera. É importante ressaltar que secas e enchentes podem também ter outras causas, além do *El Niño* ou *La Niña*.

Sabe-se que o aquecimento das águas superficiais no Pacífico Central, provocado pelo *El Niño*, interfere no regime de ventos sobre toda a região equatorial do Pacífico. As nuvens que normalmente produzem chuvas abundantes na parte oeste do oceano Pacífico, nas vizinhanças da Indonésia, deslocam-se para leste, para o Pacífico Central e, posteriormente, para a costa oeste da América do Sul, trazendo as chuvas ao deserto peruano.

A mudança de posição das chuvas no Pacífico provoca alterações nas condições climáticas de várias regiões continentais ao redor do planeta, devido à grande quantidade de energia envolvida no processo de formação da chuva. Grandes secas na Índia, no Nordeste do Brasil, na Austrália, Indonésia e África podem ser decorrentes do fenômeno, assim como algumas enchentes no sul e sudeste do Brasil, no Peru, Equador e no meio oeste dos Estados Unidos. Em algumas áreas, observam-se temperaturas mais elevadas que o normal (como é o caso das Regiões Central e Sudeste do Brasil, durante a estação de inverno), enquanto que em outras ocorrem frio e neve em excesso. Portanto, as anomalias climáticas associadas ao fenômeno *El Niño* podem ser desastrosas e provocar sérios prejuízos socioeconômicos e ambientais (SILVA DIAS & MARENGO, 2002; MARENGO & SILVA DIAS, 2006).



a) *El Niño* - Verão (DJF)



b) *La Niña* - Verão (DJF)



c) *El Niño* - Inverno (JJA)



d) *La Niña* - Inverno (JJA)

Figura 3.6.3.1-1 – Efeitos regionais do *El Niño* e *La Niña*, durante o verão (DJF) e o inverno (JJA). (Fonte: <http://www.cptec.inpe.br/enos/>).

Como já referido, a *La Niña* provoca o resfriamento das águas superficiais na parte central do Pacífico, eventualmente atingindo a costa do Peru, ocorrendo com menor frequência que o *El Niño*. Durante os episódios de *La Niña*, os ventos alísios no Pacífico são mais intensos que a média climatológica. O Índice de Oscilação Sul denominado “SOI” (*Indicador atmosférico que mede a diferença de pressão atmosférica na superfície, entre o Pacífico Ocidental e o Pacífico Oriental*) apresenta valores positivos, o que indica a intensificação da pressão no Pacífico Central e Oriental, em relação à pressão no Pacífico Ocidental. Em geral, o episódio começa a se desenvolver

em meados do ano, atinge sua intensidade máxima no final daquele mesmo ano e se dissipa cerca de seis meses depois, entretanto não é um fenômeno estritamente linear.

Conforme descrito anteriormente, o fenômeno *El Niño* pode ser caracterizado como cíclico, mas não possui um período estritamente regular, reaparecendo no intervalo de dois a sete anos. Entretanto, pode existir um período no qual o *El Niño* ocorre com fraca intensidade, como ocorreu na década de 1920-1930 e em meados do século XVIII. O início do episódio *El Niño* de 1982/83 foi anômalo. O aquecimento da TSM ocorreu inicialmente no Pacífico Central e depois se estendeu para a costa da América do Sul. Essa diferença foi analisada por WANG (1995). O episódio de 1986/1987 foi analisado por KOUSKY (1987). A convecção se intensificou no Pacífico Equatorial Central durante o período de setembro a novembro de 1986, próximo à região de anomalias positivas de TSM. Em novembro, a maioria dos índices usados para monitorar a *Oscilação Sul* indicava que um episódio quente iria ocorrer. Contudo, as condições clássicas de *El Niño*, caracterizado por anomalias positivas de TSM ao longo da costa oeste da América do Sul, ainda não haviam surgido de forma evidente.

Essas condições só apareceram em janeiro de 1987, como documentado em KOUSKY (1987). Entre as características globais, foi observado que ventos do Oeste mais fortes que o normal se desenvolveram sobre a América do Sul subtropical em maio de 1987. Em comparação com casos anteriores, o evento 1997/98 apresentou uma característica diferente do padrão normal e extremamente importante: a taxa de crescimento da anomalia de TSM foi muito superior ao normal e ao prognosticado nas previsões realizadas pelos principais centros meteorológicos mundiais. Em adição, o episódio começou um pouco mais cedo que o normal, comparando-se apenas ao caso de 1972/73.

Em geral, as anomalias de chuva observadas no Brasil e na América do Sul corroboram as anomalias de vazões de rios detectadas por DETTINGER *et al.* (2000) - citado por MARENGO (2007), ainda que as correlações entre SOI e vazões sejam menores que com chuva. Vazões de rios no Sul do Brasil apresentam valores mais baixos durante anos de *La Niña*, enquanto que durante atuação do *El Niño* as vazões são maiores. Na Amazônia, o *El Niño* determina anos com vazões menores que o normal, enquanto que *La Niña* determina vazões maiores que o normal.

No Brasil, o fenômeno *El Niño* de 1997/98 provocou fortes chuvas, ocasionando enchentes no Sul do País. As Regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentaram períodos irregulares com relação à distribuição de chuvas (veranicos) e temperatura do ar (acima da média). Na Região Norte, a estiagem baixou o nível dos rios em cerca de 9m abaixo do normal, ocasionando racionamento de energia em alguns pontos da região. Na ocasião, grandes extensões da Amazônia receberam chuvas abaixo da média desde setembro de 1997. Essa estiagem teve repercussões adversas na geração de

energia elétrica, (redução) no nível de reservatórios, no aumento da demanda da energia termelétrica e no aumento do número de queimadas durante o período seco. A seca do Nordeste em 1998 também foi influenciada pelo fenômeno *El Niño*, que também esteve associado às secas extremas de 1932 e em 1983.

A forte estiagem durante o *El Niño* 1997/98, no Norte da Amazônia e em Roraima, foi muito mais intensa do que a de 1982/83 (NEPSTAD *et al.*, 1999). Secas e incêndios foram reportados em 1925-26 (MEGGERS, 1994) causando fogos na floresta e a morte de muitos dos coletores de borracha. Em muitas regiões da Amazônia, as chuvas de 1998 foram insuficientes para repor a umidade extraída do solo durante a estação seca de 1997. O total de precipitação em Boa Vista, de setembro de 1997 até março de 1998, foi de 30,6mm e o número de dias de chuva foi de 17 em 7 meses. O INMET indica que a normal climatológica (1961/90) nesse período do ano é de 397,1mm, em Boa Vista (portanto, choveu somente 8% do normal). Devido principalmente à baixa precipitação e à secura do ar, as queimadas agrícolas levaram ao acúmulo de fumaça, aumentando significativamente a incidência de infecções respiratórias. Algo similar aconteceu em 1926, quando, devido ao *El Niño*, aconteceu a que pode ter sido a seca mais intensa do século XX na Amazônia e nos Llanos da Venezuela (WILLIAMS *et al.*, 2005; MARENGO *et al.*, 2007). Secas e incêndios foram reportados em 1925-26 (MEGGERS, 1994) causando queimadas na floresta e a morte de muitos seringueiros.

No episódio de 1997/1998, no mês de maio de 1997, choveu excessivamente nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, época em que normalmente inicia-se o período seco. O inverno seguinte caracterizou-se por anomalias quentes e seca severa no Norte e Centro-Oeste do País. Em outubro de 1997, observaram-se as maiores anomalias positivas de precipitação na região Sul, recebendo chuvas até 300% acima do normal no noroeste do Rio Grande do Sul. Houve inundações localizadas nas bacias dos rios Uruguai e Iguaçu. As maiores enchentes desse século (1911, 1983) foram nos episódios *El Niño* de maior intensidade. O *El Niño* de 1997/98 apresentou praticamente a mesma intensidade de 1983, sendo que a sua formação foi a mais rápida de todos os episódios mais recentes.

O *El Niño* também provocou a perda de 25% do trigo colhido no inverno na Região Sul. Por outro lado, *La Niña* tem produzido seca na Região Sul do Brasil e no Uruguai, assim como durante 1989.

Influência do Oceano Atlântico

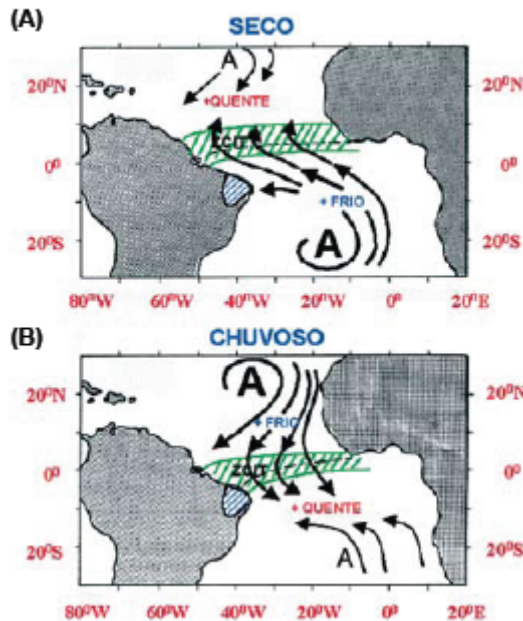


Figura 3.6.3.1-2 – Padrões de circulação atmosférica e de anomalias de TSM no Atlântico Tropical Norte e Sul, durante anos secos (A) e chuvosos (B) no Nordeste. A área em verde representa a posição da ZCIT (**Fonte:** NOBRE *et al*, in: MARENGO, 2007).

Os impactos do *El Niño* na Região Sul do Brasil têm sido identificados em estudos de GRIMM (1997a, b) e GRIMM *et al*; (2000) e BERLATO & FONTANA (2003), entre outros. Mas um importante aspecto deste fenômeno é o impacto causado na agricultura. Os dados confirmam a tendência de rendimentos modestos dessas culturas em anos de *La Niña*, mas confirmam também os ganhos em rendimento médio do Estado obtido em anos de *El Niño*. Isto se deve ao fato de que a chuva normal de final de primavera e verão, em geral, é insuficiente para atender às necessidades hídricas dessas culturas, limitando seus rendimentos. Há também enchentes não associadas à presença do *El Niño* sendo observadas, e secas em anos que não foram caracterizados como de *La Niña*.

Nos últimos 15 anos, foram apenas três ocasiões em que o *El Niño* foi sucedido pela *La Niña*. O episódio intenso de *El Niño* em 1982/83 foi seguido de um evento fraco de *La Niña* em 1984/85, e um *El Niño* menos intenso, ocorrido em 1986/87, um *El Niño* relativamente longo entre 1990-94 e o evento muito intenso em 1997-98. O evento em 1986-87 foi seguido de um forte *La Niña* em 1988/89. O *El Niño* longo, mas pouco intenso, em 1990-94, foi seguido de um episódio fraco de *La Niña* em 1995/96.

No **Quadro 3.6.3.1-4**, são apresentados os anos de ocorrência dos fenômenos *El Niño* e *La Niña* e o respectivo nível de intensidade de cada evento.

Quadro 3.6.3.1-4 – Períodos de Ocorrência dos Fenômenos *El Niño* e *La Niña*

Anos	Fenômeno	Intensidade	Anos	Fenômeno	Intensidade
1877-1878	<i>El Niño</i>	Forte	1957-1959	<i>El Niño</i>	Forte
1886	<i>La Niña</i>	Forte	1963	<i>El Niño</i>	Fraca
1888-1889	<i>El Niño</i>	Moderada	1964-1965	<i>La Niña</i>	Moderada
1896-1897	<i>El Niño</i>	Forte	1965-1966	<i>El Niño</i>	Moderada
1899	<i>El Niño</i>	Forte	1968-1970	<i>El Niño</i>	Moderada
1902-1903	<i>El Niño</i>	Forte	1970-1971	<i>La Niña</i>	Moderada
1903-1904	<i>La Niña</i>	Forte	1972-1973	<i>El Niño</i>	Forte
1905-1906	<i>El Niño</i>	Forte	1973-1976	<i>La Niña</i>	Forte
1906-1908	<i>La Niña</i>	Forte	1976-1977	<i>El Niño</i>	Fraca
1909-1910	<i>La Niña</i>	Forte	1977-1978	<i>El Niño</i>	Fraca
1911-1912	<i>El Niño</i>	Forte	1979-1980	<i>El Niño</i>	Fraca
1913-1914	<i>El Niño</i>	Moderada	1982-1983	<i>El Niño</i>	Forte
1916-1918	<i>La Niña</i>	Forte	1983-1984	<i>La Niña</i>	Fraca
1918-1919	<i>El Niño</i>	Forte	1984-1985	<i>La Niña</i>	Fraca
1923	<i>El Niño</i>	Moderada	1986-1988	<i>El Niño</i>	Moderada
1924-1925	<i>La Niña</i>	Moderada	1988-1989	<i>La Niña</i>	Forte
1925-1926	<i>El Niño</i>	Forte	1990-1993	<i>El Niño</i>	Forte
1928-1929	<i>La Niña</i>	Fraca	1994-1995	<i>El Niño</i>	Moderada
1932	<i>El Niño</i>	Moderada	1995-1996	<i>La Niña</i>	Fraca
1938-1939	<i>La Niña</i>	Forte	1997-1998	<i>El Niño</i>	Forte
1939-1941	<i>El Niño</i>	Forte	1998-2001	<i>La Niña</i>	Moderada
1946-1947	<i>El Niño</i>	Moderada	2002-2003	<i>El Niño</i>	Moderada
1949-1951	<i>La Niña</i>	Forte	2004-2005	<i>El Niño</i>	Fraca
1951	<i>El Niño</i>	Fraca	2006-2007	<i>El Niño</i>	Fraca
1953	<i>El Niño</i>	Fraca	2007-2008	<i>La Niña</i>	Forte
1954-1956	<i>La Niña</i>	Forte	2009-2010	<i>El Niño</i>	Fraca

Fonte: <http://enos.cptec.inpe.br>

Finalmente, conforme a descrição acima sobre o efeito dinâmico desses dois fenômenos na circulação geral da atmosfera no Hemisfério Sul e a sua influência direta ao longo dos trechos do trajeto da LT no Brasil, pode-se afirmar que a relação entre o regime pluviométrico e as vazões das bacias hidrográficas da Amazônia e das demais regiões nacionais são bastante influenciadas pelo fenômeno ENOS – *El Niño*/Oscilação Sul, e interfere diretamente no volume de chuvas podendo ser acima do valor normal durante a ocorrência dos episódios da *La Niña*. A maior atuação dos fenômenos se dá na parte sul da Amazônia e no Centro-Oeste, ao longo do trajeto da Linha de Transmissão.

Assim, na Região Norte do Brasil, os principais efeitos relacionados com o episódio *El Niño* são:

- diminuição das chuvas no leste da Amazônia e nordeste do Brasil;
- períodos de secas prolongadas no nordeste;
- ocorrência de chuvas excessivas nos setores leste e norte da Amazônia durante os episódios do fenômeno *La Niña* ;
- ocorrência de secas severas na região sul do Brasil (LUCAS *et al.*, 2006, citado por MARENGO, 2007).

(4) Classificação do Clima da Área de Influência Indireta

Ao longo da Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão, na parte inicial do seu traçado, o clima dominante é do tipo equatorial, o qual apresenta pouca diferença sazonal da temperatura média e se caracteriza por ser superúmido, devido ao potencial da floresta de retenção de umidade relativa. Seu relevo tem pouca influência sobre a regulação das condições climáticas, pois a maioria de seu território tem altitude média inferior a 200m. De acordo com Köppen (PEEL *et al.*, 2007), o clima da região possui três tipos de classificação: o tipo *Am* (temperaturas elevadas com índice pluviométrico elevado e pequena estiagem na primavera); o *Aw* (temperaturas elevadas, chuvas de verão e seca no inverno) e o *Cwa* (climas úmidos das latitudes médias, com verões quentes, quando a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C).

Ressalte-se que os padrões climáticos definidos pela classificação de Köppen não são permanentes porque a atmosfera é dinâmica e não estática, é possível que esses padrões sofram alterações em decorrência das anomalias climáticas comuns nos dias atuais.

Baseado na classificação climática concebida por Köppen são apresentados a seguir os tipos de climas dominantes ao longo da All da LT, conforme ilustrado na **Figura 3.6.3.1-3**.

- Tipo *Am*: Corresponde ao clima quente e úmido de monções, sem apresentar estação fria e com temperatura média do mês menos quente acima de 18°C. É caracterizado por precipitações muito elevadas, cujo total anual compensa a existência de uma estação seca, permitindo a existência de florestas densas, como verificadas na bacia Amazônica. A estação seca observada durante a primavera decorre do recuo da faixa de calmas equatoriais para o norte, sendo frequentes os ventos de leste, últimos representantes dos alíseos do Hemisfério Sul. O clima de monções, característico da zona equatorial, domina a maior parte da Região Amazônica, com regime de precipitações máximas no outono e mínimas na primavera. O regime de temperaturas nessa zona climática reflete a existência da

estação seca; assim, o mês mais quente corresponde ao fim do período seco. Este tipo de variabilidade climática tende a dominar o extremo norte do Estado de Rondônia, abrangendo os trechos iniciais da LT.

- Tipo Aw: Clima quente e úmido com chuvas de verão, determinado pela massa Equatorial Continental (EC), de ar quente e nevoento, responsável pela ocorrência de precipitações em forma de aguaceiros. Apresenta um período seco bem definido durante a estação de inverno, quando ocorre um moderado déficit hídrico, com índices pluviométricos inferiores a 50mm/mês. A média climatológica da precipitação pluvial para os meses de junho, julho e agosto é inferior a 20mm/mês. A estação chuvosa ocorre de novembro a março, sendo dezembro, janeiro e fevereiro o trimestre mais chuvoso. As precipitações anuais variam de 1.100 a 1.600mm anuais, estendendo o período chuvoso de outubro a março, com máximas verificadas geralmente em janeiro. Mais de 80% da precipitação incidem no semestre mais úmido, sendo comuns no verão as chuvas de trovoadas e os fortes aguaceiros. Em abril, começa o período seco e, em junho, julho e agosto a estiagem, onde se observam, não raras vezes, ausência de precipitações. Este tipo de clima tende a dominar a maior parte do percurso da LT, abrangendo também a quase totalidade dos Estados de Rondônia, Mato Grosso e Goiás.
- Tipo Cwa: Corresponde aos climas úmidos das latitudes subtropicais, com verões quentes, quando a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C. A estação seca coincide com o inverno e a altura de chuva do mês mais úmido do verão atinge 10 vezes a altura de chuva do mês mais seco do inverno. Este tipo climático tende a dominar ao longo dos trechos finais da All, em especial em um pequeno percurso no Estado de Minas Gerais e estendendo-se até as porções centrais do Estado de São Paulo, já na região de Araraquara.

A **Figura 3.6.3.1-3** apresenta um mapa do Brasil com a classificação climática de Köppen para todo o território nacional.



Figura 3.6.3.1-3 – Mapa da classificação climática de Köppen para o Brasil

(Fonte: <http://www.climabrasileiro.hpg.ig.com.br>.)

A seguir, são analisados os parâmetros meteorológicos considerando-se o aspecto de médias sazonais ao longo da All da LT.

(5) Regime de Precipitação

O regime de chuvas relaciona-se quase que exclusivamente aos sistemas de instabilidade atmosférica regional, os quais são associados aos efeitos da circulação atmosférica. A influência do relevo regional sobre o regime, e até mesmo sobre a distribuição espacial da precipitação não chega a intervir nas tendências gerais determinadas pelos fatores dinâmicos. Entretanto, nas últimas décadas tem-se observado com maior frequência a atuação das ZCAS (Zonas de Convergências do Atlântico Sul) que convergem grande quantidade de umidade, principalmente da Amazônia, com efeitos catastróficos entre o Brasil Central e a Região Sudeste.

Em razão disso, a altura da precipitação anual apresenta uma distribuição geográfica muito simples: da precipitação média anual ao norte de Mato Grosso (bacia e floresta amazônicas), onde chove em média entre 2.000 e 3.000mm; em seguida, decresce no sentido de Leste (E) e Sul (S), até 1.500mm; e finalmente para Leste (E) de Goiás e abaixo de 1.500mm na região de Mato Grosso do Sul. Neste estado, o Pantanal Mato-Grossense é a região menos chuvosa, com totais inferiores a 1.200mm. Tal forma de distribuição se deve, principalmente, ao sistema de circulação perturbado de oeste, cuja participação regional decresce de norte para sul e de oeste para leste.

Essas precipitações, entretanto, não são distribuídas de forma equitativa ao longo do ano. Seu regime sazonal é tipicamente tropical, com acentuada máxima no verão e

mínima no inverno. Em quase toda a região, mais de 70% do total das chuvas acumuladas durante o ano precipitam normalmente de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre de janeiro a março, na parte central da região; e de novembro a janeiro, no setor sul. O trimestre mais chuvoso responde por 45 a 55% do volume total anual. Somente no Estado de Mato Grosso do Sul tem ocorrido uma concentração menor de chuvas.

Este regime muito concentrado decorre da frequência quase diária do principal fenômeno causador de chuva na região (Linhas de Instabilidades) e sua ausência quase absoluta no inverno. A menor dependência das chuvas dessas linhas de instabilidades e a maior participação, no inverno, de chuvas de origens frontais sobre as regiões meridionais explicam o regime da distribuição mais equitativa das chuvas sobre o Estado de Mato Grosso do Sul.

O inverno, ao contrário, é seco (menos chuvoso). Nessa época do ano (junho-julho-agosto), as chuvas são raras, havendo, em média, normalmente, 4 a 5 dias de ocorrência deste fenômeno por mês, sendo mais raras no setor oriental de Goiás, onde é comum a ausência completa durante, pelo menos, 30 dias.

A falta regular de chuvas na estação do inverno pode estar associada aos seguintes fatores: durante o inverno, são muito raras as passagens de correntes de jato perturbadas de oeste, e apenas o extremo norte da região está sujeito às raras chegadas das chuvas provocadas pelo fluxo de correntes de jatos perturbadas, ficando a região na dependência, quase que exclusivamente, de chuvas oriundas dos sistemas frontais, especificamente pelo deslocamento das frentes frias do sul do continente, empurradas pelo sistema de alta pressão do anticiclone polar. Este, por sua vez, mesmo nos invernos úmidos (invernos que se caracterizam por um notável fluxo de ar polar), poderá atingir a Região Centro-Oeste pelo menos uma vez por semana e induzir a 1 ou 2 dias de condições meteorológicas instáveis. Somente os sistemas de alta pressão do tipo anticiclone polar poderão gerar condições atmosféricas para formação de instabilidades mais duradouras, acompanhadas de “friagens”, as quais são de baixa frequência de ocorrência.

Além da ocorrência de chuvas durante os meses de inverno ser muito reduzida, elas, pelos motivos mencionados, são de intensidades fracas, razão pela qual são baixos os totais mensais de precipitação nessa época. Na maior parte do território de Goiás, não chega a chover mais do que 20mm por mês durante o trimestre de junho, julho e agosto. Entretanto, em Mato Grosso do Sul, sobretudo em suas áreas meridionais, nesse trimestre, embora normalmente chova pouco, raramente chove menos do que 20mm em cada um de seus meses.

O trimestre de junho, julho e agosto é muito seco, e o mês que o antecede (maio) e o que o sucede (setembro) são igualmente pouco chuvosos.

Em síntese, a ocorrência diária de chuva e a altura das precipitações nesses meses decrescem de sudoeste (SW) para nordeste (NE), refletindo a trajetória geralmente percorrida pelas frentes frias na Região Centro–Oeste, cuja presença, sucedida pelo anticiclone polar, é responsável pelo caráter de condições meteorológicas de inverno nessa região.

No que se refere especificamente à LT, foram selecionadas 34 estações pluviométricas localizadas na faixa de servidão ou em regiões limítrofes ao seu traçado, o que permite a caracterização espacial e temporal do regime de precipitação.

No **Quadro 3.6.3.1-5**, são apresentados os dados de precipitações médias mensais e totais anuais, tendo como referência o histórico observado em cada uma das estações selecionadas.

Nos **Quadros 3.6.3.1-6 e 3.6.3.1-7**, são apresentados os dados totais de precipitações máximas e mínimas mensais, tendo como referência o histórico observado em cada uma das estações selecionadas.

Quadro 3.6.3.1-5 – Distribuição das médias mensais e totais anuais de precipitação em mm, nas estações selecionadas

Código	Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
00963001	Santo Antonio BR 364	327,6	280,5	295,5	212,5	112,5	31,0	11,9	23,7	90,0	151,5	190,8	262,4	1989,9
00963000	Ariquemes	284,5	290,8	265,1	174,2	104,4	16,7	9,2	27,9	90,0	168,1	227,1	264,2	1922,2
01062001	Jaru	309,7	293,8	313,9	189,8	80,5	12,8	12	32,1	85,8	169,9	209,3	297,7	2007,3
01161002	Rolim de Moura	271,3	268,5	271,9	146,0	53,6	16,0	9,4	24,5	78,6	164,5	215,1	276,7	1796,1
01459003	Nova Lacerda	278,1	243,0	180,3	140,0	49,0	8,6	11,8	3,3	45,1	108,1	143,4	206,3	1417,1
01457000	Tapirapuã	285,3	245,8	217,6	133,3	62,6	16,3	9,9	28,7	62,8	128,2	181,9	252,5	1624,9
01556005	Acorizal	250,6	231,1	205,0	131,0	47,0	11,4	7,4	15,5	54,8	129,7	187,1	246,7	1517,3
01556000	Nossa Sra. da Guia	259,4	263,6	217,2	154,0	66,2	20,4	8,9	14,5	64,8	121,2	192,8	239,5	1622,5
01555005	São José da Serra	269,2	272,5	269,4	152,9	61,8	16,9	11,6	17,6	73,9	151,3	227,2	264,6	1788,9
01654005	Vale Rico	238,6	206,4	188	80,9	33,9	14,1	9,6	10,7	52,1	106	156,4	235,4	1332,1
01654001	Santa Terezinha	251,5	201,4	174,6	87,2	41,7	10,9	6,9	12,4	52,8	111,1	152,6	248,4	1351,5
01753002	Fazenda Babilônia	288,7	213,6	225,2	108,3	47,6	19	12	20,4	84,7	137,9	203,4	259,9	1620,7
01752002	Fazenda São Bernardo	278,0	232,1	227,9	98,3	58,7	17,9	11,2	21,9	73,6	148,2	208,7	252,8	1629,3
01851001	Campo Alegre	309,3	238,6	254,8	108,4	49,4	21,8	14,0	27,3	78,5	134,9	195,0	242,3	1674,3
01851002	Itarumã	292,2	231,1	194,6	89,2	46,8	22,6	10,1	20,8	62,5	126,4	181,8	260	1538,1
01950000	Iturama	273,8	218,0	176,6	74,8	46,5	18,7	13,9	21,3	64,7	97,2	171,1	248,5	1425,1
02050003	Dolcinópolis	231,7	182,6	149,1	83,7	58,0	27,9	19,9	17,3	61,9	94,8	123,2	211,1	1261,2
02149001	Potirendaba	247,6	200,0	141,4	72,4	52,7	32,1	22,0	23,4	51,9	116,3	133,8	204,0	1297,6
02148167	Gavião Peixoto	257,3	201,3	152,6	78,4	63,7	35,4	26,7	23,7	60	98,3	141,3	218,7	1357,4
02148041	Araraquara	263,4	222,1	160,8	67,3	56,8	33,4	26,7	24,0	59,6	126,7	152,7	236,5	1430,0

Fonte: INMET (Normais Climatológicas, 1992), ANA (<http://hidroweb.ana.gov.br>) e DAEE-SP (<http://www.dae.sp.gov.br>).

Quadro 3.6.3.1-6 – Estações Pluviométricas Seleccionadas e distribuição dos totais máximos mensais de precipitação (mm)

Código	Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
00963001	Santo Antonio BR 364	551,2	493,2	564,2	429,0	248,6	169,4	62,3	90,2	166,5	364,3	438,9	553,1
00963000	Ariquemes	478,4	505,0	537,2	436,2	235,0	154,0	54,3	133,5	228,0	353,2	507,9	563,9
01062001	Jaru	534,0	604,0	673,0	348,6	154,0	46,8	43,5	120,0	212,0	335,7	395,7	495,8
01161002	Rolim de Moura	383,2	442,8	481,9	290,7	108,2	85,7	72,6	100,5	180,6	345,3	402,3	502,2
01459003	Nova Lacerda	659,6	590,3	387,7	194,3	123,1	75,4	36,6	11,8	107,1	297,2	295,6	320,0
01457000	Tapirapuã	568,2	498,4	438,8	276,6	277,8	111,4	49,7	150,1	250,8	325,5	462,3	513,7
01556005	Acorizal	636,8	638,0	427,4	304,6	122,6	68,2	52,3	96,2	259,4	310,1	624,2	752,6
01556000	Nossa Sra. da Guia	841,0	763,0	500,0	529,5	364,9	140,3	46,5	86,7	271,0	326,0	559,0	519,0
01555005	São José da Serra	536,0	578,6	571,6	332,7	207,9	81,1	81,5	100,3	245,4	331,3	420,6	535,2
01654005	Vale Rico	441,2	547,2	414,2	220,7	168,7	78,0	85,6	70,2	190,2	271,4	365,0	424,4
01654001	Santa Terezinha	547,4	509,6	388,0	224,0	183,5	125,1	50,2	70,0	202,0	242,0	284,0	647,5
01753002	Fazenda Babilônia	664,0	439,0	501,1	320,2	114,8	221,7	81,0	121,4	219,4	383,8	508,6	443,9
01752002	Fazenda São Bernardo	466,0	532,3	543,9	210,0	143,8	183,9	53,9	183,9	189,7	234,4	482,0	492,4
01851001	Campo Alegre	501,9	444,0	503,1	256,4	162,5	147,0	63,0	135,4	196,2	238,2	441,6	461,3
01851002	Itarumã	694,8	526,6	368,1	208,1	179,2	164,5	54,3	113,6	203,5	265,0	335,7	446,0
01950000	Iturama	492,0	646,3	319,4	185,3	110,5	98,5	60,4	116,0	169,5	281,0	352,9	466,4
02050003	Dolcinópolis	486,1	480,1	316,7	182,5	192,6	132,1	92,7	79,2	188,7	237,5	287,7	406,6
02149001	Potirendaba	452,9	537,4	423,4	219,8	174,2	189,8	144,2	133,2	179,0	242,0	309,7	422,1
02148167	Gavião Peixoto	581,0	547,4	374,4	173,2	258,6	200,8	147,4	116,8	152,0	240,2	217,9	401,6
02148041	Araraquara	597,9	617,0	406,8	225,2	233,4	200,3	189,5	116,0	210,8	291,0	333,3	459,1

Fonte: INMET (Normais Climatológicas, 1992), ANA (<http://hidroweb.ana.gov.br>) e DAEE (<http://www.dae.sp.gov.br>).

Quadro 3.6.3.1-7 – Estações Pluviométricas Seleccionadas e distribuição dos totais mínimos mensais de precipitação (mm)

Código	Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
00963001	Santo Antonio BR 364	39,0	40,0	39,0	15,0	6,0	0,0	0,0	0,0	17,3	18,4	0,0	48,8
00963000	Ariquemes	32,0	49,5	27,0	53,0	8,8	0,0	0,0	0,0	12,6	25,4	29,2	69,0
01062001	Jaru	142,6	107,8	165,3	49,5	14,3	0,0	0,0	0,0	5,4	81,9	30,2	174,5
01161002	Rolim de Moura	133,5	153,0	133,1	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	56,8	69,5	103,0
01459003	Nova Lacerda	133,5	186,1	93,2	107,6	2,8	0,0	0,0	0,0	3,9	20,0	32,6	108,9
01457000	Tapirapuã	95,7	58,2	40,0	22,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,9	34,6	17,1	58,3
01556005	Acorizal	22,6	53,5	54,1	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,1	73,2	37,1
01556000	Nossa Sra. Da Guia	63,0	82,5	47,9	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	57,0	69,6
01555005	São José da Serra	55,4	107,4	66,4	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	64,2	103,0
01654005	Vale Rico	58,5	71,7	43,4	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	38,5	44,4
01654001	Santa Terezinha	115,8	0,0	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	17,8	31,1
01753002	Fazenda Babilônia	93,6	52,2	54,8	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	23,0	37,0	84,3
01752002	Fazenda São Bernardo	145,8	89,4	96,1	18,3	6,2	0,0	0,0	0,0	0,6	67,1	64,4	97,8
01851001	Campo Alegre	128,9	88,8	61,8	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	72,8	85,4
01851002	Itarumã	108,1	53,6	35,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	40,8	103,2
01950000	Iturama	110,2	36,7	33,4	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9	46,1	74,1
02050003	Dolcinópolis	106,0	40,2	51,0	19,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	31,7	60,2
02149001	Potirendaba	60,9	41,3	28,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	31,7	51,0
02148167	Gavião Peixoto	66,5	57,6	25,1	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,2	29,5	32,2	58,5
02148041	Araraquara	98,1	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0

Fonte: INMET (Normais Climatológicas, 1992), ANA (<http://hidroweb.ana.gov.br>) e DAEE (<http://www.dae.sp.gov.br>).

O mecanismo do clima atuante na AII decorre da conjugação de vários fenômenos atmosféricos aos quais se superpõem fatores de ordem física, ditados pela sazonalidade climática, a dinâmica da atmosfera, latitude e a topografia, como a presença de serras, a zona costeira e a influência dos oceanos. Dentre as consequências dessa complexidade, cita-se a variabilidade pluviométrica registrada no tempo e no espaço em função das diferentes latitudes do Brasil.

Na região de Porto Velho (RO), o índice pluviométrico anual máximo exibe totais da ordem de 2.000mm, observando-se uma tendência de redução gradual à medida que se dirige para sul, atingindo, na altura do paralelo 15° de latitude Sul, índices de precipitação média da ordem de 1.300mm. Na sequência (**Figura 3.6.3.1-4**), verifica-se uma oscilação em torno deste patamar de precipitação ao longo de toda a extensão percorrida pela LT.

O regime sazonal de precipitação também apresenta uma pequena variação de comportamento. Na Região Norte, observa-se a ocorrência de um trimestre chuvoso nos meses de janeiro a março e máximas precipitações mensais verificadas entre os meses de janeiro e fevereiro, com índices pluviométricos não raras vezes ultrapassando os 300mm.

Nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, o trimestre chuvoso passa a predominar no período de dezembro a fevereiro, com máximas geralmente incidentes no mês de janeiro e índices pluviométricos oscilando geralmente entre 232 e 309mm.

O período mais seco do ano abrange os meses de junho, julho e agosto e precipitações mínimas incidindo geralmente no mês de julho.

A fim de retratar a variabilidade temporal e espacial das precipitações atuantes ao longo da LT, foram consideradas 7 (sete) estações pluviométricas das seguintes referências: Santo Antonio BR364 (RO), Jarú (RO), Nova Lacerda (MT), São José da Serra (MT), Fazenda São Bernardo (GO), Iturama (MG) e Potirendaba (SP).

A composição destas séries abrangeu os seguintes períodos de observação: Santo Antonio BR-364 – Dezembro de 1977 a Outubro de 2008; Jarú – Janeiro de 1977 a Novembro de 2008; Nova Lacerda – Outubro de 1999 a Setembro de 2009; São José da Serra – Junho de 1976 a Setembro de 2009; Fazenda São Bernardo – Abril de 1965 a Setembro de 2009; Iturama – Novembro de 1975 a Setembro de 2009; Potirendaba – Janeiro de 1950 a Setembro de 2004.

Na **Figura 3.6.3.1-4**, são apresentados de forma comparativa os histogramas mensais de precipitação das 07(sete) estações supracitadas, o que permite aferir as diferenças de comportamento sazonal de chuvas incidentes ao longo do traçado da LT.

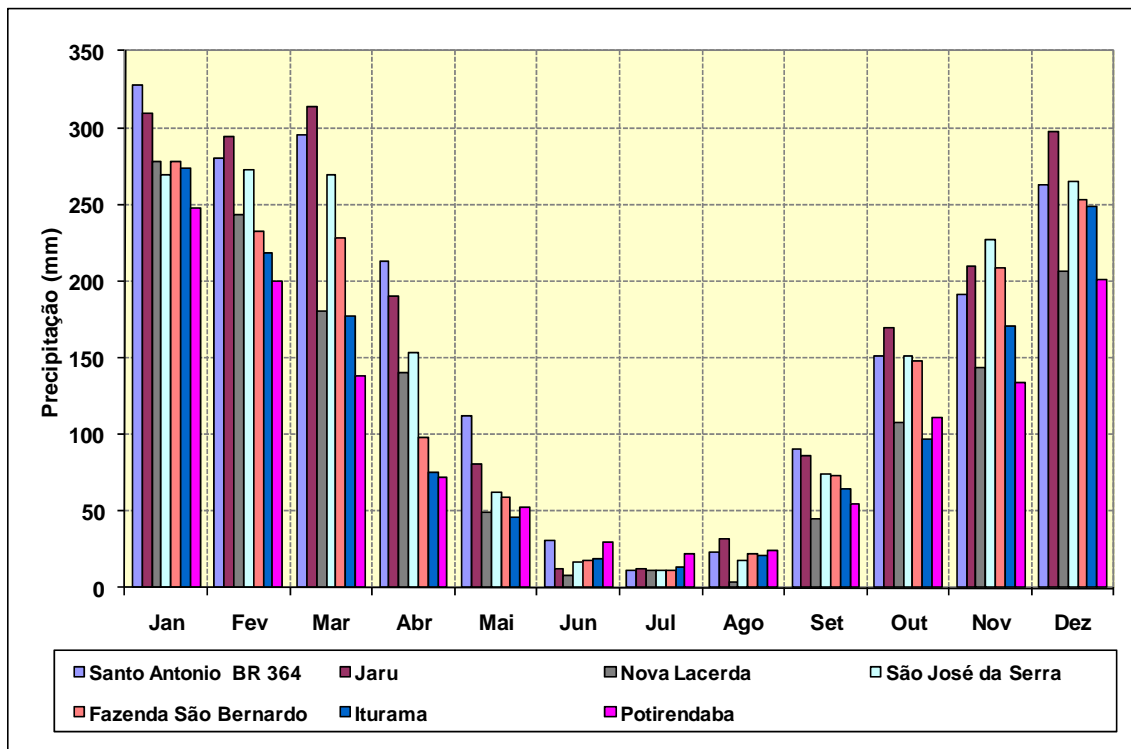


Figura 3.6.3.1-4 – Histograma Comparativo do Regime de Precipitações

Nas **Figuras 3.6.3.1-5 e 3.6.3.1-6** são apresentados, de forma comparativa, os histogramas dos totais de precipitações máximas e mínimas identificadas em cada mês, tendo como referência o período histórico observado.

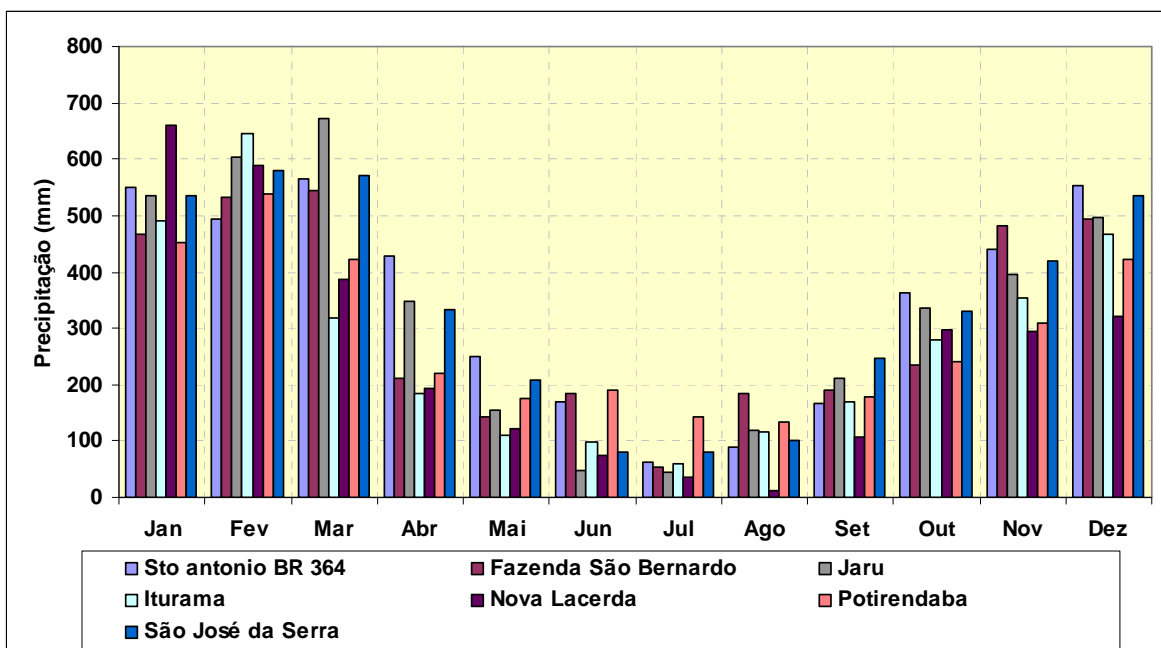


Figura 3.6.3.1-5 – Histograma Comparativo de Precipitações Máximas Mensais

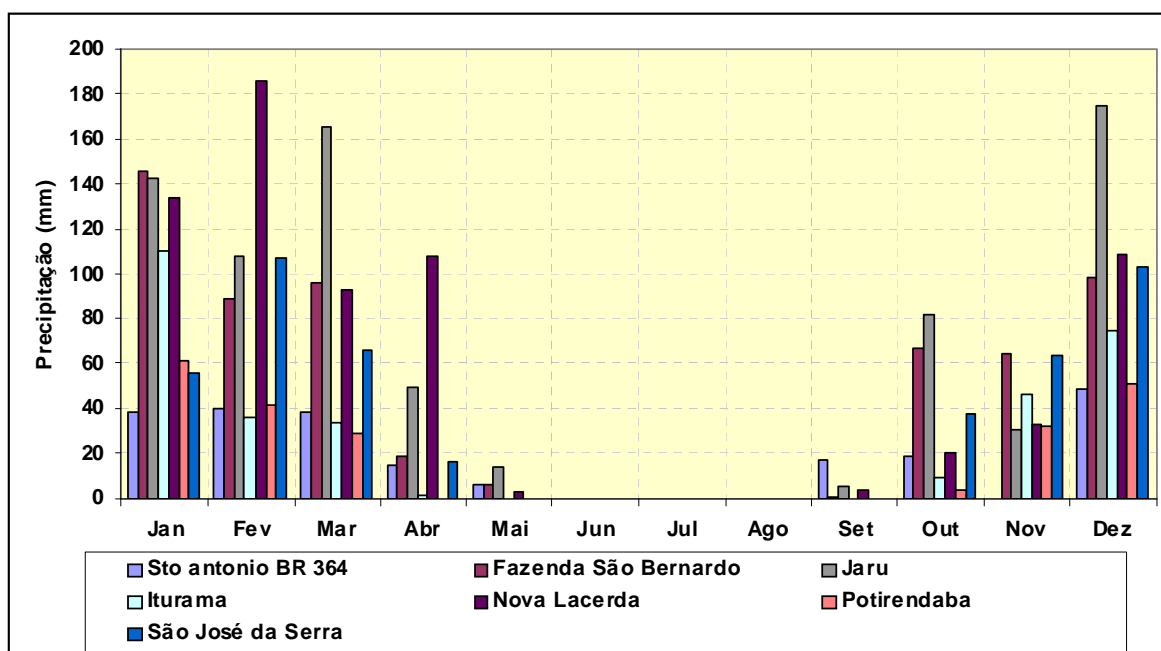


Figura 3.6.3.1-6 – Histograma Comparativo de Precipitações Mínimas Mensais

No **Quadro 3.6.3.1-8**, são apresentadas as datas e os valores respectivos dos eventos extremos máximos de precipitação verificados no histórico observado dessas estações. Observa-se que, em média, os valores máximos diários de precipitações corresponderam a mais de 60% do total médio mensal esperado, exceto para a estação pluviométrica de Potirendaba, cujo máximo diário ocorrido correspondeu a 80% da média mensal esperada.

Quadros 3.6.3.1-8 – Destaque dos Anos Secos e Anos Úmidos na ALL da LT, de acordo com os dados das estações selecionadas

Estação	Período de Dados	Precipitação Máxima				Média Mensal Esperada (mm)
		Anual		Diária		
		Ano	Chuva (mm)	Data	Chuva (mm)	
Santo Antonio BR 364	Dez/77 a Out/08	1994	2.673,1	11/12/78	150,2	262,4
Jarú	Jan/77 a Nov/08	1989	2.528,1	10/03/83	212,8	313,3
Nova Lacerda	Out/99 a Set/09	2001	2245,4	31/01/08	151,2	278,1
São José da Serra	Jun/76 a Set/09	2002	2.477,3	08/01/89	168,2	262,2
Fazenda São Bernardo	Abr/65 a Set/09	1982	2.303,6	08/11/81	135,2	208,7
Iturama	Nov/75 a Set/09	2000	1.879,1	19/02/03	119,0	218,0
Potirendaba	Jan/50 a Set/04	1983	2.080,6	02/02/83	159,4	200,0

A **Figura 3.6.3.1-7** apresenta a média anual da precipitação ao longo de todo o trajeto da LT abrangendo todos os dados dos postos pluviométricos reunidos no **Quadro 3.6.3.1-8**. Observa-se uma tendência de decréscimo dos totais pluviométricos de Rondônia para São Paulo, de tal modo que o total pluviométrico na área de Rondônia é 32% maior que o total anual de São Paulo.

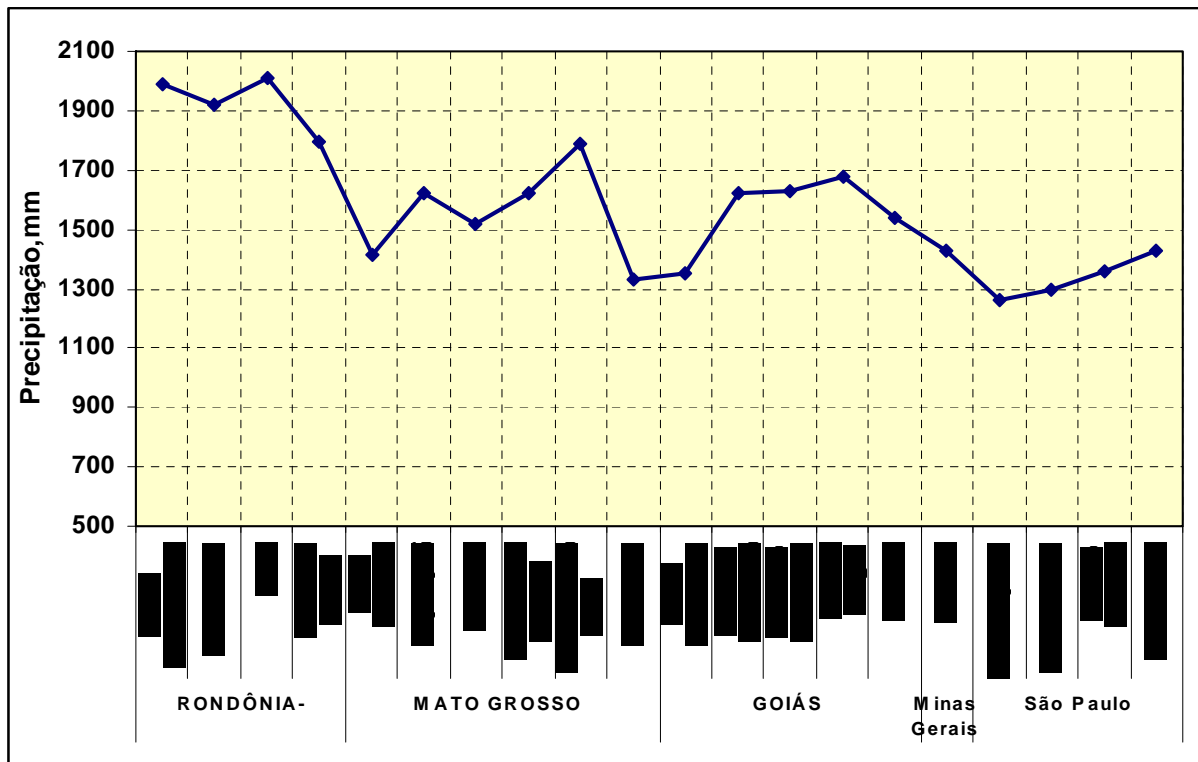


Figura 3.6.3.1-7 – Histograma Comparativo do Regime de Precipitações médias anuais ao longo da All da LT

(6) Temperatura do Ar

Fatores de natureza físico-termodinâmicos e de radiação solar (influência do continente, extensão territorial, o efeito da latitude e do relevo), bem como circulação atmosférica e posicionamento dos centros de altas e de baixas pressões explicam o comportamento da temperatura nas Áreas de Influência.

A distribuição espacial da temperatura média anual reflete muito bem a influência desses fatores. O grande afastamento em relação ao Oceano Atlântico reduz sensivelmente as influências marítimas na All, permitindo que sua ampla extensão latitudinal defina as linhas básicas de uma apreciável variação espacial da temperatura: enquanto no extremo norte da região a temperatura anual situa-se próxima a 26°C, no extremo sul ela é de, aproximadamente, 22°C.

Contudo, pelo posicionamento físico geográfico do trecho em estudo, quase que de predominância tropical, a baixa frequência de deslocamentos de massas de ar frio de origem polar, durante o semestre primavera-verão, acarreta na persistência de temperaturas elevadas quase que diariamente. Isso acontece sobretudo na primavera, ocasião em que o sol passa pelos paralelos da região dirigindo-se para o sul e a estação chuvosa ainda não se manifesta com pouca intensidade. De fato, na primavera é comum a sensação de forte calor sobre toda a AII, extrapolando-se, neste particular, o norte de Goiás e de Mato Grosso, onde são bem frequentes máximas diárias de 34° a 37°C. Outras áreas muito quentes nessa época são as superfícies baixas do Pantanal Matogrossense e da bacia do rio Paraná, onde predominam máximas diárias de 30° a 35°C.

Em todas essas vastas áreas de baixas altitudes, não raras vezes registram-se temperaturas próximas de 40°C, sendo que esses valores são ultrapassados no Pantanal e no norte de Goiás. Até mesmo nas superfícies elevadas do planalto é comum a ocorrência de dias quentes na primavera-verão e são muito frequentes as máximas diárias acima de 30°C, embora, raramente, estas ultrapassem os 36°C.

Enquanto na primavera e no verão o calor é quase uma constante, no inverno, devido ao resfriamento das superfícies continentais da área estudada e da consequente secura do ar (baixa umidade relativa), são comuns dias muito frios, sobretudo em junho e julho. Nesses meses, entretanto, costumam ocorrer, também, temperaturas relativamente elevadas, até mesmo no extremo sul do Centro-Oeste, quando as massas frias de origem polar ficam ausentes por muitos dias. Por essa razão, as médias mensais do inverno podem atingir valores elevados, escamoteando a ocorrência de dias muito frios nessa época, quando, em quase toda a AII, há grande queda da temperatura durante o período noturno, para médias abaixo de 15°C.

Ao contrário, a média das mínimas diárias (refletindo muito bem as influências da latitude, da altitude e do índice de presença dos sistemas de correntes atmosféricas de origem polar) ressalta a distribuição geográfica do frio. Enquanto nas regiões de baixas altitudes ao norte de Goiás e Mato Grosso e no Pantanal Matogrossense as médias das mínimas são superiores a 14°C, podendo atingir 18°C no norte goiano, nas altas chapadas e superfície cristalinas do centro-sul elas variam geralmente entre 12° e 10°C, e até mesmo na chapada de Amambaí (extremo sul de Mato Grosso do Sul) e na chapada dos Veadeiros (imediações de Brasília, DF).

Procurando caracterizar as condições específicas da faixa abrangida pela LT, foram utilizados os dados médios mensais de temperatura de sete estações meteorológicas operando ao longo da Área de Influência Indireta da LT.

Nesse levantamento, foram selecionadas as estações de Porto Velho (RO), Cáceres (MT), Diamantino (MT), Cuiabá (MT), Rio Verde (GO), Paranaíba (MS) e

Catanduva (SP), que são operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o órgão que detém dados calculados na forma de normais climatológicas, conforme critérios da OMM, como já citado.

Nos Quadros de 3.6.3.1-9 a 3.6.3.1-15, são apresentados os valores da temperatura média, máxima e mínima média mensal e os valores absolutos das temperaturas máximas e mínimas, identificando as datas de ocorrência em cada mês do histórico observado.

Quadro 3.6.3.1-9 – Temperatura do Ar, Médias Mensais. Estação Porto Velho (RO)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	25,0	30,3	21,7	35,2 – 31/01/83	15,4 – 09/01/79
Fev	25,5	30,6	21,8	36,0 – 28/02/83	15,4 – 26/02/79
Mar	25,7	28,5	21,8	34,2 – 01/03/83	14,0 – 12/03/87
Abr	25,5	30,8	21,9	34,0 – 09/04/77	12,8 – 08/04/79
Mai	24,9	30,6	21,0	34,0 – 12/05/83	12,0 – 19/05/77
Jun	23,5	30,3	19,2	34,0 – 26/06/85	10,0 – 12/06/85
Jul	24,0	31,6	18,3	35,4 – 07/07/88	11,0 – 07/07/85
Ago	25,0	32,9	19,0	36,2 – 24/08/88	10,0 – 15/08/78
Set	25,6	32,7	20,8	36,0 – 09/09/77	14,0 – 17/09/80
Out	25,8	32,3	21,8	37,0 – 26/10/88	16,4 – 01/10/81
Nov	25,7	31,4	22,0	35,8 – 08/11/81	19,0 – 10/11/83
Dez	25,5	30,7	22,0	34,4 – 08/12/79	17,0 – 03/12/78
ANO	25,2	31,1	20,9	37,0 - 26/10/88	10,0 - 12/06/85

Fonte: INMET, 1992.

Quadro 3.6.3.1-10 – Temperaturas do Ar, Médias Mensais. Estação Cáceres (MT)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	26,4	32,3	22,5	37,3 - 28/01/79	14,0 - 31/01/71
Fev	26,3	33,9	23,6	37,6 - 27/02/83	12,0 - 26/02/71
Mar	26,5	32,3	21,9	36,5 - 12/03/90	11,5 - 16/03/71
Abr	26,8	34,2	21,0	36,8 - 07/04/90	1,0 - 26/04/71
Mai	25,0	32,8	18,9	35,8 - 30/05/85	3,0 - 06/05/71
Jun	21,8	29,7	16,4	35,2 - 07/06/73	3,0 - 06/06/71
Jul	21,6	30,9	15,6	36,0 - 14/07/87	2,5 - 13/07/71
Ago	22,9	32,3	16,9	38,3 - 31/08/74	1,3 - 16/08/78
Set	24,8	32,8	19,8	39,0 - 26/09/72	9,2 - 26/09/73
Out	27,0	32,5	21,6	39,0 - 10/10/73	9,8 - 22/10/75
Nov	26,7	35,2	22,6	38,9 - 11/11/73	13,1 - 12/11/79
Dez	26,5	34,2	22,8	39,8 - 08/12/85	18,0 - 01/12/75
ANO	25,2	32,8	20,3	39,8 - 08/12/85	1,0 - 26/04/71

Fonte: INMET, 1992.

Quadro 3.6.3.1-11 – Temperaturas do Ar, Médias Mensais. Estação Diamantino (MT)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	24,0	32,3	20,4	37,8 - 12/01/77	18,8 - 07/01/77
Fev	27,0	31,6	21,2	38,0 - 19/02/68	17,8 - 10/02/89
Mar	24,3	31,4	20,4	36,4 - 13/03/90	14,4 - 12/03/87
Abr	27,7	33,6	20,4	36,8 - 15/04/81	11,6 - 26/04/71
Mai	24,4	31,5	19,1	36,7 - 04/05/89	6,2 - 18/05/77
Jun	25,4	32,1	15,1	37,5 - 01/06/81	4,4 - 10/06/85
Jul	24,5	32,8	16,4	36,3 - 24/07/83	4,0 - 19/07/75
Ago	24,7	34,9	19,1	41,0 - 28/08/62	1,2 - 21/08/70
Set	25,3	32,5	19,5	39,9 - 24/09/83	6,3 - 09/09/70
Out	24,5	32,2	20,8	40,0 - 13/10/63	14,2 - 30/10/62
Nov	25,0	32,9	21,8	38,9 - 18/11/85	14,2 - 12/11/79
Dez	25,5	32,9	19,9	38,7 - 10/12/63	7,6 - 04/12/68
ANO	25,2	32,5	19,5	41,0 - 28/08/62	1,2 - 11/08/70

Fonte: INMET, 1992.

Quadro 3.6.3.1-12 – Temperaturas do Ar, Médias Mensais. Estação Cuiabá (MT)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	26,7	32,6	23,2	38,2 - 06/01/70	19,2 - 02/01/80
Fev	25,3	32,6	22,9	37,0 - 01/02/78	19,2 - 10/02/87
Mar	26,5	32,9	22,9	37,5 - 16/03/68	15,4 - 13/03/87
Abr	26,1	32,7	22,0	38,1 - 02/04/83	10,8 - 26/04/71
Mai	24,6	31,6	19,7	36,4 - 11/05/83	7,0 - 18/05/77
Jun	23,5	30,7	17,5	36,2 - 06/06/73	6,8 - 01/06/79
Jul	22,0	31,8	16,6	38,3 - 27/07/75	3,3 - 18/07/75
Ago	24,7	34,1	18,3	39,0 - 29/08/87	6,0 - 16/08/78
Set	26,6	34,1	22,1	41,1 - 25/09/88	10,2 - 01/09/72
Out	27,4	34,0	17,1	40,4 - 12/10/87	13,1 - 01/10/83
Nov	27,2	31,1	22,9	40,0 - 08/11/86	15,8 - 11/11/79
Dez	26,6	32,9	23,0	39,0 - 07/12/79	18,3 - 14/12/66
ANO	25,6	32,5	20,6	41,1 - 25/09/88	3,3 - 18/07/75

Fonte: INMET, 1992.

Quadro 3.6.3.1-13 – Temperaturas do Ar, Médias Mensais. Estação Rio Verde (GO)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C) (*)	Mínima Absoluta (°C) (*)
Jan	23,0	29,1	19,3	35,5 - /01/73	14,0 - /01/77
Fev	23,6	29,7	19,2	34,9 - /02/73	13,4 - /02/77
Mar	23,4	29,7	19,2	34,2 - /03/81	14,0 - /03/76
Abr	22,4	29,0	17,8	34,8 - /04/72	11,0 - /04/77
Mai	21,4	28,3	16,4	32,0 - /05/79	3,5 - /05/77
Jun	20,3	27,7	14,8	32,0 - /06/73	1,5 - /06/85
Jul	20,0	27,8	14,1	32,2 - /07/77	1,0 - /07/75
Ago	22,5	30,6	15,8	36,0 - /08/79	5,6 - /08/84
Set	23,1	30,6	16,9	36,6 - /09/81	7,8 - /09/72
Out	23,8	30,5	18,5	36,2 - /10/72	9,7 - /10/75
Nov	23,3	29,3	19	34,0 - /11/72	10,6 - /11/76
Dez	23,1	28,7	19,2	33,2 - /12/72	16,2 - /12/75
ANO	22,5	29,3	17,5	36,6 - /09/81	1,0 - /07/75

Fonte: INMET, 1992.

Nota: (*) Para os registros de temperatura máxima e mínima absoluta só constam o mês e o ano.

Quadro 3.6.3.1-14 – Temperaturas do Ar, Médias Mensais. Estação Paranaíba (MS)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	25,1	31,2	20,3	36,6 - 26/01/90	13,8 - 01/01/80
Fev	25,3	31,8	20,3	36,8 - 21/02/85	13,3 - 10/02/75
Mar	25,2	31,6	20,1	37,0 - 13/03/90	8,8 - 12/03/87
Abr	22,5	29,8	18,4	35,4 - 14/04/90	10,8 - 26/04/75
Mai	21,5	28,7	15,9	34,2 - 11/05/84	3,4 - 31/05/79
Jun	20,1	27,9	13,4	33,0 - 24/06/88	2,0 - 01/06/79
Jul	20,0	28,3	13,4	34,6 - 16/07/87	1,0 - 19/07/75
Ago	22,1	30,7	14,6	37,4 - 29/08/87	1,2 - 15/08/88
Set	23,5	30,8	16,8	40,6 - 25/09/88	8,0 - 17/09/80
Out	23,9	32,4	19,5	39,2 - 18/10/87	10,1 - 17/10/74
Nov	25,3	31,8	19,8	40,6 - 18/11/85	8,3 - 09/11/74
Dez	25,0	31,0	20,3	39,4 - 10/12/85	10,9 - 10/12/74
ANO	23,3	30,5	17,7	40,6 - 25/09/88	1,0 - 19/07/75

Fonte: INMET, 1992.

Quadro 3.6.3.1-15 – Temperatura Mensal do Ar. Estação Catanduva (SP)

Mês	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	Máxima Absoluta (°C)	Mínima Absoluta (°C)
Jan	24,8	30,8	20,5	37,5 - 21/01/84	14,9 - 10/01/85
Fev	25,0	31,1	20,6	36,6 - 15/02/78	15,2 - 24/02/64
Mar	24,7	31,0	19,9	36,8 - 15/03/63	12,0 - 11/03/65
Abr	22,2	29,0	17,2	34,8 - 09/04/61	8,3 - 07/04/68
Mai	20,6	28,3	15,1	35,1 - 23/05/69	2,1 - 07/05/62
Jun	18,0	25,4	12,7	33,4 - 11/06/70	1,8 - 01/06/79
Jul	19,1	27,4	13,1	35,1 - 22/07/69	1,1 - 21/07/81
Ago	21,1	29,6	14,7	37,5 - 31/08/63	0,4 - 21/08/65
Set	22,8	30,6	16,8	39,4 - 15/09/61	5,6 - 02/09/72
Out	23,2	29,9	17,8	39,9 - 11/10/63	10,3 - 25/10/86
Nov	24,6	31,1	19,3	39,3 - 06/11/68	10,8 - 27/11/79
Dez	22,8	28,2	18,7	38,3 - 12/12/63	13,7 - 14/12/72
ANO	22,4	29,4	17,2	39,9 - 11/10/63	1,1 - 21/07/81

Fonte: INMET, 1992.

Na **Figura 3.6.3.1-8**, é apresentado, de forma comparativa, o comportamento sazonal da temperatura do ar refletido nas sete estações meteorológicas selecionadas.

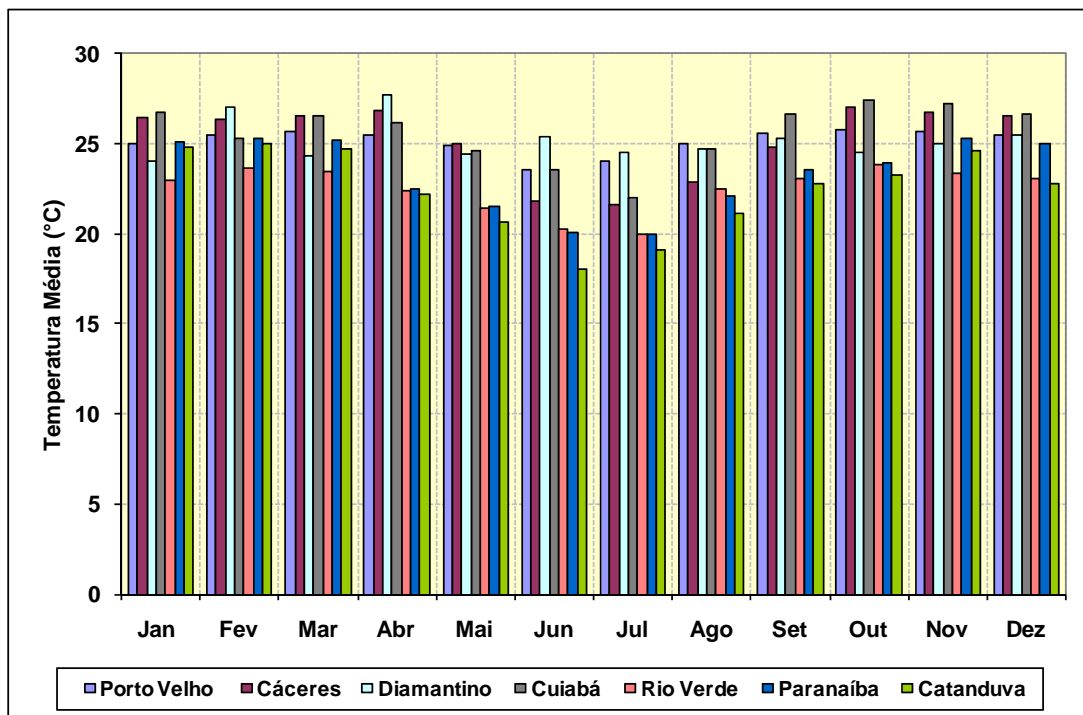


Figura 3.6.3.1-8 – Comportamento Sazonal da Temperatura do Ar.

Fonte: INMET, 1992.

A temperatura média do ar assinala variações de comportamento ao longo da LT. Entre Porto Velho e Cuiabá, são observados índices médios de 25,2°C. No percurso em

direção à Região Sudeste, observa-se uma pequena tendência de redução desses índices, com registros de temperatura média do ar próximos de 22,5°C.

O regime sazonal de temperatura do ar registra também flutuações de temperatura ao longo do ano, com amplitudes crescentes na medida em que se dirige para a Região Sudeste. Na Região Norte, as temperaturas médias do ar apresentam amplitudes da ordem de 2°C, com máximas de 25,8°C e mínimas de 23,5°C, conforme registrados na estação meteorológica de Porto Velho.

A **Figura 3.6.3.1-9** apresenta as temperaturas médias, máximas e mínimas anuais ao longo da All da LT. À medida que se desloca para o sul, as variações anuais se acentuam, sendo registradas, na estação meteorológica de Cuiabá, variações da amplitude térmica anual da ordem de 5,4°C. Na altura da estação meteorológica de Catanduva, já nas porções finais da LT, as variações da amplitude térmica anual assinalam oscilações da ordem de 7°C. Esses efeitos se devem em parte à tendência latitudinal de redução das temperaturas mínimas anuais incidentes entre os meses de junho e julho, apesar de fatores relacionados a altitudes dos terrenos e à continentalidade contribuírem também para esse comportamento.

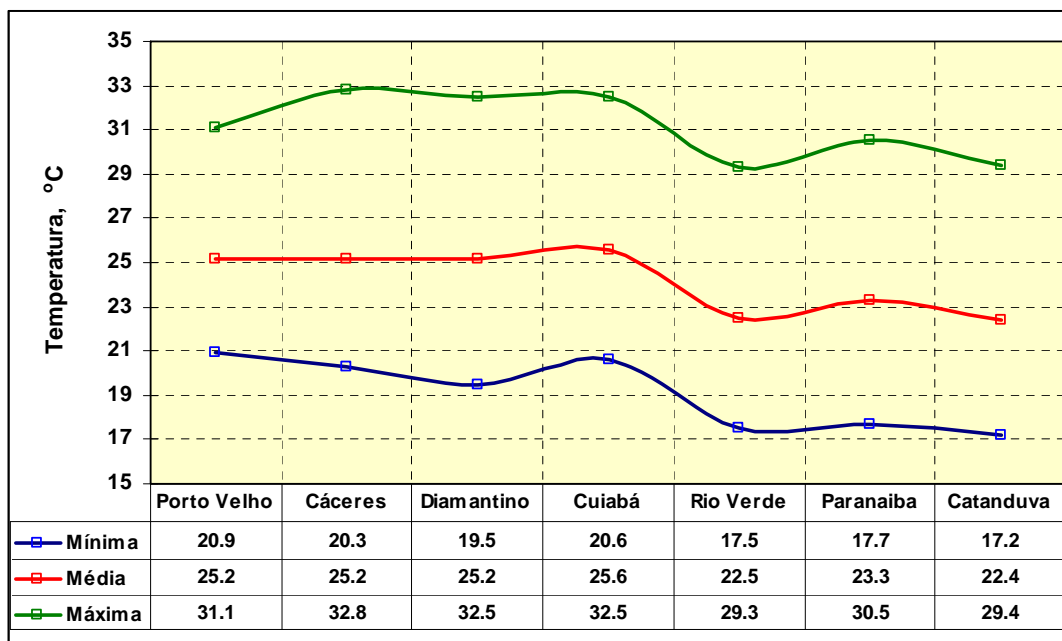


Figura 3.6.3.1-9 – Comportamento das Temperaturas Médias Anuais ao Longo da All da LT, durante o período de 1961 a 1990.

Fonte: INMET, 1992.

(7) Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa é uma grandeza termodinâmica que expressa o teor de vapor d'água em suspensão na atmosfera. A umidade relativa pode ser definida como sendo a razão entre a quantidade de vapor d'água presente no ar e a quantidade necessária para atingir a saturação do ar, sob condições de pressão e temperatura constantes. A umidade relativa é expressa em porcentagem e tende a aumentar ao anoitecer, atingindo o seu máximo durante a madrugada. Ao amanhecer, após o nascer do sol, a umidade entra em declínio devido à interferência de diversos fatores que atuam simultaneamente na atmosfera, promovendo a dissipação do vapor d'água até atingir um valor mínimo no período da tarde.

No **Quadro 3.6.3.1-16**, são apresentadas as médias mensais de Umidade Relativa do Ar monitoradas nas estações meteorológicas de Porto Velho (RO), Cáceres (MT), Diamantino (MT), Cuiabá (MT), Rio Verde (GO), Paranaíba (MS) e Catanduva (SP), as quais são operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Quadro 3.6.3.1-16 – Médias Mensais da Umidade Relativa do Ar, em Porcentagem, Registradas nas Estações Meteorológicas nas Proximidades da AII da LT (Período de 1961 a 1990)

Mês	Porto Velho	Cáceres	Diamantino	Cuiabá	Rio Verde	Paranaíba	Catanduva
Jan	89,0	84,1	80,3	80,7	81,0	80,8	78,0
Fev	88,0	85,0	83,0	81,6	78,0	73,4	77,0
Mar	84,0	80,9	79,9	81,0	81,0	77,2	76,0
Abr	81,0	84,5	80,1	79,5	76,0	75,6	71,0
Mai	86,0	83,2	77,5	74,2	71,0	73,4	72,0
Jun	88,0	83,4	70,1	73,7	64,0	70,6	66,0
Jul	80,0	76,5	67,8	65,4	57,0	63,8	66,0
Ago	82,0	73,1	60,7	57,3	52,0	59,9	60,0
Set	84,0	71,0	64,5	61,8	61,0	62,4	61,0
Out	86,0	76,8	69,0	69,6	68,0	65,3	63,0
Nov	87,0	80,5	74,2	74,2	75,0	72,8	69,0
Dez	82,0	84,9	72,2	78,5	81,0	78,6	71,0
Ano	85,0	80,4	73,2	73,7	70,0	71,2	69,0

Fonte: INMET, 1992.

Na **Figura 3.6.3.1-10** é apresentado, de forma comparativa, o comportamento sazonal da umidade do ar, observada nas sete estações meteorológicas de interesse.

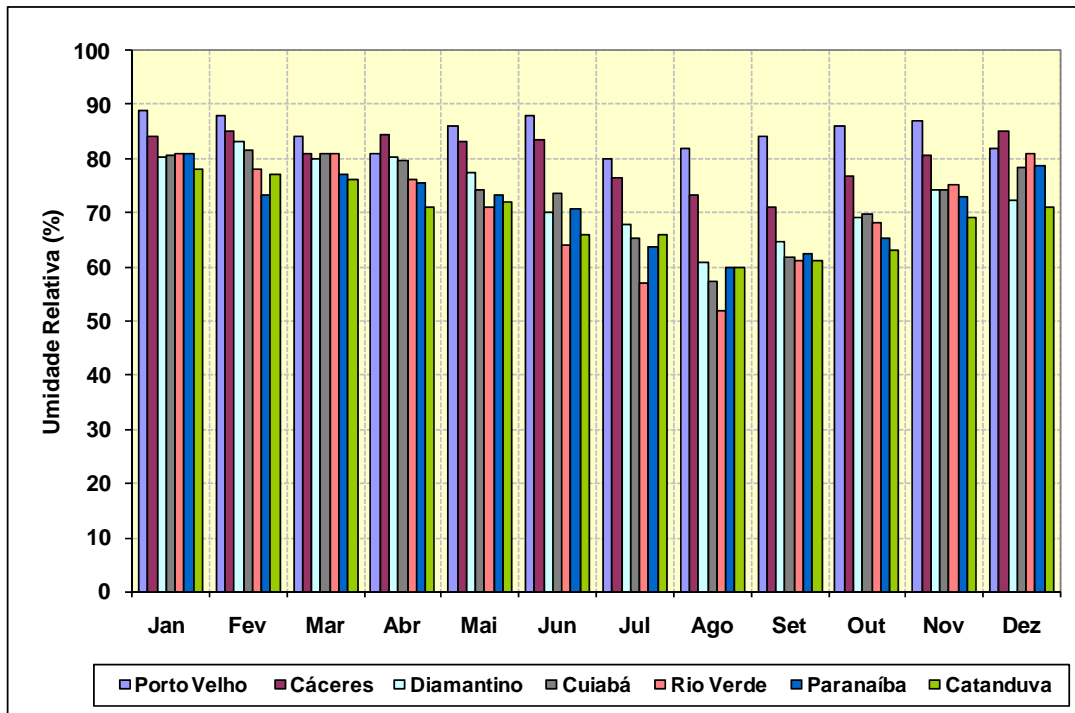


Figura 3.6.3.1-10 – Comportamento Sazonal da Umidade Relativa do Ar ao Longo da All da LT, durante o período de 1961 a 1990

Fonte: INMET, 1992.

A umidade relativa média do ar apresenta um padrão de variação espacial acentuado, com uma tendência de decréscimo à medida que se desloca para a Região Sudeste.

Na região de Porto Velho, é registrada uma umidade média anual de 85%, em Cuiabá a média decresce para 74% e, em Catanduva, para 69%, representando uma variação da ordem de 23% na umidade relativa média ao longo da All da LT, tomando como referência de comparação Porto Velho e Catanduva.

O comportamento sazonal da umidade relativa do ar exibe também variações ao longo do ano, com máximas registradas geralmente entre os meses de janeiro e fevereiro e mínimas entre julho e agosto.

As amplitudes anuais da umidade relativa média são bastante acentuadas à medida que se desloca para o sul. As menores variações da umidade do ar são registradas na estação meteorológica de Porto Velho, com flutuação média anual da ordem de 9%. Na estação meteorológica de Diamantino, são registradas variações da amplitude anual de umidade da ordem de 36,7%, mantendo estes patamares até o percurso final da LT.

(8) Pressão Atmosférica

A pressão exercida pela atmosfera sobre um dado ponto é uma força que atua em todas as direções, devido ao seu peso total considerado acima desse ponto. O peso da atmosfera, sobre um dado local fixo, varia constantemente devido aos movimentos complexos do ar, das variações de temperatura e da variabilidade do seu teor de vapor d'água. Portanto, a pressão se constitui em um importante indicador de mudanças do tempo, pelas relações que apresentam com a variabilidade das condições meteorológicas. Vale lembrar que a pressão atmosférica é um parâmetro de grande influência na escala sinótica e pouco perceptível nos movimentos ondulatórios de pequena escala como os que ocorrem adjacentes à superfície terrestre. Para analisar a pressão, foram utilizados os dados de pressões atmosféricas reduzidas ao nível médio do mar obtido nas estações meteorológicas do INMET ao longo da All da Linha de Transmissão.

No **Quadro 3.6.3.1-17**, são apresentados os dados mensais de Pressão Atmosférica monitorados nas estações meteorológicas operadas pelo INMET, de Porto Velho (RO), Cáceres (MT), Diamantino (MT), Cuiabá (MT), Rio Verde (GO), Paranaíba (MS) e Catanduva (SP).

Quadro 3.6.3.1-17 – Médias Mensais da Pressão Atmosférica (hPa), Registradas nas Estações Meteorológicas nas Proximidades da All da Linha de Transmissão (Período de 1961 a 1990).

Mês	Porto Velho	Cáceres	Diamantino	Cuiabá	Rio Verde	Paranaíba	Catanduva
Jan	999,5	995,7	976,6	990,7	928,2	962,6	949,8
Fev	997,9	996,2	978,2	991,3	928,9	963,2	950,5
Mar	1000,2	994,8	979,2	991,2	928,6	963,3	918,3
Abr	993,5	997,5	979,4	992,8	930,1	965,0	919,5
Mai	994,2	999,3	981,0	994,4	931,5	966,7	954,2
Jun	1005,3	1001,0	992,5	996,1	933,0	968,4	889,7
Jul	1002,3	1001,0	982,7	996,4	933,5	968,7	956,3
Ago	1001,4	999,7	981,1	933,9	931,9	967,2	954,6
Set	1003,1	998,6	980,0	993,1	930,6	965,8	953,7
Out	1001,6	996,5	977,7	991,5	928,9	963,6	918,2
Nov	999,7	995,8	977,9	990,3	928,2	962,6	949,8
Dez	995,9	995,4	977,6	990,5	928,2	962,1	883,9
Ano	999,5	997,6	980,0	992,7	930,1	964,9	933,2

Fonte: (INMET, 1992).

Os sistemas sinóticos de altas pressões giram horizontalmente no sentido anti-horário e promovem o afundamento vertical do ar estabilizando a atmosfera que resulta, no inverno, no resfriamento do ar sinalizando condições de bom tempo, devido à ausência quase absoluta da formação da nebulosidade. Ao contrário, os sistemas de baixas pressões giram horizontalmente no sentido dos ponteiros do relógio convergindo a umidade para o seu centro, que se eleva, em seguida, formando uma extensa camada

de nebulosidade. Devido ao aquecimento, esse sistema é responsável pela formação de chuvas ou tempestades. O campo do vento associado às altas pressões geralmente é fraco. As baixas pressões tendem a manter o vento relativamente entre moderado e forte ao longo de toda sua área de ação.

A pressão atmosférica apresenta uma relação inversamente proporcional à altitude do local da medição, ou seja, a pressão decresce com o aumento da altitude da estação meteorológica, conforme dados assinalados no **Quadro 3.6.3.1-18**.

Quadro 3.6.3.1-18 – Relação entre a Altitude e Pressão Atmosférica

Estação	Altitude (m)	Pressão Atmosférica Média (hPa)
Porto Velho	98,0	999,5
Cáceres	118,0	997,6
Cuiabá	151,3	992,7
Diamantino	286,3	980,0
Paranaíba	425,0	964,9
Catanduva	570,0	933,2
Rio Verde	782,0	930,1

Fonte: (INMET, 1992).

A pressão atmosférica registra pequenas flutuações ao longo do ano, com máximos valores verificados em junho e julho, onde os totais de precipitação são menores, enquanto que as mínimas pressões são observadas entre novembro e abril, coincidindo com o semestre mais úmido e de maior ocorrência de chuvas.

(9) Insolação

A insolação representa a proporção em que a energia solar direta atinge uma superfície horizontal na Terra, a qual é expressa em número de horas de brilho solar detectada pelo equipamento heliógrafo. A unidade da insolação é expressa pelo total de horas de brilho solar através da radiação solar direta ao longo do ano. O total de insolação diária depende da presença da quantidade de nuvens em uma determinada região. Quanto maior a cobertura do céu por nuvens menor é o número de horas de insolação e vice-versa.

Para analisar o presente parâmetro, foram utilizadas as Normais Climatológicas médias mensais de insolação observadas nas estações meteorológicas do INMET ao longo da All da Linha de Transmissão. O **Quadro 3.6.3.1-19** e a **Figura 3.6.3.1-11** apresentam as médias mensais da insolação monitoradas nas estações meteorológicas selecionadas.

Quadro 3.6.3.1-19 – Médias Mensais da Insolação (horas), Registradas nas Estações Meteorológicas nas Proximidades da All da LT (Período de 1961 a 1990).

Mês	Porto Velho	Cáceres	Diamantino	Cuiabá	Rio Verde	Paranaíba	Catanduva
Jan	107,1	131,8	147,3	168,0	159,7	201,0	204,7
Fev	91,3	122,4	142,2	158,4	172,0	201,9	191,2
Mar	114,1	129,6	164,1	187,3	180,3	226,0	224,8
Abr	124,8	157,7	187,6	213,6	211,7	232,9	214,8
Mai	128,1	174,2	217,0	208,2	236,9	242,5	226,0
Jun	199,4	184,2	223,9	219,8	260,4	232,1	213,7
Jul	218,8	227,3	263,5	247,1	282,0	267,2	241,0
Ago	158,0	165,2	218,6	230,1	244,2	247,1	223,7
Set	151,0	95,9	267,3	178,5	172,0	191,8	195,5
Out	150,1	155,8	189,6	216,5	189,2	232,0	203,0
Nov	194,0	146,6	152,6	196,3	156,9	222,8	214,6
Dez	124,2	130,2	137,2	182,1	149,4	189,6	170,7
Ano	1.760,9	1.820,9	2.310,9	2.405,9	2.414,7	2.686,2	2.523,8

Fonte: INMET, 1992.

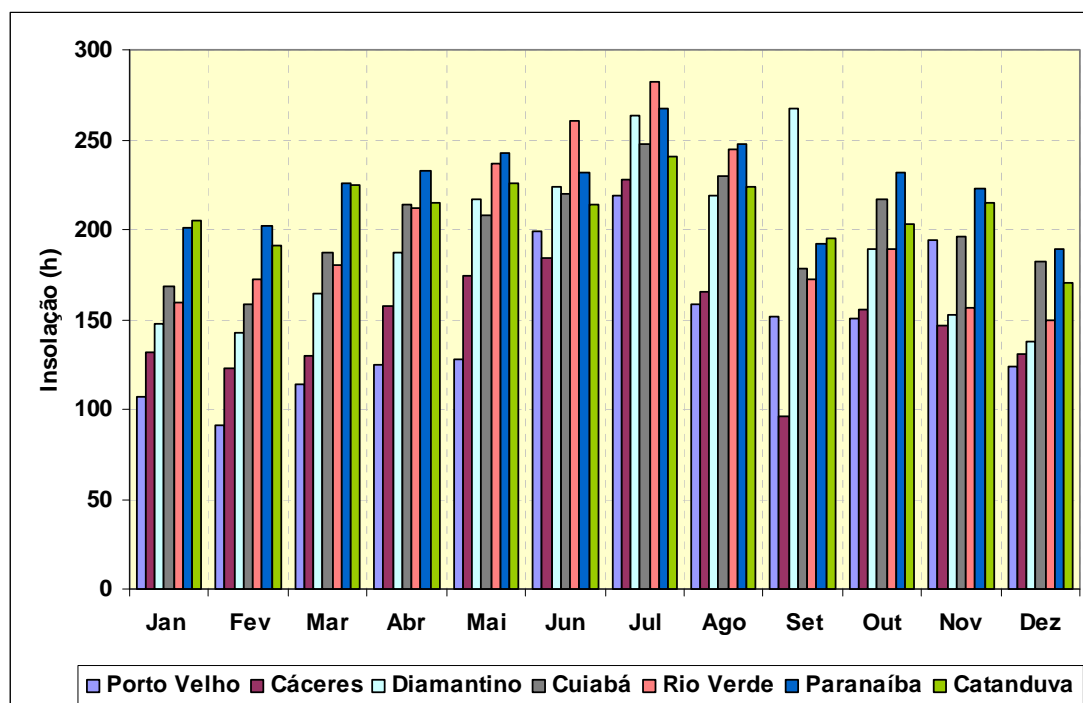


Figura 3.6.3.1-11 – Número de Horas de Insolação Média Mensal ao Longo da All da Linha de Transmissão. Fonte: INMET, 1992.

As médias mensais de insolação evidenciam um padrão de variação espacial acentuado, conforme mostram os registros das estações localizadas ao longo da All da LT. Observa-se, na figura, um aumento do número de horas de insolação entre os meses de junho a setembro, que corresponde a uma redução da nebulosidade no mesmo período.

Existe uma tendência natural do acréscimo do número de horas de insolação à medida que se desloca para a Região Sudeste. Em Porto Velho (RO), foi registrado um total de 1.761 horas de insolação anual; em Cuiabá (MT), esse total se amplia para 2.406 horas, mantendo-se um padrão mais ou menos constante até Catanduva (SP), onde são observados totais anuais de 2.523 horas de insolação.

A insolação exibe também variações de amplitudes ao longo do ano, com máximas registradas no mês de julho. A incidência de índices mínimos de insolação apresenta uma variação de comportamento, verificando-se, no percurso de Porto Velho (RO), a Cuiabá (MT), registros de valor mínimo no mês de fevereiro e, no percurso complementar até Araraquara (SP), a incidência de mínima insolação é verificada no mês de dezembro. Essas variações são diretamente influenciadas pela nebulosidade, que apresenta um comportamento sazonal inverso do observado para a insolação no que se refere à variabilidade espacial e temporal.

(10) Nebulosidade

A nuvem é um fenômeno da atmosfera que é resultante da presença da umidade do ar condensada, a qual é constituída de gotículas de vapor d'água ou cristais de gelo, cujos diâmetros equivalentes variam entre 0,025 e 0,1mm. Além disso, a sua formação depende da ascensão por convecção e do resfriamento adiabático do ar. As nuvens são facilmente sustentadas e transportadas pelo ar em movimento, mesmo em condições de velocidades fracas de vento. Elas se dividem em *médias*, *baixas* e *altas*.

O agrupamento das nuvens é chamado de nebulosidade. Esse agrupamento atua como um plano refletor da luz solar fazendo com que o raio de luz não atinja diretamente a superfície terrestre. A unidade de observação da nebulosidade é expressa em décimos de cobertura de céu por um determinado tipo de nuvem.

O total de insolação diária depende da presença da quantidade de nuvens em uma determinada região. Quanto maior a cobertura do céu por nuvens menor é o número de horas de insolação e vice-versa.

Para analisar o presente parâmetro, foram utilizadas as Normais Climatológicas médias mensais de nebulosidade e insolação observadas nas estações meteorológicas do INMET ao longo da All da LT. O **Quadro 3.6.3.1-20** e a **Figura 3.6.3.1-12** apresentam as médias mensais da nebulosidade monitoradas nas estações meteorológicas selecionadas.

Quadro 3.6.3.1-20 – Médias Mensais da Nebulosidade (0-10), Registradas nas Estações Meteorológicas nas Proximidades da All da LT (Período de 1961 a 1990)

Mês	Porto Velho	Cáceres	Diamantino	Cuiabá	Rio Verde	Paranaíba	Catanduva
Jan	7,8	7,2	7,0	7,6	6,9	6,0	6,7
Fev	8,3	7,2	8,0	7,4	6,4	6,6	6,3
Mar	8,3	6,8	7,5	7,1	6,4	5,7	5,5
Abr	7,3	6,0	6,6	6,1	4,7	5,1	4,1
Mai	6,7	5,0	5,8	5,3	3,9	4,0	3,8
Jun	5,4	3,7	4,3	5,2	2,9	3,3	3,4
Jul	4,2	3,7	3,2	4,2	2,9	2,5	3,1
Ago	2,2	3,6	3,5	3,9	2,7	3,1	3,2
Set	6,1	4,5	5,1	4,9	4,4	4,3	4,2
Out	7,4	6,0	6,6	6,0	5,8	5,3	5,2
Nov	8,0	6,8	7,3	7,1	7,1	6,0	5,6
Dez	8,4	7,6	7,6	7,1	7,4	7,1	6,3
Ano	6,7	5,7	6,0	6,0	5,1	4,9	4,8

Fonte: INMET, 1992.

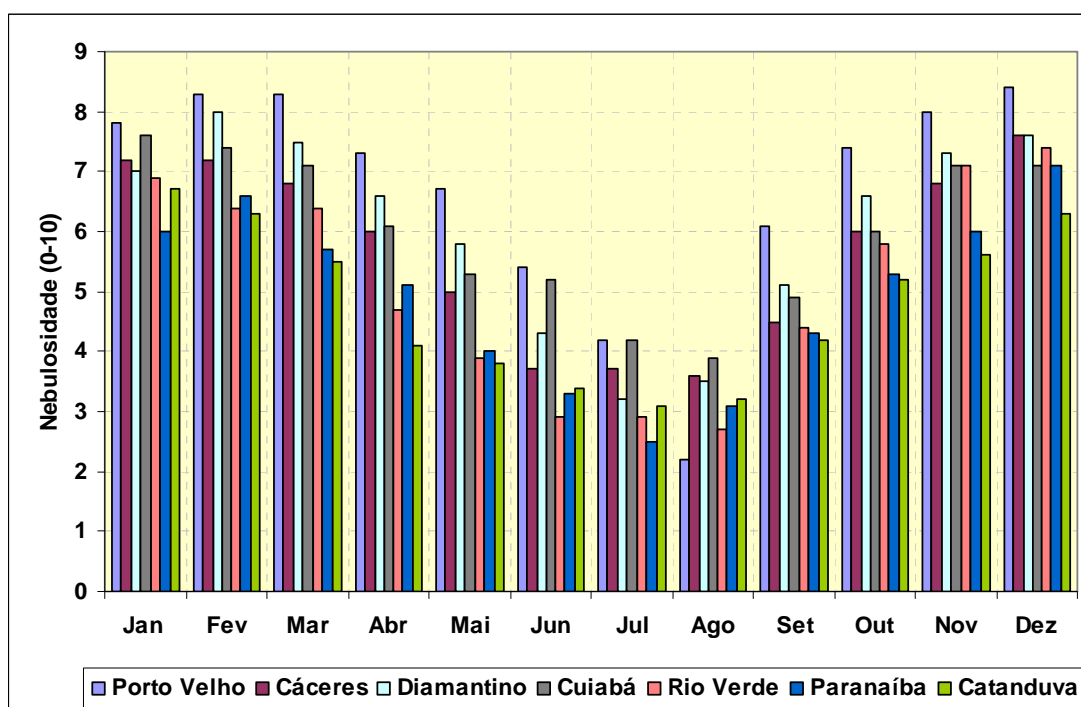


Figura 3.6.3.1-12 – Nebulosidade Média Mensal ao Longo da All da LT.

Fonte: INMET, 1992.

A nebulosidade apresenta um comportamento sazonal inverso do observado para a insolação no que se refere à variabilidade espacial e temporal.

A nebulosidade relaciona-se diretamente com o regime de precipitação no que se refere à distribuição espacial e ao comportamento sazonal. Acompanhando os totais médios mensais da precipitação, são observados valores decrescentes de precipitação e de nebulosidade ao longo da LT, com máximas observadas na estação meteorológica de Porto Velho (6,7) e mínimas em Catanduva (4,8).

Acompanhando o regime sazonal de precipitação, são assinaladas a mínima cobertura de nuvem nos meses de julho e agosto e a máxima entre os meses de dezembro e janeiro, que coincide com o período de estiagem e da estação chuvosa nessas regiões, respectivamente.

(11) Regime de Ventos – Direção e Velocidade

O vento representa o ar em movimento em relação à superfície e é resultante do movimento rotacional da terra. Por ser o fluido atmosférico em movimento, o vento é uma entidade física vetorial que deve ser analisada considerando sentido, direção e intensidade.

A maioria das estações meteorológicas manuais do INMET mede o vento com um equipamento chamado Catavento. A medição é realizada nos horários padrões de observações meteorológicas do INMET, sendo realizadas três leituras por dia, às 12h, 18h e às 00h. Além disso, são poucas as estações manuais que ainda operam fazendo esse tipo de leitura devido à falta do referido equipamento.

No projeto de modernização do INMET, estão sendo instaladas estações meteorológicas automáticas com medição contínua dos parâmetros meteorológicos padrões, incluindo o vento. O programa de instalação das novas estações é recente e, portanto, ainda não existem séries mais longas de dados. As estações que possuem um ano completo de medições são apresentadas no **Quadro 3.6.3.1-21** e cobrem o ano de 2009 ao longo da All da LT. A principal vantagem é que um ano de dados possui 8760 horas para o processamento e cobre os efeitos da sazonalidade do clima de cada região sobre o fluxo do vento.

Quadro 3.6.3.1-21 – Estações Meteorológicas Automáticas ao Longo da All da LT

Código	Estação	Altitude	UF	Latitude	Longitude	Período de dados
A940	Ariquemes	304,3	RO	-10° 4' 00"	-63° 03' 00"	2009
A936	Salto do Céu	303,0	MT	-15° 07' 29"	-58° 07' 29"	2009
A736	Ariranha	287,3	SP	-22° 53' 00"	-49° 10' 00"	2009
A901	Cuiabá	151,3	MT	-16° 41' 00"	-57° 56' 00"	2009
A710	Paranaíba	424,0	MS	-19° 24' 52"	-51° 06' 19"	2009
A925	Porto Velho	98,0	RO	-8° 45' 50"	-63° 28' 30"	2009
A025	Rio Verde	293,3	GO	-17° 47' 08"	-50° 57' 53"	2009
A011	São Simão	291,3	GO	-19° 2' 00"	-51° 23' 00"	2009
A729	Votuporanga	289,3	SP	-21° 36' 00"	-50° 02' 00"	2009

Fonte: INMET, 2009.

Para efeito de esclarecimento, entende-se como direção do vento o sentido de onde ele está soprando para um referencial fixo, no caso a estação meteorológica. Por exemplo, o vento de sul significa que ele está soprando do sul para a direção norte. O significado das 16 direções do vento adotadas no presente estudo é apresentado a seguir, no **Quadro 3.6.3.1-22**.

Quadro 3.6.3.1-22 – Direções de Vento Adotadas

Vento	Soprando de	Para	
N	Norte	S	Sul
NNE	Nortenordeste	SSW	Sulsudoeste
NE	Nordeste	SW	Sudoeste
ENE	Estenordeste	WSW	Ostesudoeste
E	Leste	W	Oeste
ESE	Estesudeste	WNW	Oestenoroeste
SE	Sudeste	NW	Noroeste
SSE	Sulsudeste	NNW	Nortenoroeste

Os resultados do processamento dos dados são apresentados nos **Quadros 3.6.3.1-23 e 3.6.3.1-24 – Verão, Quadros 3.6.3.1-25 e 26 – Outono, Quadros 3.6.3.1-27 e 28 – Inverno, Quadros 3.6.3.1-29 e 30 – Primavera e Quadros 3.6.3.1-31 e 32 – Anual.**

As **Figuras 3.6.3.1-13 a 3.6.3.1-17** apresentam as rosas dos ventos para as situações de Verão, Outono, Inverno, Primavera e Anual, respectivamente.

Observa-se nos **Quadros 3.6.3.1-23, 3.6.3.1-25, 3.6.3.1-27, 3.6.3.1-29** e nas **Figuras 3.6.3.1-13 a 3.6.3.1-17** que, sazonalmente, cada região possui direção predominante diferente, velocidades e intensidades de rajadas próprias, não havendo entre elas muita similaridade em cada estação e ao longo da Linha de Transmissão. Isso é justificável, porque a maioria das estações foi instalada em áreas urbanas, as quais interferem no escoamento livre do vento, em face da presença de obstáculos e das diferenças de relevo de cada região.

A porcentagem de calmaria analisada por estação do ano mostrou ser altamente variável, oscilando entre 9,8% a 32% ao longo da All da Linha de Transmissão.

Nos **Quadros 3.6.3.1-24, 3.6.3.1-26, 3.6.3.1-28 e 3.6.3.1-30** apresentam-se as velocidades médias e as rajadas ao longo da All da Linha de Transmissão, associadas às direções de vento. Ainda ao longo da All da Linha de Transmissão, observa-se que, de um modo geral, as velocidades médias são fracas, oscilando entre 1,2m/s (4,3km/h) e 2,8m/s (7,8km/h). Ao contrário, as rajadas de vento oscilam entre 15m/s (54km/h) e 25,2m/s (90,7km/h).

Quadro 3.6.3.1-23 – Verão – Distribuição de frequência relativa da direção do vento ao longo da All da Linha de Transmissão

Verão	Rondônia		Mato Grosso		Mato Grosso do Sul	Goiás		São Paulo	
	Trecho LT	Ariquemes	Porto Velho	Salto do Céu	Cuiabá	Paranaíba	Rio Verde	São Simão	Votuporanga
Direção do Vento	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)
N	9,2	7,0	19,6	6,0	10,2	6,1	4,4	8,7	7,0
NNE	7,6	7,4	5,8	5,0	5,4	5,2	11,2	6,7	9,6
NE	8,9	7,5	1,4	3,3	8,4	5,6	16,2	6,0	8,1
ENE	6,6	6,2	1,1	2,4	6,8	5,1	7,6	5,1	7,7
E	5,1	6,1	1,0	3,3	5,5	6,0	4,0	4,4	5,6
ESE	3,3	5,0	2,0	3,8	4,2	5,8	2,7	4,8	5,3
SE	2,4	4,5	2,9	4,3	3,7	5,7	1,5	7,7	4,4
SSE	2,4	5,7	4,0	2,1	3,8	4,3	1,8	7,5	4,2
S	3,9	5,0	4,4	2,4	1,6	3,7	1,8	7,1	3,2
SSW	6,3	4,2	3,7	3,3	1,7	3,1	2,0	4,7	3,0
SW	9,0	5,6	0,6	4,5	2,5	4,4	3,4	2,4	7,0
WSW	4,9	4,5	0,6	3,3	4,0	6,1	3,5	5,0	4,4
W	3,9	4,8	1,2	4,0	8,5	6,5	5,1	3,3	3,6
WNW	3,7	4,7	3,0	9,3	8,7	6,7	4,0	3,4	3,0
NW	4,2	4,9	9,3	16,0	9,1	7,2	3,7	4,2	4,7
NNW	7,1	7,1	19,0	9,4	10,7	5,5	2,8	7,3	3,8
Calmaria	11,5	10,0	20,5	17,8	5,0	13,1	24,2	11,6	15,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INMET, 2009.

Nota: F (%) = Frequência relativa

Quadro 3.6.3.1-24 – Verão – Distribuição das Velocidades Médias e Rajadas para cada Direção e Região ao longo da All da Linha de Transmissão

Verão	Rondônia				Mato Grosso				Mato Grosso do Sul		Goiás				São Paulo				
	Trecho LT		Ariquemes		Porto Velho		Salto do Céu		Cuiabá		Paranaíba		Rio Verde		São Simão		Votuporanga		Ariranha
Direção do Vento	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	
N	2,0	15,4	2	15,4	1,6	13,8	1,6	8,9	2,7	16,5	2,4	15,2	2,6	15,1	1,8	15,9	2,2	11,9	
NNE	2,0	12,2	2,5	12,2	1,7	13,4	2,4	14,2	2,1	13,9	2,3	14,2	3,6	16,1	1,8	12,5	2,4	13,5	
NE	1,8	18,4	1,8	18,4	1,1	9,7	2,0	9,8	2,0	13,1	2,0	15,2	4,1	19,1	1,7	14,2	2,9	14,7	
ENE	1,7	12,2	1,4	12,2	1,0	10,9	2,1	14,4	3,0	17,0	2,6	12,3	3,5	13,4	2,2	15,1	2,2	10,8	
E	1,4	18,4	1,3	18,4	1,6	10,5	1,2	14,9	3,1	12,1	1,9	8,8	2,2	11,2	2,2	11,0	2,0	11	
ESE	1,0	9,2	1,3	9,2	1,4	10,4	1,3	7,8	3,6	12,9	2,1	10,4	1,4	12,4	1,9	20,5	1,9	15,8	
SE	1,0	5,9	1,1	5,9	1,3	11,2	1,3	7,1	2,6	18,2	1,5	12,4	1,5	9,8	1,6	11,9	1,4	13,4	
SSE	0,8	6,3	1	6,3	1,2	9,5	1,5	8,3	2,4	12,8	1,8	12,9	1,5	12,9	1,7	11,9	1,3	12,3	
S	0,8	11,7	1,1	11,7	1,3	8,6	1,3	6,9	2,1	9,6	1,9	14,4	1,6	17,4	1,4	11,8	1,6	13,2	
SSW	1,1	10,8	1,1	10,8	2,0	11,9	1,9	7,4	2,0	16,7	1,7	14,1	2,2	13,3	1,4	18,9	1,1	10,4	
SW	1	8,2	0,9	8,2	1,7	7,1	1,9	8,0	1,6	20,3	1,2	9,2	2,0	15,5	1,5	12,1	1,1	17,6	
WSW	0,9	15,0	1	15	1,1	10,5	1,7	10,7	1,6	15,4	1,6	11,1	2,0	15	2,1	12,4	1,2	20,9	
W	0,9	11,0	1,5	11	0,8	10,7	1,4	11,1	2,8	16,7	1,5	10,9	3,0	12,8	1,7	15,9	1,7	12,8	
WNW	1,3	11,4	1,5	11,4	1,1	13,2	1,4	11,0	4,3	17,4	1,6	12,7	2,7	19,6	3,0	18,1	1,9	13,7	
NW	1,3	11,5	2	11,5	1,1	12,8	2,0	11,4	4,5	22,9	2,2	15,0	2,2	19,6	2,8	15,7	2,2	13,2	
NNW	1,7	9,8	2,7	9,8	1,7	12,9	2,2	11,9	3,6	21,1	2,0	14,2	2,1	19,9	2,4	14,5	2,4	15,7	
Média (m/s)	1,3	-	1,5	-	1,4	-	1,7	-	2,8	-	1,9	-	2,4	-	2,0	-	1,8	-	
Máxima (m/s)	-	18,4	-	18,4	-	13,8	-	14,9	-	22,9	-	15,2	-	19,9	-	20,5	-	20,9	

Fonte: INMET, 2009.

Nota: V = velocidade; R = rajada

Quadro 3.6.3.1-25 – Outono – Distribuição de frequência relativa da direção do vento ao longo da All da Linha de Transmissão.

Outono	Rondônia		Mato Grosso		Mato Grosso do Sul	Goiás		São Paulo	
	Trecho LT	Ariquemes	Porto Velho	Salto do Céu	Cuiabá	Paranaíba	Rio Verde	São Simão	Votuporanga
Direção do Vento	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)
N	3.3	6.9	17.0	8.8	5.1	3.1	2.5	4.4	4.3
NNE	3.9	3.0	4.1	4.6	3.9	3.6	6.6	3.0	4.7
NE	5.3	4.2	1.9	4.7	6.5	10.2	15.6	3.2	4.0
ENE	5.1	3.1	2.0	9.7	9.1	11.1	8.7	5.2	4.3
E	3.7	4.9	2.5	4.3	17.7	6.3	4.4	6.3	4.2
ESE	4.1	4.6	3.0	4.7	9.4	4.2	3.3	7.6	3.8
SE	4.1	4.7	3.1	6.7	9.6	3.6	2.4	11.1	4.4
SSE	4.2	6.8	5.7	5.9	10.5	2.8	2.6	16.1	3.6
S	7.7	8.2	10.7	5.7	4.3	1.4	4.3	9.1	4.6
SSW	13.2	9.7	5.7	5.1	2.6	1.1	2.8	3.2	4.1
SW	14.8	11.4	1.1	3.3	1.3	4.5	2.8	2.6	6.6
WSW	6.5	5.2	0.1	2.3	1.8	5.2	1.8	1.9	4.9
W	2.7	2.0	0.1	3.7	2.9	4.1	1.2	1.3	4.8
WNW	2.0	1.5	0.7	3.3	2.7	4.9	2.0	1.1	3.8
NW	1.7	1.9	4.9	4.8	3.1	7.0	1.5	1.8	3.5
NNW	2.6	2.6	19.5	3.9	5.0	3.9	1.7	3.9	4.3
Calmaria	15.1	19.4	18.1	18.2	4.3	23.1	36.1	18.3	30,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INMET, 2009.

Nota: F (%) = Frequência relativa

Quadro 3.6.3.1-26 – Outono – Distribuição das Velocidades Médias e Rajadas para cada Direção e Região ao longo da All da Linha de Transmissão

Outono	Rondônia				Mato Grosso				Mato Grosso do Sul		Goiás				São Paulo				
	Trecho LT		Ariquemes		Porto Velho		Salto do Céu		Cuiabá		Paranaíba		Rio Verde		São Simão		Votuporanga		Ariranha
Direção do Vento	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	
N	1.9	7.5	2	7.5	1.3	8.9	1.7	8.1	2.0	11.8	2.0	10.8	2.0	13.1	1.9	15.9	2.7	12.5	
NNE	1.7	8.9	2.6	8.9	1.2	14.0	1.7	7.7	1.6	10.1	2.0	11.7	2.0	21.9	1.5	12.5	2.1	12.5	
NE	1.6	7.6	2.1	7.6	1.0	8.5	1.7	6.9	1.7	13.1	2.1	10.7	3.2	13.3	1.9	14.2	2.0	9.6	
ENE	1.5	10.9	1.3	10.9	0.9	10.4	1.6	8.3	2.4	12.5	2.1	10.8	2.6	12.8	2.0	15.1	1.8	9.6	
E	1.3	10.9	1.6	10.9	1.0	11.7	1.4	7.1	2.3	14.5	1.9	10.9	1.5	10.4	1.9	11.0	1.4	8.7	
ESE	1.2	7.9	1.3	7.9	1.3	10.6	1.3	8.0	2.7	17.9	1.7	11.3	0.9	12.6	2.2	20.5	1.1	10	
SE	1.2	9.6	1.1	9.6	1.1	7.7	1.2	8.6	2.0	9.3	1.1	8.9	1.1	9.6	1.5	11.9	1.2	6.6	
SSE	1.0	10.1	1.4	10.1	1.3	12.1	1.3	7.7	2.2	12.9	1.0	7.4	1.0	8.4	1.5	11.9	0.9	10.6	
S	0.9	8.9	1.2	8.9	1.4	7.8	0.9	7.2	1.9	10.4	0.9	7.0	1.2	12.4	1.5	11.8	0.7	9.6	
SSW	1.3	10.2	1.1	10.2	2.1	9.3	1.1	7.1	1.5	10.7	1.0	9.6	1.9	9.1	1.5	18.9	0.6	15.5	
SW	1.0	9.3	0.9	9.3	1.6	6.7	1.5	7.7	1.8	15.0	0.7	11.6	2.3	10.8	1.8	12.1	0.5	17.6	
WSW	1.0	9.3	0.9	9.3	1.1	4.8	1.3	7.8	1.4	15.8	1.2	12.6	1.9	24.5	2.0	12.4	0.7	17.6	
W	0.8	7.0	0.7	7.0	0.8	5.8	1.5	6.6	1.5	11.4	1.9	11.1	1.2	18.1	1.6	15.9	1.6	14	
WNW	1.2	8.6	1.2	8.6	1.1	5.6	1.6	7.4	2.4	17.3	1.6	14.3	1.0	9.3	1.4	18.1	0.9	10.8	
NW	1.4	5.1	2	5.1	1.0	11.2	1.8	8.1	2.6	13.4	2.2	14.3	1.0	20.2	1.9	15.7	1.0	10.2	
NNW	1.3	8.5	2.5	8.5	1.6	8.6	1.7	8.9	2.0	15.8	2.4	15.2	1.3	13.8	2.1	14.5	2.3	12	
Média (m/s)	1,3	-	1,5	-	1,2	-	1,5	-	2,0	-	1,6	-	1,6	-	1,8	-	1,3	-	
Máxima (m/s)	-	10,9	-	10,9	-	14,0	-	8,9	-	17,9	-	15,2	-	24,5	-	20,5	-	17,6	

Fonte: INMET, 2009.

Nota: V = velocidade; R = rajada

Quadro 3.6.3.1-27 – Inverno – Distribuição de frequência relativa da direção do vento ao longo da AII da Linha de Transmissão

Inverno Trecho LT	Rondônia		Mato Grosso		Mato Grosso do Sul	Goiás		São Paulo	
	Ariquemes	Porto Velho	Salto do Céu	Cuiabá	Paranaíba	Rio Verde	São Simão	Votuporanga	Ariranha
Direção do Vento	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)
N	2.1	5.3	20.0	8.7	5.9	6.7	4.0	7.1	5.6
NNE	3.7	5.2	5.1	5.4	7.2	4.9	7.2	4.9	4.6
NE	3.6	3.9	2.0	2.9	7.0	10.6	18.8	4.5	3.6
ENE	3.6	3.2	2.0	2.6	11.5	10.1	9.2	5.1	7.1
E	3.5	2.3	3.2	3.4	22.1	6.3	5.2	7.0	6.1
ESE	4.4	2.1	2.2	4.4	11.2	4.3	2.9	6.4	3.0
SE	4.6	3.7	3.4	5.9	6.7	3.7	2.0	11.8	3.5
SSE	5.9	5.4	3.7	5.9	7.2	3.1	2.2	14.6	4.7
S	8.1	9.5	9.1	4.6	2.9	2.0	2.8	6.7	5.9
SSW	16.3	12.7	5.5	4.1	2.5	2.0	3.4	2.8	5.0
SW	17.8	14.1	1.6	2.9	1.0	4.5	3.3	4.2	8.5
WSW	6.9	5.5	0.5	1.2	0.9	4.2	1.5	2.3	3.5
W	2.7	1.2	0.7	1.3	1.8	4.7	2.0	1.0	1.8
WNW	1.0	1.2	1.0	4.8	1.9	5.7	1.8	1.3	1.2
NW	0.9	1.5	7.0	10.0	3.0	7.7	1.9	2.4	3.0
NNW	1.0	2.2	22.7	6.5	5.3	8.8	2.8	5.3	3.5
Calmaria	13.9	20.9	10.3	25.6	2.0	10.7	29.1	12.8	29.2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INMET, 2009.

Nota: F (%) = Frequência relativa

Quadro 3.6.3.1-28 – Inverno – Distribuição das Velocidades Médias e Rajadas para cada Direção e Região ao longo da All da Linha de Transmissão

Inverno	Rondônia				Mato Grosso				Mato Grosso do Sul		Goiás				São Paulo				
	Trecho LT		Ariquemes		Porto Velho		Salto do Céu		Cuiabá		Paranaíba		Rio Verde		São Simão		Votuporanga		Ariranha
Direção do Vento	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	
N	1.7	10.3	3.4	14.4	2.1	12.4	2.0	11.2	1.8	12.9	2.8	11.5	2.0	21.9	2.3	13.8	2.8	12.3	
NNE	2	12.7	2.7	20.6	2.0	15.1	2.3	8.2	1.5	12.4	2.0	12.1	2.0	12.2	1.1	11.6	3.1	12.6	
NE	2.1	12.5	2	13.7	2.0	11.6	2.0	10.6	1.5	21.6	2.0	10.9	3.0	13.2	2.0	10.6	3.4	12.6	
ENE	1.9	18.9	1.3	22.6	1.0	14.9	2.2	7.3	2.0	15.0	2.0	10.8	2.0	13.9	2.1	13.4	2.8	14.6	
E	1.4	15.5	1.5	12.7	1.1	14.0	1.4	6.5	2.2	12.9	1.7	11.2	1.6	11.3	2.2	14.8	2.2	12.9	
ESE	1.4	9.3	1.2	13.7	1.5	9.8	1.2	5.7	2.8	12.5	2.0	9.1	0.9	20.7	2.4	11.5	1.5	10.2	
SE	1.4	10.7	1.2	12.7	1.2	10.8	0.7	7.3	2.5	11.9	1.4	12.9	1.0	16.5	1.7	12.4	1.2	7.6	
SSE	1.3	18.9	1.3	24.8	1.1	8.9	2.3	6.5	2.4	10.1	1.0	8.3	0.9	14	2.0	15.9	1.1	12	
S	1.3	8.4	1.3	13.4	2.1	15.9	2.5	5.9	2.0	12.2	1.0	11.1	1.0	12	1.7	14.2	0.9	12.3	
SSW	1.6	12.5	1.2	12.8	2.8	14.5	3.1	6.4	1.4	12.9	1.1	11.9	1.5	15.5	2.0	17.6	1.0	15.5	
SW	1	14.2	0.7	14.1	2.4	9.3	1.8	7.1	1.6	16.0	0.8	11.9	2.0	15.2	1.8	21.4	0.7	18.1	
WSW	0.8	12.5	0.5	13.6	1.2	8.1	1.0	7.7	1.2	7.9	1.0	13.0	1.7	17.3	2.9	19.5	1.0	17.6	
W	0.7	12.2	0.4	14.7	1.0	9.2	0.6	7.2	1.1	12.1	1.6	17.3	1.0	15.9	2.5	21.5	1.4	13.3	
WNW	1.1	7.6	1	13.4	1.0	9.3	0.7	8.3	2.0	11.9	1.4	14.5	1.5	12.2	1.7	13.9	1.0	13.6	
NW	0.8	7.5	2	14	1.6	11.0	0.9	8.8	2.0	14.1	1.7	15.5	1.8	17.2	2.1	13.8	1.3	9.4	
NNW	1.3	10.2	2.1	14.2	1.4	20.4	0.7	14.2	1.8	12.5	1.9	14.6	1.2	11.4	2.3	13.3	3.0	13.6	
Média (m/s)	1.4	-	1.5	-	1.6	-	1.6	-	1.9	-	1.6	-	1.6	-	2.1	-	1.8	-	
Máxima (m/s)	-	18.9	-	24.8	-	20.4	-	14.2	-	21.6	-	17.3	-	21.9	-	21.5	-	18.1	

Fonte: INMET, 2009.

Nota: V = velocidade; R = rajada

Quadro 3.6.3.1-29 – Primavera – Distribuição de frequência relativa da direção do vento ao longo da All da Linha de Transmissão

Primavera	Rondônia		Mato Grosso		Mato Grosso do Sul	Goiás		São Paulo	
Trecho LT	Ariquemes	Porto Velho	Salto do Céu	Cuiabá	Paranaíba	Rio Verde	São Simão	Votuporanga	Ariranha
Direção do Vento	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)
N	7.8	6.2	28.4	7.4	6.3	26.8	6.7	10.2	7.5
NNE	10.2	7.2	8.4	4.0	4.9	8.0	10.4	6.8	7.3
NE	11.2	7.9	2.0	2.1	6.0	1.8	11.6	5.5	5.8
ENE	7.8	7.2	1.3	1.5	4.4	1.3	5.2	3.6	7.1
E	4.9	7.5	1.6	1.5	5.0	1.4	1.8	4.1	6.6
ESE	3.5	5.3	1.6	2.2	3.2	1.4	2.1	5.0	4.7
SE	2.5	6.3	2.1	2.4	2.8	1.9	1.9	8.8	5.8
SSE	2.5	5.0	2.5	0.7	3.7	2.5	1.1	8.3	4.9
S	3.1	5.1	2.9	0.8	1.6	2.7	1.7	3.2	4.2
SSW	6.3	5.7	1.8	1.3	2.8	1.7	1.3	1.9	4.7
SW	7.9	5.8	0.6	2.0	2.3	0.7	1.8	1.7	5.5
WSW	5.3	5.1	0.5	1.5	3.9	1.4	2.1	1.1	5.3
W	4.2	4.9	1.0	4.0	4.6	1.8	2.4	3.2	4.9
WNW	1.8	3.0	1.6	11.6	5.4	2.7	3.1	4.5	3.7
NW	4.4	3.3	8.5	21.9	8.3	10.0	3.7	6.7	4.7
NNW	6.0	3.7	24.5	13.6	7.4	23.6	5.1	11.4	5.6
Calmaria	10.5	10.8	10.6	21.5	27.7	10.5	38.3	14.1	11.7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INMET, 2009.

Nota: F (%) = Frequência relativa

Quadro 3.6.3.1-30 – Primavera– Distribuição das Velocidades Médias e Rajadas para cada Direção e Região ao longo da All da Linha de Transmissão

Primavera	Rondônia				Mato Grosso				Mato Grosso do Sul		Goiás				São Paulo			
Trecho LT	Ariquemes		Porto Velho		Salto do Céu		Cuiabá		Paranaíba		Rio Verde		São Simão		Votuporanga		Ariranha	
Direção do Vento	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)	
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R
N	2.4	12.8	2.3	12.8	1.9	13.6	2.0	7.4	1.9	11.5	3.3	9.8	2.3	9.4	2.2	10.9	2.0	13.2
NNE	2.4	9.3	2.4	9.3	2.4	16.2	2.4	4.0	1.6	8.9	2.4	9.9	2.5	9.5	2.9	7.3	2.3	17.2
NE	2.3	16.4	2.1	19.4	1.6	15.5	1.6	2.1	1.7	8.3	2.3	11.2	2.5	10.4	1.6	9.2	2.5	13.2
ENE	1.8	9.7	1.8	9.7	1.1	12.3	1.5	12.3	2.0	8.4	2.2	7.5	2.3	14.1	1.7	9.3	1.8	17.2
E	1.6	14.2	1.6	21.2	1.5	12.2	1.5	8.7	1.5	9.5	2.2	6.4	1.4	17.9	1.9	9.5	1.8	10.1
ESE	1.3	9.7	1.3	9.7	1.5	12.8	1.4	10.4	1.9	12.9	1.5	6.2	1.7	8.1	1.9	9.8	1.5	10.3
SE	1	7.7	1.2	7.7	1.1	12.3	1.0	12.4	1.4	11.7	1.8	5.7	0.9	6.2	2.3	8.1	1.2	14.3
SSE	1.8	9.4	1.6	9.4	1.4	11.2	1.2	12.2	1.9	6.1	1.3	2.8	1.1	11.5	1.9	10.9	2.0	10.7
S	1.5	8.3	1.3	8.3	1.8	8.2	1.3	14.4	1.7	5.9	1.0	8.7	2.2	4.2	1.9	21.7	1.6	14.2
SSW	1.4	11.4	1.4	11.4	2.2	15.9	2.0	14.1	2.0	9.6	0.7	8.2	2.0	12.4	1.8	13.9	1.4	17.6
SW	1.4	15.9	1.2	20.5	1.6	11.9	2.0	9.2	1.5	6.6	1.0	7.9	1.9	24.5	2.6	5.9	0.6	13.1
WSW	1	11.8	1	19.8	1.0	6.1	1.8	11.1	1.5	10.4	1.5	8.2	1.5	14.7	2.2	11.2	1.2	20.1
W	0.9	10.2	0.9	10.2	0.9	10.5	1.1	10.9	1.7	25.2	1.5	13.3	1.7	11.5	2.5	8.6	1.9	12.2
WNW	1	12.4	1	12.4	1.2	16.0	1.4	12.7	2.8	12.1	2.2	10.5	1.5	13.1	2.9	15.6	2.0	12.1
NW	1.3	11.8	1.3	11.8	1.7	13.2	2.0	15.0	3.4	17.9	3.0	11.5	1.7	12.3	2.7	10.7	2.1	14.9
NNW	2.1	13.1	2.1	13.1	1.7	13.4	1.8	13.6	3.1	16.1	3.0	10.6	2.0	15.2	2.6	18.1	2.5	13.7
Média (m/s)	1.6	-	1.5	-	1.5	-	1.6	-	2.0	-	1.9	-	1.8	-	2.2	-	1.8	-
Máxima (m/s)	-	16.4	-	21.2	-	16.2	-	15.0	-	25.2	-	11.5	-	24.5	-	21.7	-	20.1

Fonte: INMET, 2009.

Nota: V = velocidade; R = rajada

Quadro 3.6.3.1-31 – Anual – Distribuição de frequência relativa da direção do vento ao longo da All da Linha de Transmissão

Anual	Rondônia		Mato Grosso		Mato Grosso do Sul	Goiás		São Paulo	
	Trecho LT	Ariquemes	Porto Velho	Salto do Céu	Cuiabá	Paranaíba	Rio Verde	São Simão	Votuporanga
Direção do Vento	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)	F (%)
N	5,9	6,4	20,2	11,8	6,9	10,7	4,4	7,6	5,9
NNE	6,6	5,7	6,3	5,4	5,3	4,9	8,8	5,4	6,3
NE	7,6	5,9	2,3	2,4	7,0	6,5	15,5	4,8	5,1
ENE	6,0	4,9	2,1	1,1	7,9	6,4	7,7	4,8	6,3
E	4,3	5,2	2,8	2,7	12,6	4,5	3,8	5,5	5,4
ESE	3,6	4,2	2,9	1,9	7,0	3,4	2,7	5,9	3,7
SE	3,2	4,8	3,2	2,3	5,7	3,2	2,0	9,8	3,8
SSE	3,7	5,7	4,4	2,3	6,3	3,2	1,9	11,6	3,9
S	5,6	7,0	7,9	3,4	2,6	2,2	2,6	5,8	4,2
SSW	10,0	8,1	5,4	5,5	2,4	2,0	2,4	2,4	4,0
SW	11,9	9,2	1,3	3,0	1,8	3,3	2,8	2,7	6,9
WSW	5,8	5,1	0,6	5,1	2,6	4,2	2,2	1,8	4,3
W	3,5	3,2	0,7	7,8	4,4	4,3	2,6	2,2	2,8
WNW	2,2	2,6	1,4	10,1	4,7	5,0	2,7	2,6	1,9
NW	2,9	2,9	6,5	12,7	5,9	8,0	2,7	3,8	3,0
NNW	4,3	3,9	18,8	7,1	7,1	10,5	3,1	7,0	4,1
Calmaria	12,8	15,3	13,2	15,5	9,8	17,9	32,0	16,5	28,7
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: INMET, 2009.

Nota: F (%) = Frequência relativa

**Quadro 3.6.3.1-32 – Anual – Distribuição das Velocidades Médias e Rajadas para cada Direção e Região ao longo da All da
Linha de Transmissão**

Anual	Rondônia				Mato Grosso				Mato Grosso do Sul		Goiás				São Paulo				
	Trecho LT		Ariquemes		Porto Velho		Salto do Céu		Cuiabá		Paranaíba		Rio Verde		São Simão		Votuporanga		Ariranha
Direção do Vento	(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		(m/s)		
	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	
N	2,0	15,4	2,4	19,8	1,7	13,6	1,8	11,2	2,1	16,5	2,6	15,2	2,2	21,9	2,1	15,9	2,4	13,2	
NNE	2,0	12,7	2,6	20,6	1,8	16,2	2,3	14,2	1,7	13,9	2,2	14,2	2,5	16,1	1,8	12,5	2,5	17,2	
NE	2,0	18,4	2,0	19,4	1,4	15,5	1,8	10,6	1,7	21,6	2,1	15,2	3,2	19,1	1,8	14,2	2,7	14,7	
ENE	1,7	18,9	1,5	22,6	1,0	14,9	1,9	12,3	2,4	15,0	2,2	12,3	2,6	12,8	2,0	15,1	2,2	17,2	
E	1,4	18,4	1,5	21,2	1,3	14,0	1,2	8,7	2,3	14,5	1,9	10,9	1,7	17,9	2,1	14,8	1,9	12,9	
ESE	1,2	9,7	1,3	17,8	1,4	12,8	1,2	10,4	2,8	17,9	1,8	11,3	1,2	20,7	2,1	20,5	1,5	15,8	
SE	1,2	10,7	1,2	19,2	1,2	12,3	0,9	12,4	2,1	18,2	1,5	12,4	1,1	16,5	1,8	13,2	1,3	14,3	
SSE	1,2	18,9	1,3	24,8	1,3	11,2	1,6	12,2	2,2	12,9	1,3	12,9	1,1	14,0	1,8	15,9	1,3	13,0	
S	1,1	11,7	1,2	24,8	1,7	15,9	1,5	14,4	1,9	12,2	1,2	14,4	1,5	17,4	1,6	21,7	1,2	14,2	
SSW	1,4	12,5	1,2	18,7	2,3	15,9	2,1	14,1	1,7	16,7	1,1	14,1	1,9	15,5	1,7	18,9	1,0	17,6	
SW	1,1	15,9	0,9	20,5	1,8	11,9	1,7	9,2	1,6	20,3	0,9	11,9	2,1	24,5	1,9	21,4	0,7	18,1	
WSW	0,9	15,0	0,9	19,8	1,1	8,1	1,4	11,1	1,4	15,4	1,3	13,0	1,8	24,5	2,3	19,5	1,0	20,9	
W	0,8	12,2	0,9	20,7	0,9	10,5	1,0	10,9	1,8	25,2	1,6	17,3	1,7	18,1	2,1	21,5	1,7	14,0	
WNW	1,1	12,4	1,2	20,6	1,1	16,0	1,1	12,7	2,9	17,4	1,7	14,5	1,7	19,6	2,3	20,6	1,5	13,7	
NW	1,2	11,8	1,8	18,7	1,4	13,2	1,4	15,0	3,1	22,9	2,3	15,5	1,7	20,2	2,4	15,7	1,7	14,9	
NNW	1,6	13,1	2,4	19,6	1,6	20,4	1,5	14,2	2,6	21,1	2,3	15,2	1,7	19,9	2,4	18,1	2,6	15,7	
Média (m/s)	1,4	-	1,5	-	1,4	-	1,5	-	2,1	-	1,8	-	1,9	-	2,0	-	1,7	-	
Máxima (m/s)	-	18,9	-	24,8	-	20,4	-	15,0	-	25,2	-	17,2	-	24,5	-	21,7	-	20,9	

Fonte: INMET, 2009.

Nota: V = velocidade; R = rajada

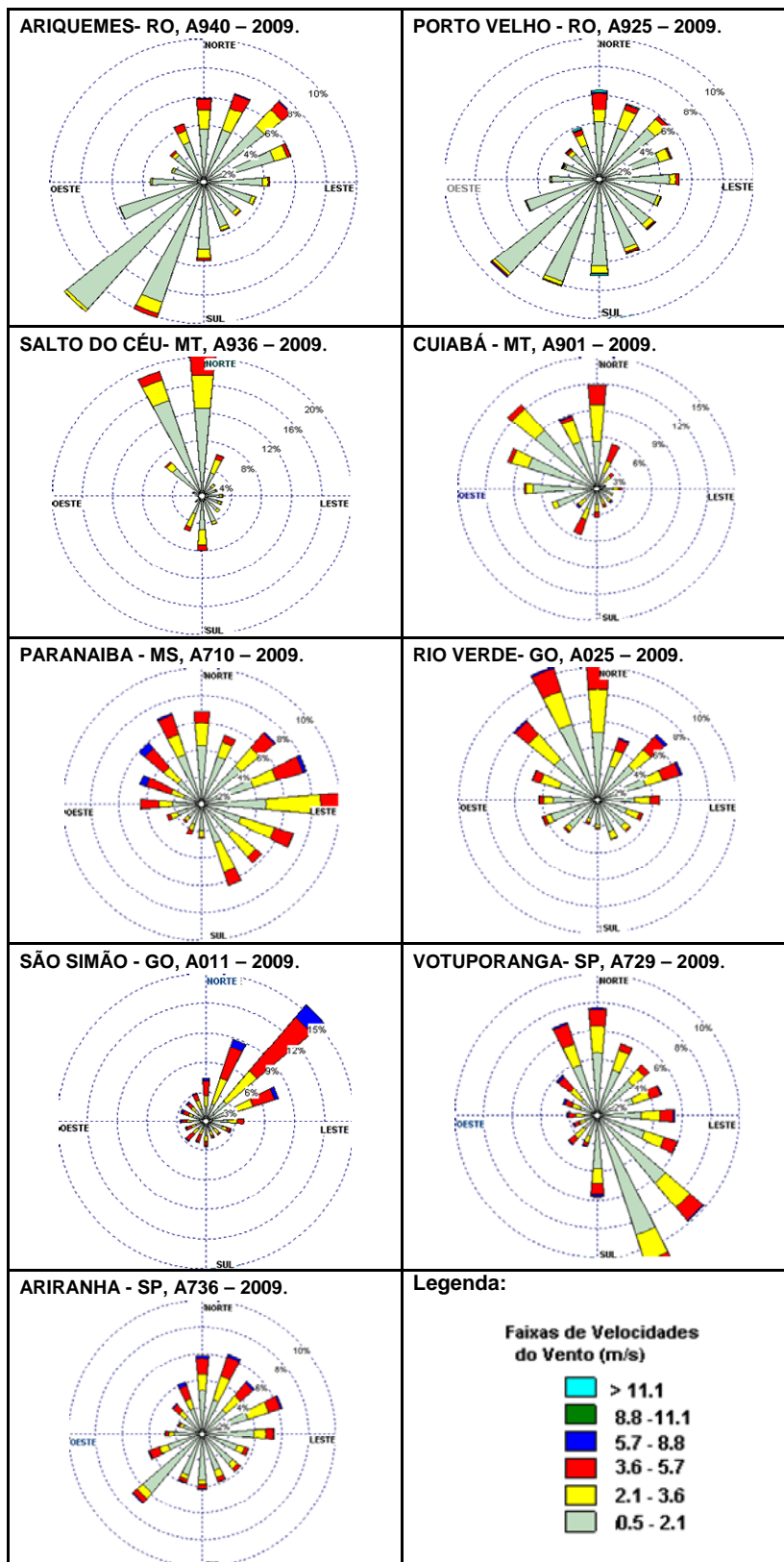


Figura 3.6.3.1-13 – Rosa dos Ventos do Verão de 2009, ao Longo da All da Linha de Transmissão. Fonte: INMET, 2009.

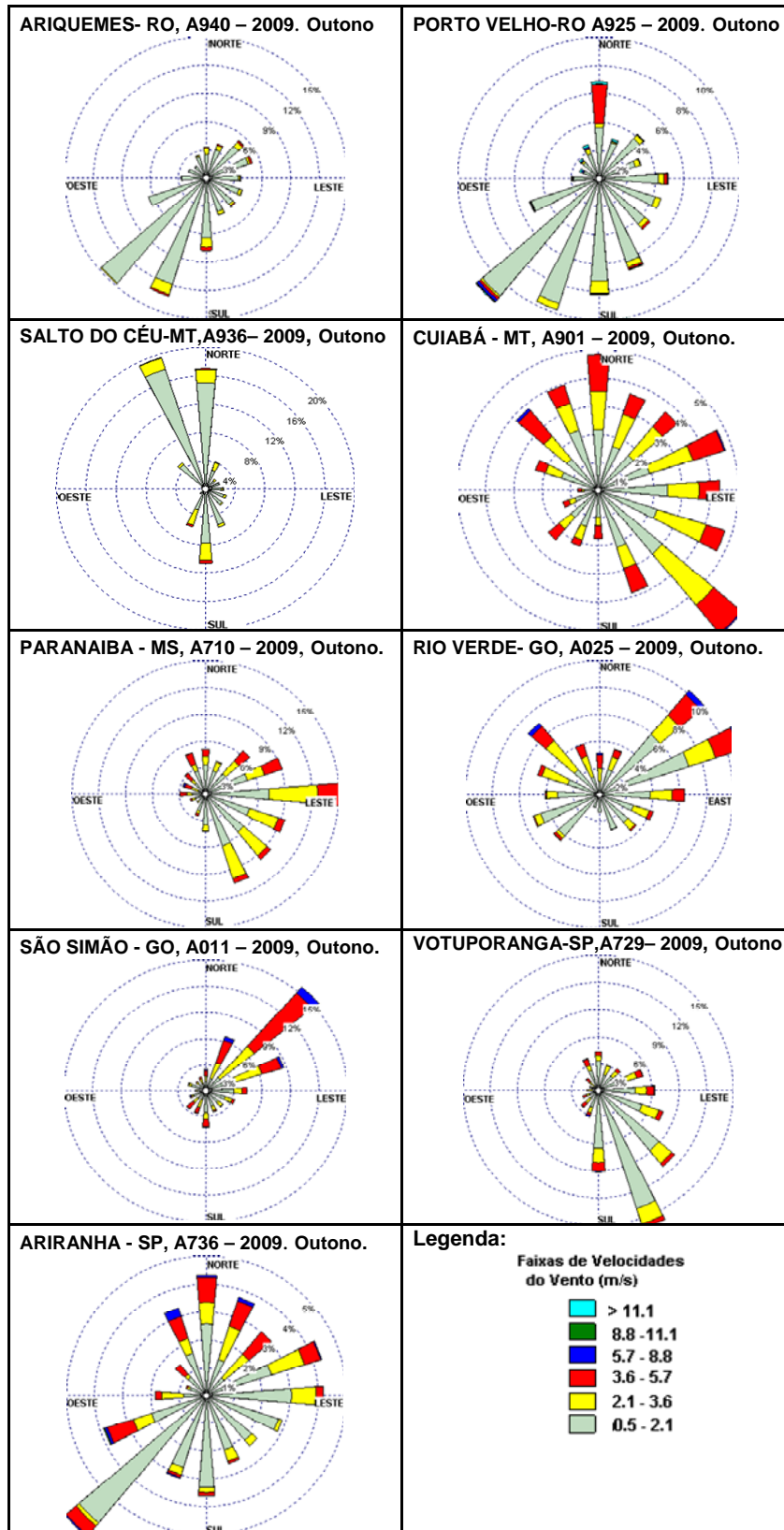


Figura 3.6.3.1-14 – Rosa dos Ventos do Outono de 2009, ao Longo da All da Linha de Transmissão. Fonte: (INMET, 2009)

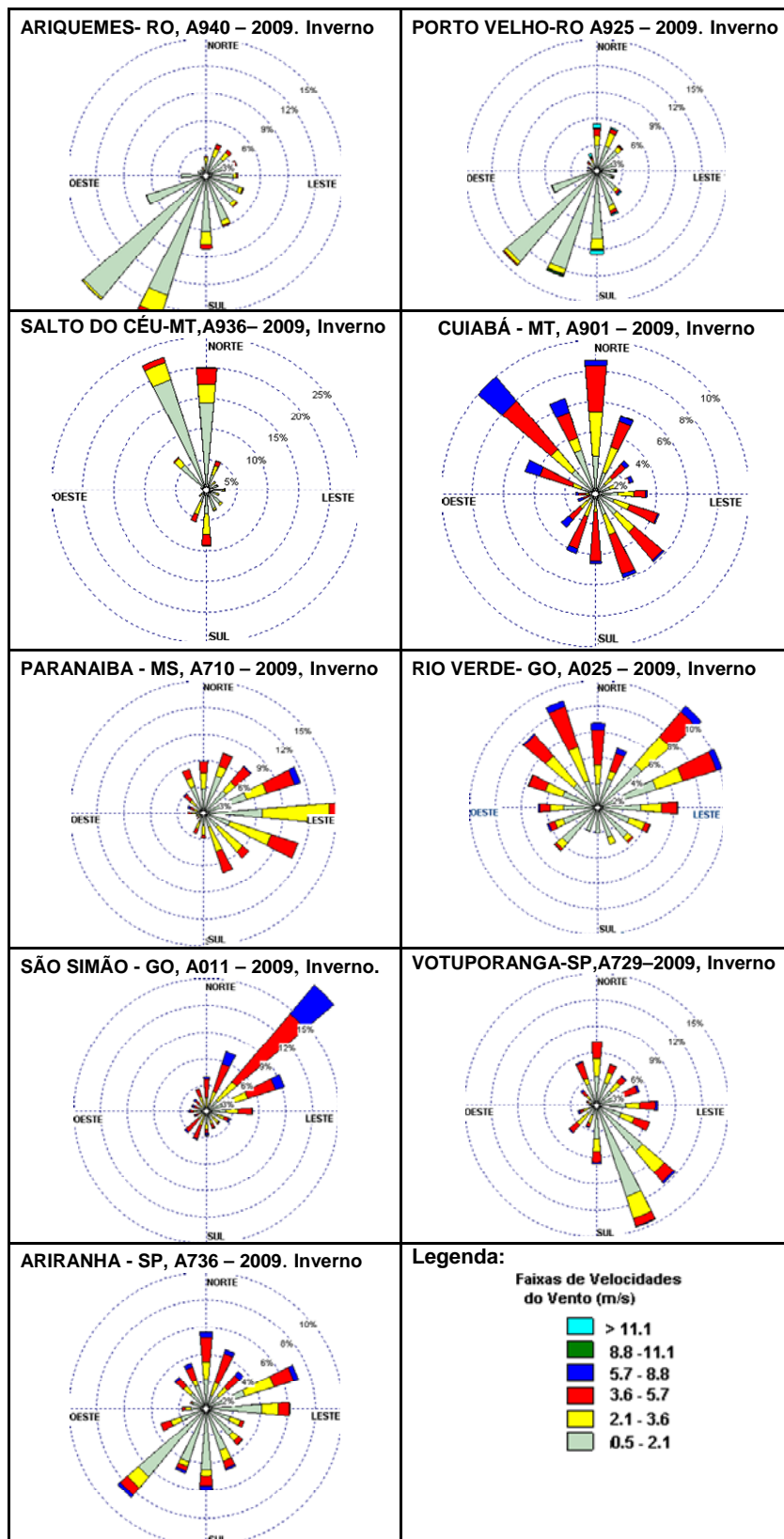


Figura 3.6.3.1-15 – Rosa dos Ventos do Inverno de 2009, ao Longo da AII da Linha de Transmissão. Fonte: (INMET, 2009)

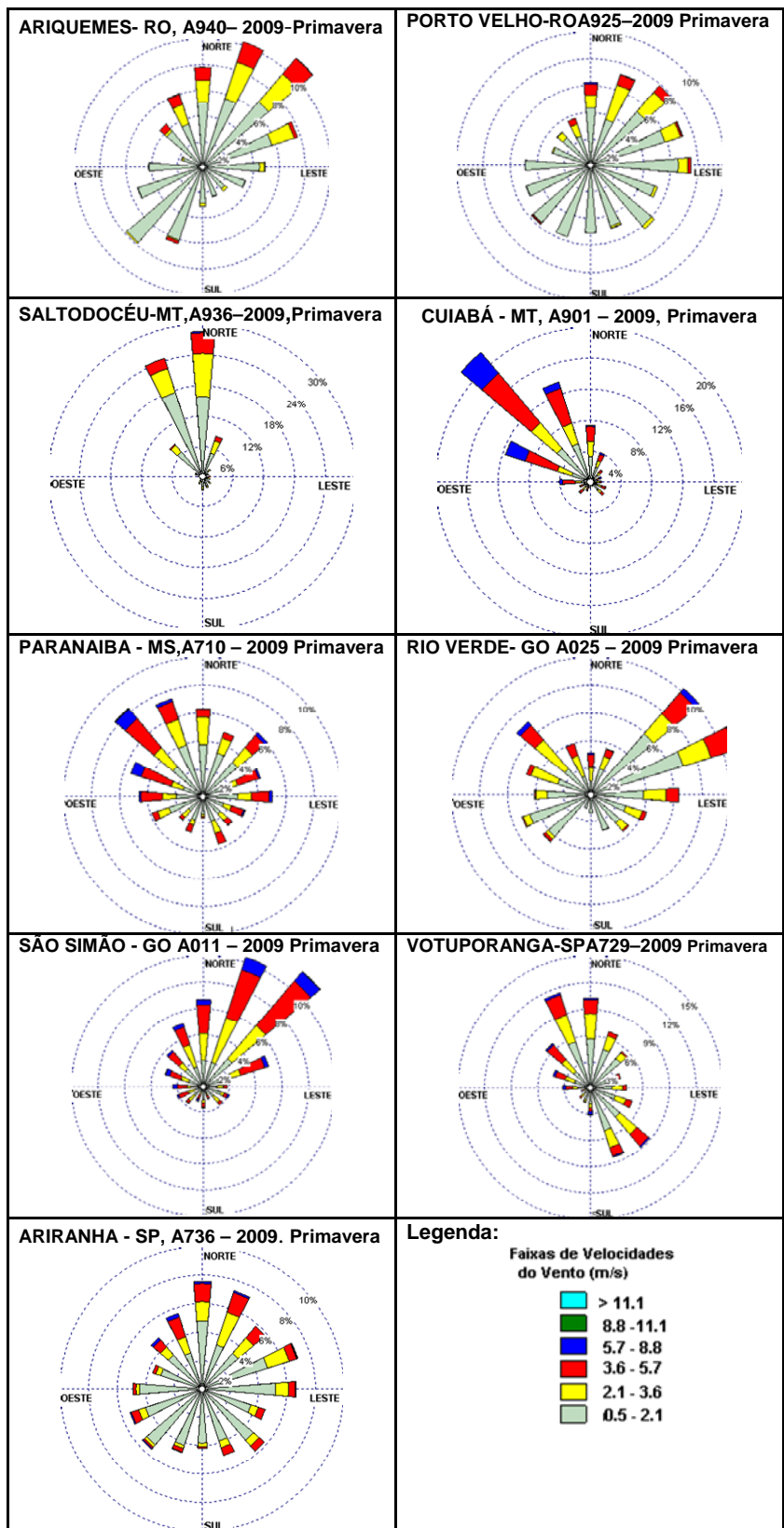


Figura 3.6.3.1-16 – Rosa dos Ventos da Primavera de 2009, ao Longo da AII da Linha de Transmissão. Fonte: (INMET, 2009)

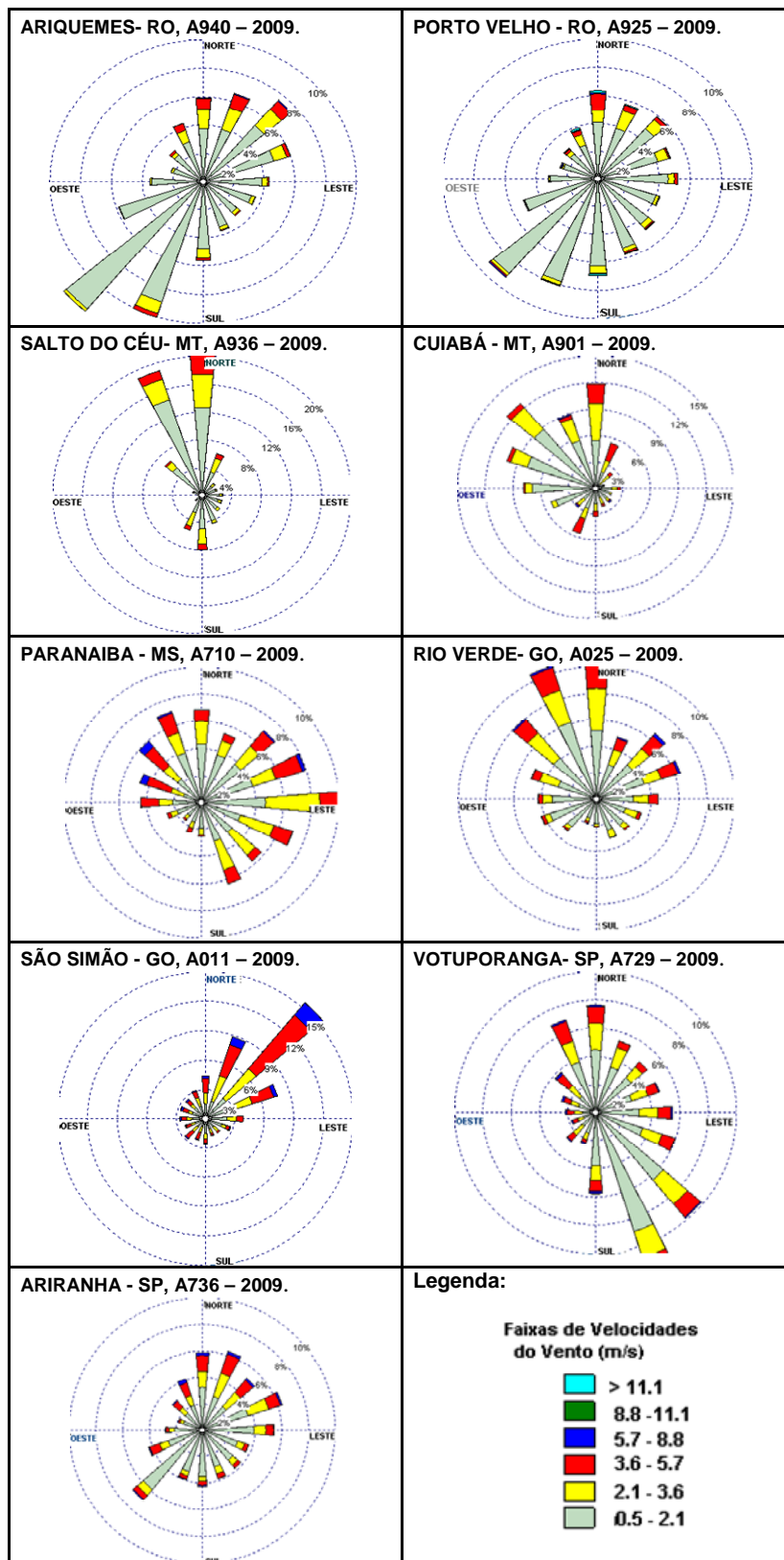


Figura 3.6.3.1-17 – Rosa dos Ventos anual de 2009, ao Longo da AII da Linha de Transmissão. Fonte: (INMET, 2009)

As frequências de direções predominantes do vento, por estação do ano e por cada região, observadas nas rosas de vento das **Figuras 3.6.3.1-13 a 3.6.3.1-17**, ao longo do traçado da LT, são apresentadas no **Quadro 3.6.3.1-33**.

Quadro 3.6.3.1-33 – Porcentagens de Frequência das Direções Predominantes do Vento ao longo da All da Linha de Transmissão, por estação do ano

Cidades	Direções do Vento Predominantes									
	Verão		Outono		Inverno		Primavera		Anual	
	Dir.	F(%)	Dir.	F(%)	Dir.	F(%)	Dir.	F(%)	Dir.	F(%)
Ariquemes	N	9,2	SW	14,8	SW	17,8	NE	11,2	SW	11,9
Porto Velho	NNW	7,1	SW	11,4	SW	14,1	NE	7,9	SW	9,2
Salto do Céu	N	19,6	NNW	19,5	NNW	22,7	N	28,4	N	20,2
Cuiabá	NNW	16,0	N	8,8	NW	10,0	NW	21,9	NW	12,7
Paranaíba	NNW	10,7	SSE	10,5	E	22,1	NW	8,3	E	12,6
Rio Verde	NW	7,2	ENE	11,1	NE	10,6	N	26,8	N	10,7
São Simão	NE	16,2	NE	15,6	NE	18,8	NE	11,6	NE	15,5
Votuporanga	NNW	7,3	SSE	16,1	SSE	14,6	NNW	11,4	SSE	11,6
Ariranha	NNE	9,6	SW	6,6	SW	8,5	N	7,5	SW	6,9

Fonte: INMET, 2009. Dir.: Direção; F(%) Frequência relativa.

Portanto, é possível afirmar que o vento, ao longo da All da Linha de Transmissão, sopra de diferentes setores, mantendo a sua predominância em cada trecho, demonstrando as condições não uniformes da atmosfera em relação ao efeito da sazonalidade climática e das peculiaridades locais sobre cada região.

(12) Nível Ceráunico

O conhecimento da frequência de ocorrências de descargas elétricas na atmosfera figura como uma informação fundamental no dimensionamento dos equipamentos necessários de proteção de raios ao longo do traçado das linhas de transmissão de energia.

Com uma incidência anual de cerca de 50 milhões de raios, o Brasil é o país onde está contabilizada a maior ocorrência desse fenômeno, haja vista as características de clima tropical quente e com maior incidência de tempestades. Aliado a estes fatores, citam-se também as dimensões do território nacional e a ausência de grandes elevações no relevo.

Segundo o levantamento de dados obtidos junto à Rede Brasileira de Detecção Atmosférica (BrasilDAT), referentes aos anos de 2005 e 2006, os municípios gaúchos e paulistanos figuram no topo da ocorrência de raios em solo brasileiro, liderando o *ranking* dessas descargas os municípios de São Caetano do Sul (SP), Unistalda (RS), Itacurubi (RS), Suzano (SP), Mauá (SP) e Santiago (RS). As demais unidades federativas não dispõem de rede de sensores satisfatória para tal levantamento.

• Descargas Atmosféricas

Um raio é uma descarga elétrica que se produz entre nuvens de chuva ou entre a nuvem e a superfície terrestre. A descarga poderá ser visível com trajetórias sinuosas e com ramificações irregulares, às vezes a muitos quilômetros de distância do observador, fenômeno esse conhecido também como relâmpago. Ocorre também uma onda sonora chamada trovão.

Portanto, a descarga elétrica poderá ocorrer no momento em que as cargas elétricas (quantidade de ions, cátions ou ânions) atingem um potencial de energia suficiente para superar a rigidez dielétrica do ar, de forma explosiva, luminosa e violenta.

A preocupação com a incidência de raios tem procedência, visto que, quando os mesmos ocorrem, a corrente elétrica associada poderá atingir 100 milhões de volts. Parte dessa energia se converte em calor, expandindo o ar à sua volta de forma explosiva e elevando a sua temperatura a valores próximos de 27°C. Após a descarga, o ar se resfria rapidamente e se contrai. Esta expansão brusca do ar produz uma onda de som a qual é identificada como *trovoada*.

O fenômeno das descargas elétricas ocorre com muita frequência em regiões tropicais, porque está associado com tempestades, muito comum na região da Floresta Amazônica. Apesar dos graves riscos sobre as pessoas e os problemas de ordem econômica, não existe ainda uma rede monitoramento de detecção de raio nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil.

De todos os tipos de descargas, a intra-nuvem é a mais frequente, em parte porque a capacidade isolante do ar diminui com a altura, em função da diminuição da densidade do ar, e também porque as regiões de cargas opostas, dentro da nuvem, estão mais próximas em comparação aos outros tipos de relâmpagos. Globalmente, elas representam cerca de 70% do número total de descargas elétricas na atmosfera.

Ao longo dos anos, várias teorias foram desenvolvidas para explicar o fenômeno dos raios. Atualmente, sabe-se que a fricção entre as partículas de água e gelo que formam as nuvens, provocada pelos ventos ascendentes, de forte intensidade, é o que acaba originando uma grande quantidade de cargas elétricas. Verifica-se, experimentalmente, que as cargas elétricas positivas ocupam a parte superior da nuvem, enquanto que as cargas negativas se encontram na parte inferior, induzindo, conseqüentemente, uma intensa migração de cargas positivas na superfície da terra para a área correspondente à localização da nuvem. Desta forma, a concentração de cargas elétricas positivas e negativas numa determinada região faz surgir uma diferença de potencial que se denomina gradiente de tensão entre a nuvem e a terra. No entanto, o ar apresenta uma determinada rigidez dielétrica, normalmente elevada, comparada com outros agentes ambientais. O aumento desta diferença de potencial, que se denomina gradiente de

tensão, ao atingir o valor que supere a rigidez dielétrica do ar, interposto entre a nuvem e a terra, faz com que as cargas elétricas negativas migrem na direção da terra, um trajeto tortuoso e normalmente cheio de ramificações originando os relâmpagos.

A maior parte dos relâmpagos está associada a uma nuvem particular, denominada de nuvem *Cumulunimbus* que difere das outras nuvens por apresentar grande desenvolvimento vertical sobre uma determinada área. Os relâmpagos também podem ter origem nas nuvens do tipo *convectivas*, que podem estar eletrificadas o suficiente para que uma descarga seja induzida.

Durante a fase de desenvolvimento, a nuvem é chamada de *Cumulus* e apresenta coloração branca, cuja base fica posicionada próximo a 1km de altura. Nesse estágio, a temperatura interna da célula de tempestade é mais elevada, favorecendo as correntes ascendentes que transportam gotículas d'água, cristais de gelo e granizo, que são os principais responsáveis pela geração das cargas nas nuvens, segundo as teorias mais aceitas.

No estágio maduro de desenvolvimento da nuvem, o diâmetro da tempestade unicelular é da ordem de 10km e o seu topo situa-se entre 8 e 18km de altura. Devido à ação dos ventos, a região do topo pode se estender horizontalmente, fazendo com que a nuvem assemelhe-se a uma bigorna, cuja ponta indica a direção do vento. As gotículas de água e os cristais de gelo e granizo se avolumam aumentando de massa e, devido à não sustentação, precipitam-se arrastando consigo o ar para baixo e provocando correntes descendentes, enquanto que as correntes ascendentes concentram-se na região central da nuvem.

Nesse estágio, os movimentos ascendentes e descendentes podem atingir velocidades da ordem de 100km/h (PINTO JR. & PINTO, 2000). Com o aumento da massa, parte das gotas de água, cristais de gelo e granizo já não são mais arrastados para cima pelas correntes de ar, provocando, com isso, o início da chuva na base da nuvem. É nessa fase que a maioria das chuvas, relâmpagos, granizo e ventos ocorrem.

- **Índice Ceráunico**

O parâmetro normalmente usado, em todo o mundo, para informações sobre relâmpagos é o número de dias de tempestade, ou Índice Ceráunico, tabulado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Um dia de tempestade é definido como o dia do calendário no qual um trovão é ouvido.

Os dados relativos aos níveis ceráunicos não abrangem todo o território nacional. A Rede Brasileira de Detecção Atmosférica (BrasilDat) operada pelo INPE, cobre com precisão nove estados, englobando mais de 3 mil municípios.

Existem limitações relacionadas ao uso das informações dos dias de tempestade em todas as áreas monitoradas, quando se deseja saber o número de relâmpagos

ocorridos. Trovões raramente são ouvidos a distâncias que excedam 25km do canal do relâmpago (GABRIELSON, 1983; UMAN, 1987; PINTO JR. & PINTO, 2000) e o limite médio de audibilidade prático é cerca de 15km (GABRIELSON, 1983; PINTO JR. & PINTO, 2000). Existem dois problemas na detecção de relâmpagos; o primeiro é que, excetuando áreas densamente povoadas, poderá ocorrer trovões que não serão ouvidos por pessoa alguma; já o segundo problema com as informações do índice ceráunico é que elas não contêm dados sobre a intensidade ou duração de uma tempestade, ou se uma ou várias descargas ocorreram.

- **Densidade de Descargas Elétricas**

Segundo PRENTICE (1977), citado por UMAN (1987), a melhor relação entre o número de dias de trovoadas (**T**) e a densidade de descargas nuvem-solo (**Ng**) é dada pela seguinte fórmula:

$$Ng = a * T^b \text{ [km}^{-2}\text{ano}^{-1}\text{]}$$

Na equação, **a** e **b** são constantes empíricas que, segundo UMAN (1987), tipicamente valem $0,1 < a < 0,2$ e $b = 1$.

A norma NBR-5419, revisada em 2001, define que a densidade de descargas para o solo será obtida pela equação:

$$Ng = 0,04 * T^{1,25} \text{ [km}^{-2}\text{ano}^{-1}\text{]}$$

A informação do índice ceráunico fornecida pela NBR-5419 refere-se a áreas de grandes dimensões. As regiões norte/nordeste do País apresentam densidade demográfica baixa e, nessas condições, a probabilidade do índice ceráunico apresentar imprecisão é significativa.

- **Levantamento de Dados**

Os dados de descargas atmosféricas foram obtidos da Rede Brasileira de Detecção de Descargas Atmosféricas (BrasilDAT, 2006), que engloba nove Estados da federação: RS, SC, PR, SP, RJ, ES, MG, MS e GO. Estes dados foram processados e corrigidos por um modelo de eficiência de detecção desenvolvido pelo Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), o qual permite corrigir os números de ocorrências de descargas em função do estado de funcionamento dos sensores da rede em cada período analisado. Embora a rede BrasilDAT possua sensores nos Estados de TO, MA e PA, o processamento e a correção dos dados para a Região Norte ainda não foram concluídos e, portanto, esses estados não podem ser incluídos nos resultados.

Na **Figura 3.6.3.1-18**, são apresentados os municípios situados na faixa dos estudos e que detém informações relacionadas aos níveis ceráunicos.

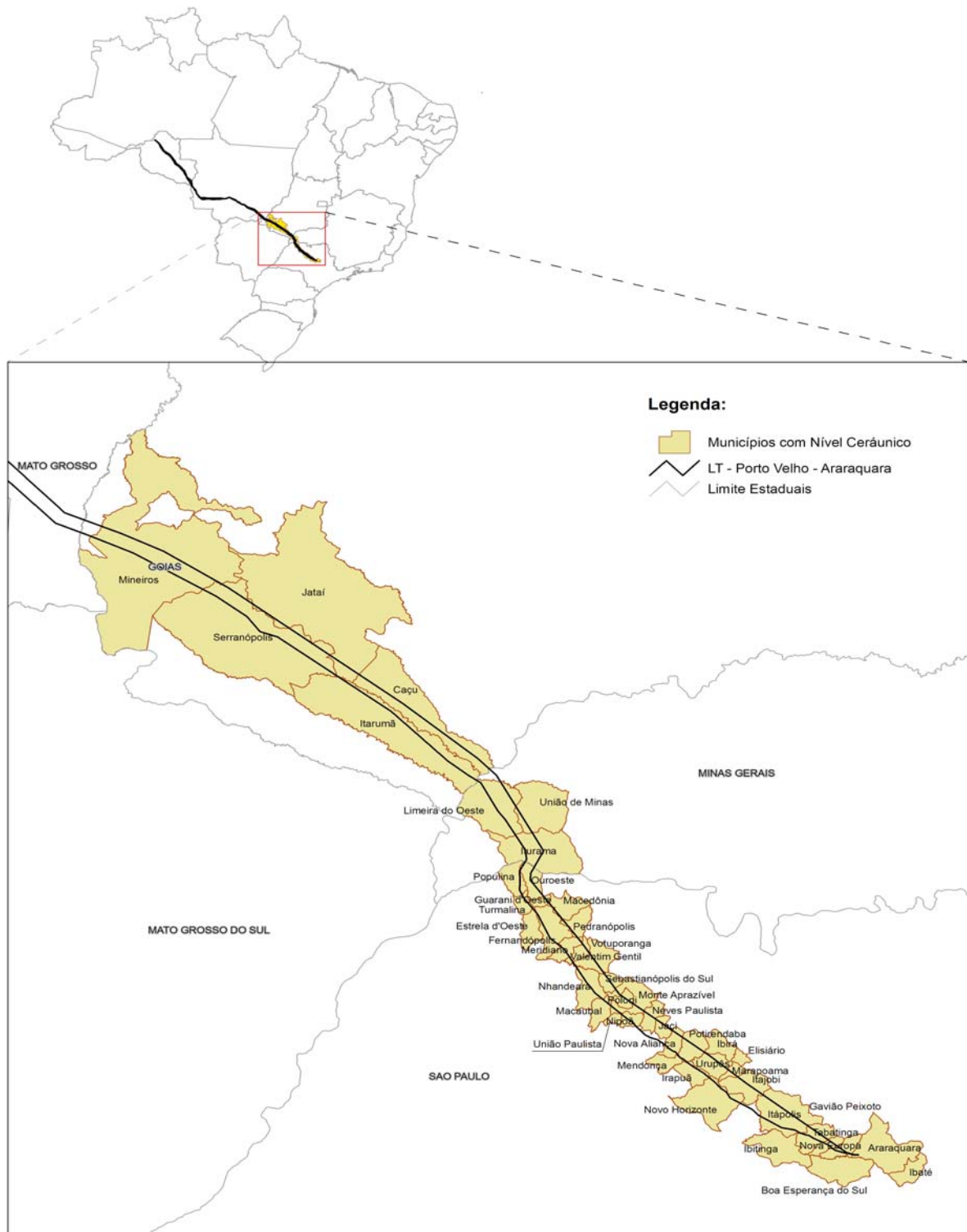


Figura 3.6.3.1-18 – Municípios com Monitoramento de Nível Cerâmico na All da LT

Fonte: BrasilDat, em <http://www.inpe.br>

No **Quadro 3.6.3.1-34**, são apresentados os valores das densidades de raios dos municípios que se inserem na All e onde são monitoradas as observações referentes aos níveis cerâmicos. Os valores apresentados referem-se às observações realizadas nos biênios 2005/2006 e 2007/2008. É possível notar uma redução da densidade de raios do biênio 2005/2006 para 2007/2008, nos municípios de Araraquara (SP) e Itarumã (GO), que abrangem o traçado da LT.

Quadro 3.6.3.1-34 – Municípios com Observações de Nível Cerâmico

Município	UF	Densidade de Raios (raios/km ² .ano)	
		Biênio 2005/2006	Biênio 2007/2008
Araraquara	SP	2,2864	1,7548
Boa Esperança do Sul	SP	1,9614	1,876
Caçu	GO	2,4812	1,4383
Elisário	SP	1,9344	1,5458
Estrela d'Oeste	SP	2,1468	1,0405
Fernandópolis	SP	2,2952	1,5308
Gavião Peixoto	SP	1,8519	1,6816
Guarani d'Oeste	SP	2,2003	1,4987
Ibaté	SP	2,8735	1,8351
Ibirá	SP	2,1274	1,7275
Ibitinga	SP	2,2023	1,6075
Irapuã	SP	2,1366	1,6364
Itajobi	SP	2,4775	1,6043
Itápolis	SP	2,6777	1,5505
Itarumã	GO	2,3225	1,4314
Iturama	MG	2,0991	1,5792
Jaci	SP	1,6939	1,4754
Jataí	GO	1,6387	1,6302
Limeira do Oeste	MG	2,1353	1,1001
Macaubal	SP	2,2227	1,5463
Macedônia	SP	2,0723	1,4945
Marapoama	SP	2,5821	1,5712
Mendonça	SP	1,6139	1,3632
Meridiano	SP	2,7262	1,8527
Mineiros	GO	1,6684	1,8455
Monte Aprazível	SP	1,9879	1,4529
Neves Paulista	SP	2,5301	1,5074
Nhandeara	SP	2,2252	1,9157
Nipoã	SP	2,2118	1,7383
Nova Aliança	SP	1,6251	1,317
Nova Europa	SP	2,1093	2,0419
Novo Horizonte	SP	1,9988	1,3588
Ouroeste	SP	2,2327	1,7043
Pedranópolis	SP	1,8103	1,6482
Poloni	SP	2,0579	1,3073

Município	UF	Densidade de Raios (raios/km ² .ano)	
		Biênio 2005/2006	Biênio 2007/2008
Populina	SP	2,365	1,5823
Potirendaba	SP	1,7057	1,8106
Sebastianópolis do Sul	SP	1,8638	1,9195
Serranópolis	GO	1,8157	1,7149
Tabatinga	SP	2,1995	2,1201
Turmalina	SP	0,6186	0,7102
União de Minas	MG	2,6039	1,3534
União Paulista	SP	2,7206	1,9514
Urupês	SP	3,0297	1,7684
Valentin Gentil	SP	2,5557	1,8455
Votuporanga	SP	2,3809	1,9409

Fonte: BrasilDAT, in <http://www.inpe.br>.

- **Análise do Mapa Isoceráunico**

Na **Figura 3.6.3.1-19**, é apresentado o mapa isoceráunico dos estados percorridos pela Linha de Transmissão. O índice ceráunico (IC) é, por definição, o número de dias de trovoadas por ano, em uma determinada região. As isoceráunicas são as linhas (curvas) que ligam os pontos de mesmo valor de índice ceráunico (IC).

Observam-se na **Figura 3.6.3.1-19** os seguintes valores de isoceráunicas dos estados ao longo do traçado da LT, de acordo com o que se apresenta no **Quadro 3.6.3.1-35**.

Quadro 3.6.3.1-35 – Valores de isoceráunicas distribuídos pelos estados atravessados pela Linha de Transmissão.

Estados	Intervalos Isoceráunicas (IC)
Rondônia (Porto Velho)	60 a 80
Mato Grosso	60 a 140
Goiás	20 e 100
Minas Gerais	20 e 30
São Paulo (Araraquara)	20 a 30

Fonte: BrasilDAT, in <http://www.inpe.br>.

Os IC mais elevados são os dos Estados de Mato Grosso e Goiás, declinando em direção a São Paulo (Araraquara). O Estado de Rondônia, embora possua IC entre 60 e 80 menores que os de Mato Grosso e Goiás, são valores expressivos se comparados aos de São Paulo.

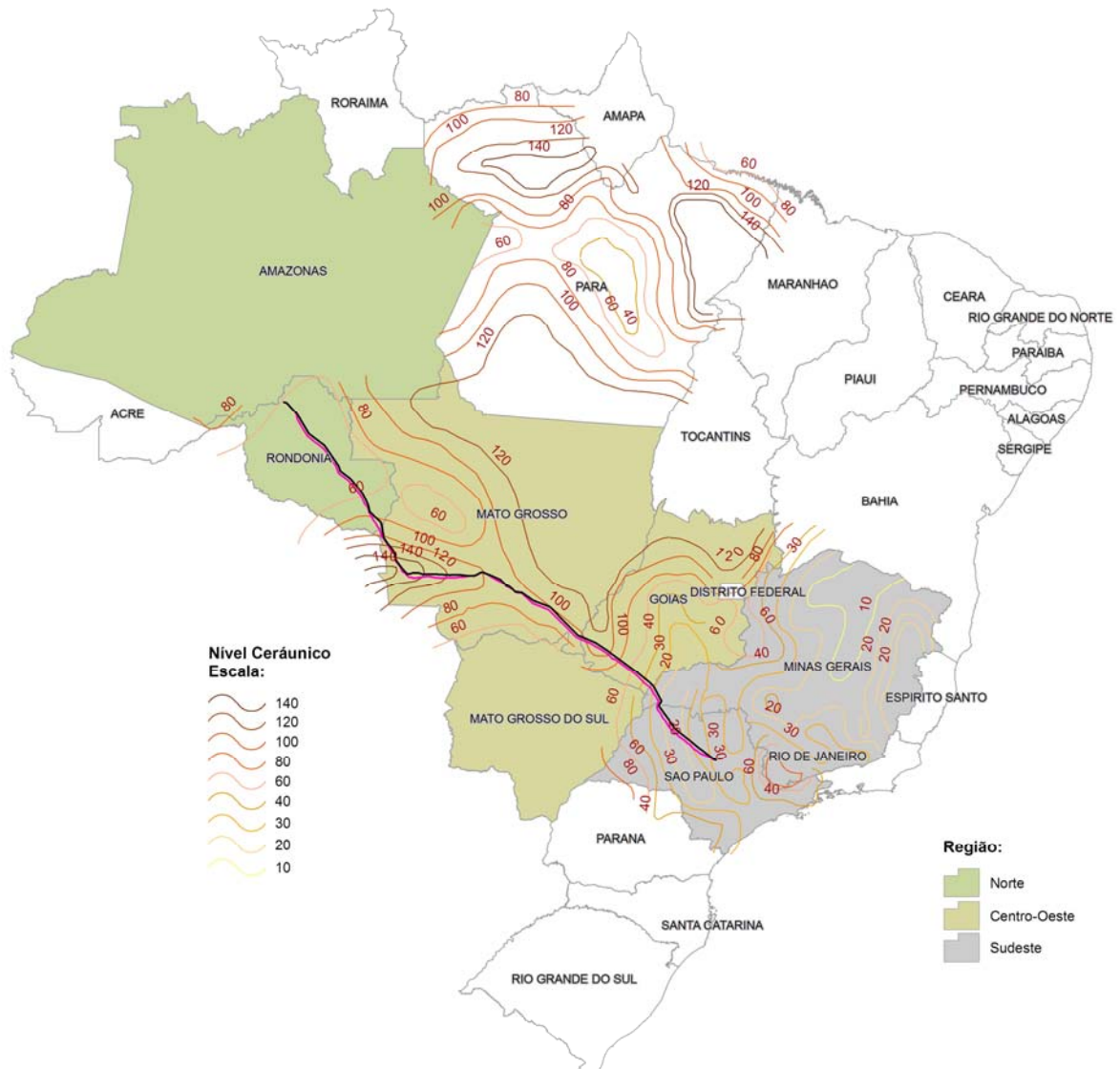


Figura 3.6.3.1-19 – Isoceraunicas distribuídas pelos estados atravessados pela LT

Fonte: BrasilDAT, em <http://www.inpe.br>.

b. Séries históricas de dados para todas as variáveis climáticas na região de inserção da LT

Os trabalhos de pesquisa e coleta de dados de natureza climática abrangeram os seguintes tipos de informações:

- dados históricos de precipitações diárias de estações pluviométricas situadas na Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão e regiões limítrofes. As informações foram obtidas do Banco de Dados da Agência Nacional de Águas – ANA, através de página na *Internet*, no endereço <http://hidroweb.ana.gov.br/>;

- dados históricos de precipitações diárias horárias de estações pluviométricas situadas na Área de Influência Indireta e regiões limítrofes. As informações foram obtidas do Banco de Dados operado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE-SP) que também disponibiliza os dados em sua página na *Internet*, no endereço <http://www.daee.sp.gov.br>;
- dados das normais climatológicas referidas ao período de 1961 a 1990, de estações situadas na Área de Influência Indireta e regiões limítrofes, obtidas do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET – que fornece dados de Precipitação Média Mensal, Precipitação Máxima Histórica em 24 horas, Temperaturas Média; Máxima, Mínima, Máxima Absoluta, Mínima Absoluta do Ar, Insolação, Umidade Relativa do Ar, Evaporação, Pressão Atmosférica e Nebulosidade;
- dados de parâmetros climatológicos recentes obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), através de página na *internet*, no endereço <http://www.inmet.gov.br/>;
- dados referentes aos parâmetros climatológicos específicos de Velocidade do Vento, Direção Predominante do Vento e de Rajadas adquiridos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET);
- dados relativos aos Níveis Ceráunicos obtidos do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), Rede Brasileira de Detecção Atmosférica (BrasilDat), obtidos do Banco de Dados mantido pelo INPE e acessados através de página na *internet*, no endereço <http://www.inpe.br/ranking/>.

No **Quadro 3.6.3.1-36**, são relacionadas as estações que compõem os dados de natureza climática, informando a sua localização, os parâmetros obtidos em cada caso e o período de abrangência desses dados.

Quadro 3.6.3.1-36 – Relação das Séries e Dados Climáticos Utilizados

Órgão Responsável	Código	Nome da Estação	Localização		Parâmetros	Início de Operação
			Latitude	Longitude		
INMET	83405	Cáceres	-17° 59' 00"	-58° 36' 00"	Precipitação mínima, máxima e média Mensal; Precipitação máxima em 24 horas; Temperatura média do ar; Temperatura máxima do ar, Temperatura mínima do ar, Temperatura máxima absoluta do ar, Temperatura mínima absoluta do ar, Insolação; Umidade relativa do ar; Evaporação; Pressão atmosférica; Vento e Nebulosidade.	1971
	83676	Catanduva	-22° 56' 00"	-49° 26' 00"		1961
	83361	Cuiabá	-16° 41' 00"	-57° 56' 00"		1961
	83309	Diamantino	-15° 46' 00"	-57° 44' 00"		1962
	83565	Paranaíba	-20° 35' 00"	-52° 54' 00"		1971
	82825	Porto Velho	-9° 33' 00"	-64° 58' 00"		1975
	83470	Rio Verde	-18° 32' 00"	-51° 28' 00"	Velocidade do Vento, Rajada e Direção predominante do Vento	1972
	A940	Ariquemes	-10° 4' 00"	-63° 03' 00"		2009
	A936	Salto do Céu	-15° 07' 29"	-58° 07' 29"		2009
	A736	Ariranha	-22° 53' 00"	-49° 10' 00"		2009
	A901	Cuiabá	-16° 41' 00"	-57° 56' 00"		2009
	A710	Paranaíba	-19° 24' 52"	-51° 06' 19"		2009
	A925	Porto Velho	-8° 45' 50"	-63° 28' 30"		2009
	A025	Rio Verde	-17° 47' 08"	-50° 57' 53"		2009
	A011	São Simão	-19° 2' 00"	-51° 23' 00"		2009
A729	Votuporanga	-21° 36' 00"	-50° 02' 00"	2009		

Órgão Responsável	Código	Nome da Estação	Localização		Parâmetros	Início de Operação
			Latitude	Longitude		
ANA	00963001	Santo Antonio BR 364	-09°15'38"	-63°09'43"	Precipitação mínima, máxima e média mensal	1997
	00963000	Ariquemes	-09°55'54"	-63°03'25"		1977
	01062001	Jaru	-10°26'45"	-62°27'56"		1977
	01161002	Rolim de Moura	-11°44'59"	-61°46'35"		1983
	01459003	Nova Lacerda	-14°28'10"	-59°35'38"		1999
	01457000	Tapirapuã	-14°51'02"	-57°46'04"		1971
	01556005	Acorizal	-15°12'24"	-56°21'56"		1969
	01556000	Nossa Sra da Guia	-15°21'22"	-56°13'04"		1971
	01555005	São José da Serra	-15°50'13"	-55°19'23"		1976
	01654005	Vale Rico	-16°23'28"	-54°09'08"		1984
	01654001	Santa Terezinha	-16°40'24"	-54°15'50"		1969
	01753002	Fazenda Babilônia	-17°21'07"	-53°05'29"		1965
	01752002	Fazenda São Bernardo	-17°41'17"	-52°52'58"		1965
	01851001	Campo Alegre	-18°31'04"	-51°05'35"		1972
	01851002	Itarumã	-18°45'53"	-51°20'50"		1971
	01950000	Iturama	-19°43'29"	-50°11'30"		1971
02148167	Gavião Peixoto	-21°50'19"	-48°29'12"	1978		
DAEE	02050003	Dolcinópolis	-20°07'00"	-50°30'00"	Precipitação mínima, máxima e média mensal	1970
	02149001	Potirendaba	-21°02'00"	-49°23'00"		1950
	02148041	Araraquara	-21°47'00"	-48°10'00"		1937
INPE	-	Araraquara	-	-	Incidência de Raios	2005
	-	Boa Esperança do Sul	-	-		2005
	-	Caçu	-	-		2005
	-	Elisário	-	-		2005
	-	Estrela d'Oeste	-	-		2005
	-	Fernandópolis	-	-		2005
	-	Gavião Peixoto	-	-		2005
	-	Guarani d'Oeste	-	-		2005
	-	Ibaté	-	-		2005
	-	Ibirá	-	-		2005
	-	Ibitinga	-	-		2005
	-	Irapuã	-	-		2005
	-	Itajobi	-	-		2005
	-	Itápolis	-	-		2005
	-	Itarumã	-	-		2005
	-	Iturama	-	-		2005
	-	Jaci	-	-		2005
	-	Jataí	-	-		2005
	-	Limeira do Oeste	-	-		2005
-	Macaubal	-	-	2005		
-	Macedônia	-	-	2005		
-	Marapoama	-	-	2005		
-	Mendonça	-	-	2005		

Órgão Responsável	Código	Nome da Estação	Localização		Parâmetros	Início de Operação
			Latitude	Longitude		
INPE (cont.)	-	Meridiano	-	-	Incidência de Raios (cont.)	2005
	-	Mineiros	-	-		2005
	-	Monte Aprazível	-	-		2005
	-	Neves Paulista	-	-		2005
	-	Nhandeara	-	-		2005
	-	Nipoã	-	-		2005
	-	Nova Aliança	-	-		2005
	-	Nova Europa	-	-		2005
	-	Novo Horizonte	-	-		2005
	-	Ouroeste	-	-		2005
	-	Pedranópolis	-	-		2005
	-	Poloni	-	-		2005
	-	Populina	-	-		2005
	-	Potirendaba	-	-		2005
	-	Sebastianópolis do Sul	-	-		2005
	-	Serranópolis	-	-		2005
	-	Tabatinga	-	-		2005
	-	Turmalina	-	-		2005
	-	União de Minas	-	-		2005
	-	União Paulista	-	-		2005
-	Urupês	-	-	2005		
-	Valentin Gentil	-	-	2005		
-	Votuporanga	-	-	2005		

As **Figuras 3.6.3.1-20A, 3.6.3.1-20B e 3.6.3.1-20C** apresentam a localização das referidas estações climatológicas.

No que diz respeito aos fatores climáticos, quedas em efeito cascata, ocorridas em casos de acidentes naturais provocados pela ação dos ventos e chuvas intensas, demandam a manutenção de uma distância segura que permita a ação das equipes de segurança e manutenção das torres em casos de queda de um número elevado de estruturas.

Considera-se também que as causas dos acidentes ocorridos nos últimos anos, decorreram da ação da carga de vento e tormentas sobre as estruturas, em algumas situações de maior magnitude do que aquelas utilizadas no dimensionamento das mesmas.

Dentro deste enfoque, consideram-se eventuais mudanças climáticas que possam ocorrer e alterar os níveis pluviométricos, isocéramicos e a intensidade dos ventos na região onde se localiza a Linha de Transmissão 600kV CC Coletora Porto Velho –

Araraquara 2, N^o 02. Existe uma constatação, em nível mundial, que o número de tempestades e as velocidades dos ventos associados a elas tenham aumentado em função da mudança global do clima, acarretando quedas excessivas de torres de linhas de transmissão, conforme apresentado na *Jubileum Conference on Wind Effects on Buildings and Structures*, realizada em Gramado (RS), no período de 25 a 29 de maio de 1998.

A necessidade de se manter uma distância mínima entre as Linhas de Transmissão 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 01 e 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 é motivada, basicamente, por critérios de segurança, a serem considerados nesse tipo de empreendimento.

Um das medidas de segurança para reduzir os riscos de desligamento dos dois bipolos, devido a causas naturais, é minimizar a possibilidade de rajadas de ventos, descargas elétricas ou queimadas acontecerem simultaneamente nas duas linhas. Considerando esses aspectos é que a distância de 10km entre as LTs foi estabelecida de forma a diminuir a propagação de black-outs por todo o sistema elétrico interligado e as graves consequências políticas, econômicas e sociais advindas de um possível evento de desligamento.

65°0'0"W

62°30'0"W

60°0'0"W

10°0'0"S

10°0'0"S

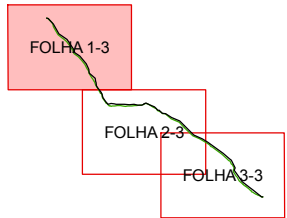
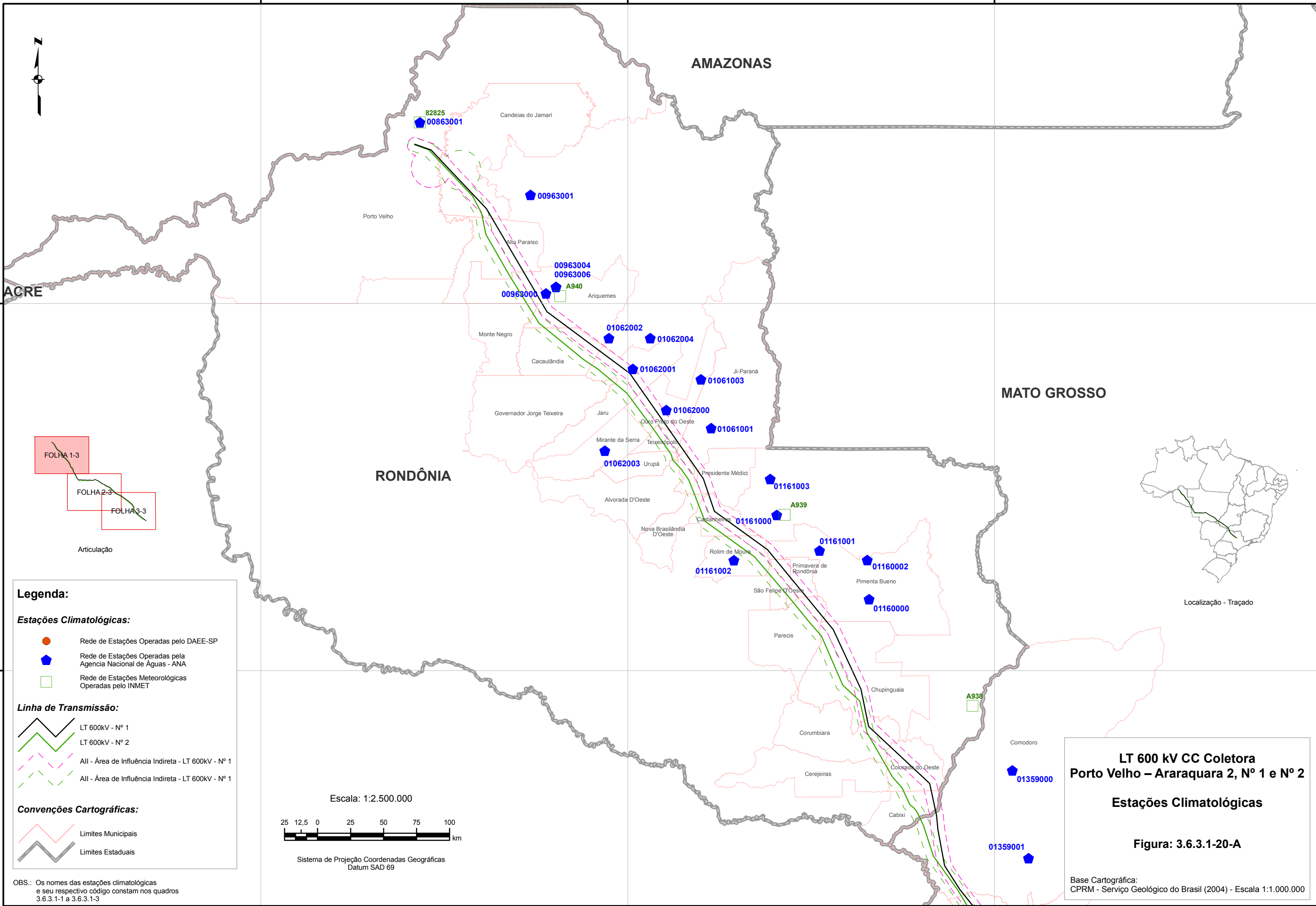
12°30'0"S

12°30'0"S

65°0'0"W

62°30'0"W

60°0'0"W



Legenda:

Estações Climatológicas:

- Rede de Estações Operadas pelo DAEE-SP
- ⬠ Rede de Estações Operadas pela Agência Nacional de Águas - ANA
- Rede de Estações Meteorológicas Operadas pelo INMET

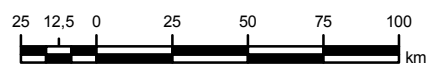
Linha de Transmissão:

- LT 600kV - Nº 1
- LT 600kV - Nº 2
- AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - Nº 1
- AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - Nº 1

Convenções Cartográficas:

- Limites Municipais
- Limites Estaduais

Escala: 1:2.500.000



Sistema de Projeção Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69

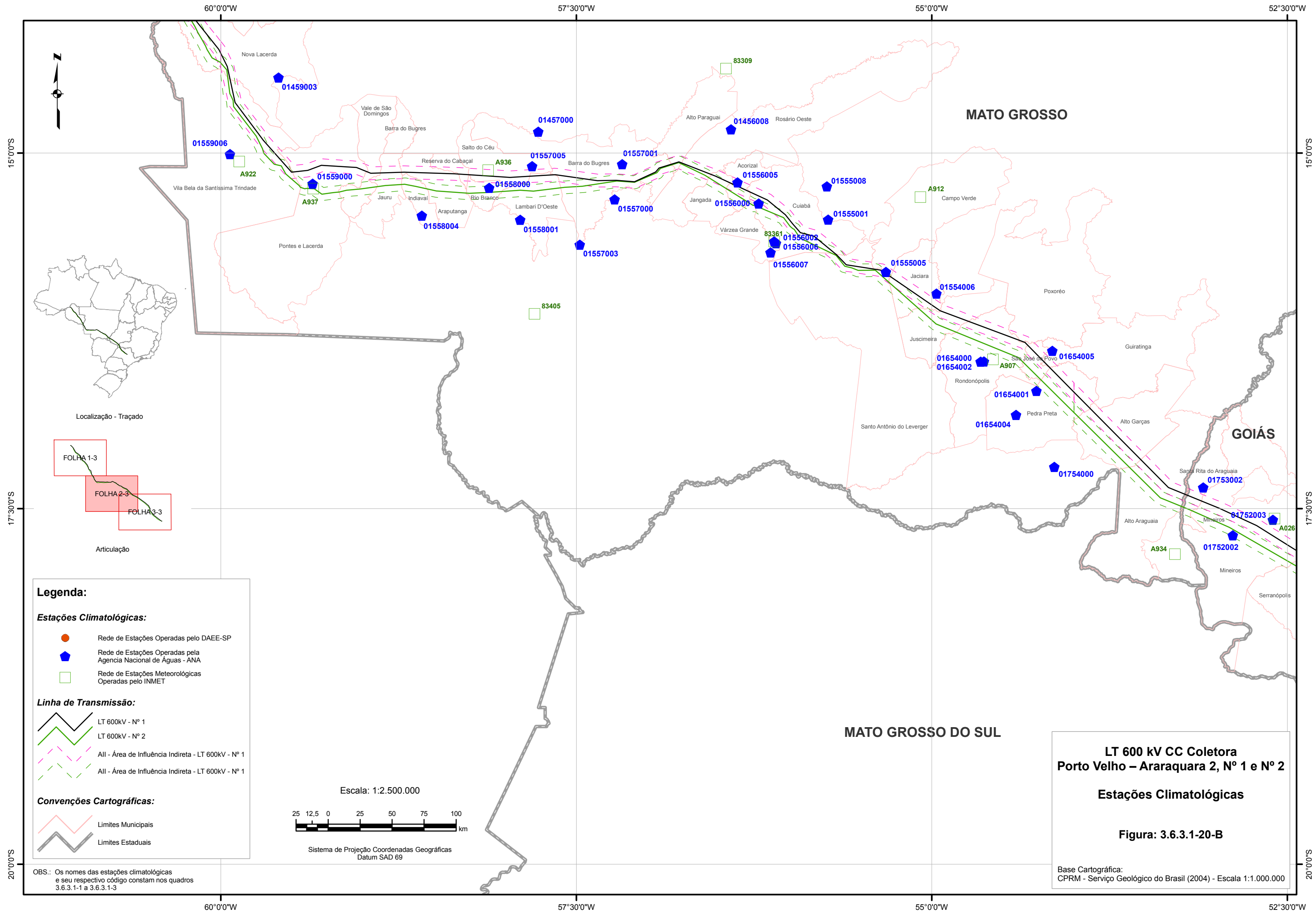
OBS.: Os nomes das estações climatológicas e seu respectivo código constam nos quadros 3.6.3.1-1 a 3.6.3.1-3

**LT 600 kV CC Coletora
Porto Velho – Araraquara 2, Nº 1 e Nº 2**

Estações Climatológicas

Figura: 3.6.3.1-20-A

Base Cartográfica:
CPRM - Serviço Geológico do Brasil (2004) - Escala 1:1.000.000



15°00'S
17°30'0"S
20°00'S

15°00'S
17°30'0"S
20°00'S

60°0'0"W

57°30'0"W

55°0'0"W

52°30'0"W

60°0'0"W

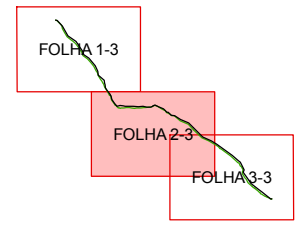
57°30'0"W

55°0'0"W

52°30'0"W



Localização - Traçado



Articulação

Legenda:

Estações Climatológicas:

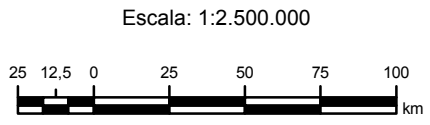
- Rede de Estações Operadas pelo DAEE-SP
- Rede de Estações Operadas pela Agência Nacional de Águas - ANA
- Rede de Estações Meteorológicas Operadas pelo INMET

Linha de Transmissão:

- LT 600kV - N° 1
- LT 600kV - N° 2
- AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - N° 1
- AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - N° 1

Convenções Cartográficas:

- Limites Municipais
- Limites Estaduais



Sistema de Projeção Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69

**LT 600 kV CC Coletora
Porto Velho – Araraquara 2, N° 1 e N° 2**

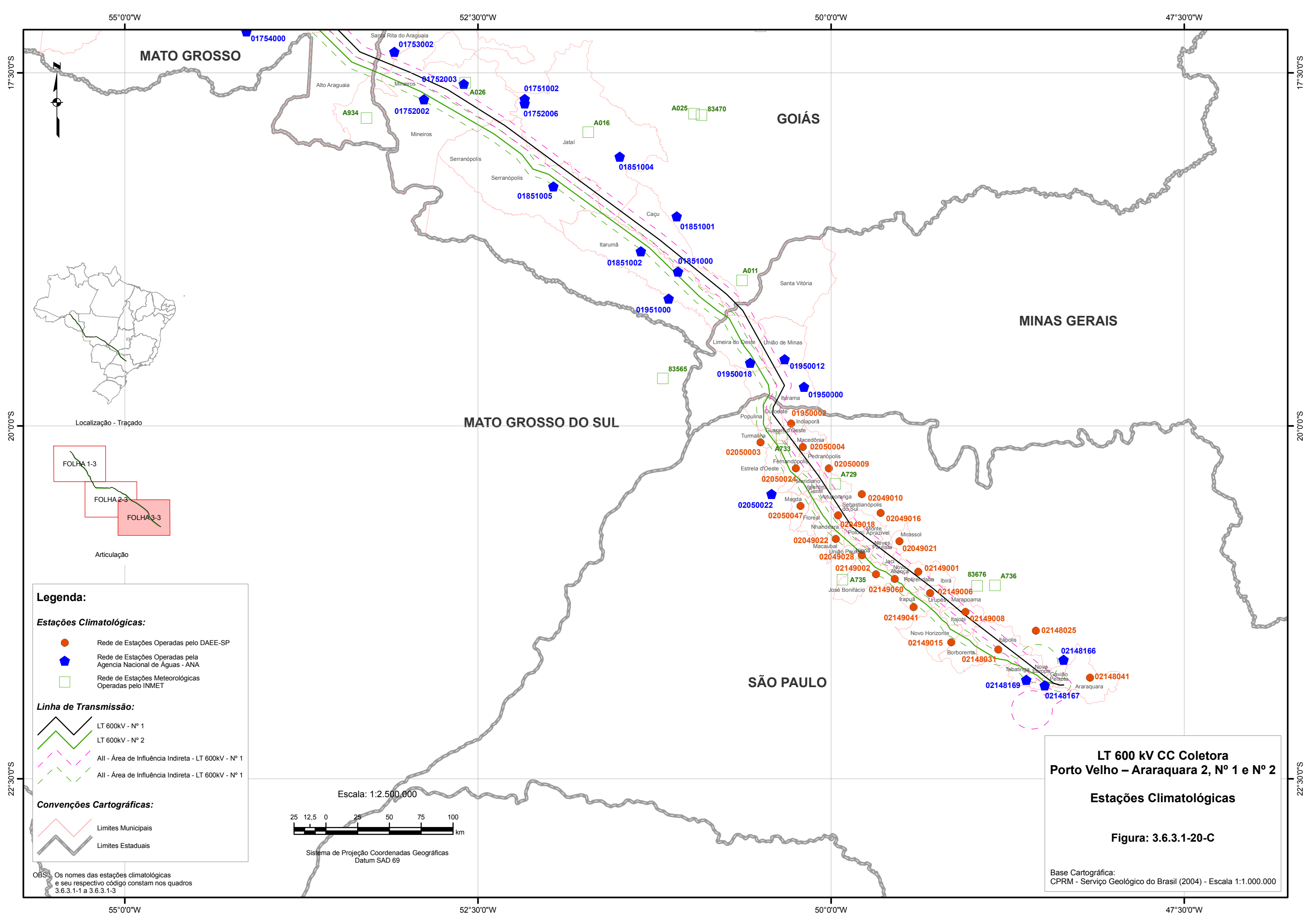
Estações Climatológicas

Figura: 3.6.3.1-20-B

Base Cartográfica:
CPRM - Serviço Geológico do Brasil (2004) - Escala 1:1.000.000

OBS.: Os nomes das estações climatológicas e seu respectivo código constam nos quadros 3.6.3.1-1 a 3.6.3.1-3

Base Cartográfica:
CPRM - Serviço Geológico do Brasil (2004) - Escala 1:1.000.000



MATO GROSSO

GOIÁS

MINAS GERAIS

MATO GROSSO DO SUL

SÃO PAULO

17°30'0"S

17°30'0"S

20°0'0"S

20°0'0"S

22°30'0"S

22°30'0"S

55°0'0"W

52°30'0"W

50°0'0"W

47°30'0"W

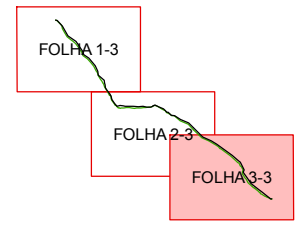
55°0'0"W

52°30'0"W

50°0'0"W

47°30'0"W

Localização - Traçado



Articulação

Legenda:

Estações Climatológicas:

- Rede de Estações Operadas pelo DAEE-SP
- Rede de Estações Operadas pela Agência Nacional de Águas - ANA
- Rede de Estações Meteorológicas Operadas pelo INMET

Linha de Transmissão:

- LT 600kV - N° 1
- LT 600kV - N° 2
- - - AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - N° 1
- - - AII - Área de Influência Indireta - LT 600kV - N° 1

Convenções Cartográficas:

- Limites Municipais
- Limites Estaduais

Escala: 1:2.500.000

Sistema de Projeção Coordenadas Geográficas
Datum SAD 69

**LT 600 kV CC Coletora
Porto Velho – Araraquara 2, N° 1 e N° 2**

Estações Climatológicas

Figura: 3.6.3.1-20-C

Base Cartográfica:
CPRM - Serviço Geológico do Brasil (2004) - Escala 1:1.000.000

OBS.: Os nomes das estações climatológicas e seu respectivo código constam nos quadros 3.6.3.1-1 a 3.6.3.1-3

3.6.3.2 GEOLOGIA

a. Caracterização Geológica da AII

Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados

A caracterização geológica da Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 foi elaborada com base no levantamento de dados secundários, na interpretação de imagens de satélite e no levantamento de dados primários através da realização de sobrevoo da área de inserção do empreendimento. O sobrevoo foi complementado com pousos nos locais de maior interesse.

Com relação aos dados secundários, é importante destacar que a literatura disponível consultada foi bastante ampla, tendo em vista a extensão do empreendimento que, por sua vez, é de natureza linear e atravessa distintos domínios geotectônicos e estruturais que envolvem numerosas unidades litoestratigráficas. As principais referências consultadas foram as cartas geológicas do Brasil elaboradas pela CPRM (2004), incluindo o domínio virtual (<http://www.cprm.gov.br>), CORDANI e TEIXEIRA (2007) e SCANDOLARA (2006).

A interpretação de imagens de satélite foi realizada em conjunto com os trabalhos de geomorfologia, cujos resultados têm relação estreita como o substrato geológico, tendo sido seus dados incorporados à caracterização das unidades litoestratigráficas.

Os trabalhos de campo foram realizados durante o período de 10 a 25 de novembro de 2009, com a finalidade de se documentarem as características das diversas unidades litoestratigráficas por meio de observações "in loco", registrando-se fotograficamente as principais feições geológicas encontradas. As coordenadas dos vértices do traçado da LT foram transferidas para o equipamento de navegação (GPS) do helicóptero usado no sobrevoo, possibilitando o acompanhamento do traçado com grande precisão. Foram realizados pousos em vários pontos para coleta de dados e amostras, nos locais considerados mais representativos, e onde não havia restrições operacionais.

Foram feitas anotações quanto aos tipos de rocha, seu grau de alteração, tipos de coberturas de solos, feições erosivas, presença de áreas alagáveis, afloramentos rochosos e outras observações. Por meio do levantamento de pontos com aparelho de GPS, obteve-se o posicionamento preciso das áreas observadas em campo. Esses pontos foram transferidos para as cartas geológicas da CPRM, na escala de 1:250.000, de modo a permitir a identificação das unidades litoestratigráficas amostradas.

As observações ao longo da LT 600kV CC Coletora Porto Velho - Araraquara 2, N^o 02 envolveram 256 pontos de anotações de campo, correspondendo a uma média de 1 (um) ponto para cada 10,5km. A quase totalidade dos pontos de observação de campo

está inserida dentro da faixa da All, sendo que a maioria foi coincidente com o eixo do traçado da LT.

Foram realizados pousos em vários pontos para coleta de dados e amostras, nos locais considerados mais representativos, e onde não havia restrições operacionais.

Pelo fato de os traçados da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 01 e da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 coincidirem em alguns trechos, há 79 (setenta e nove) pontos comuns aos dois circuitos, servindo de amostragem a ambos.

A grande diversidade de unidades litoestratigráficas ao longo da faixa do traçado da LT implica a presença de terrenos heterogêneos quanto às suas características e comportamento geológico-geotécnico com relação à suscetibilidade aos diferentes processos do meio físico.

Com base na existência de várias unidades, cujas características podem ser consideradas mais ou menos semelhantes, elas foram reunidas em segmentos ou trechos de terrenos com o mesmo tipo de comportamento em relação aos processos do meio físico. Assim, as rochas graníticas pertencentes a diferentes unidades têm características semelhantes, podendo ser enquadradas em unidades com comportamento parecido, o mesmo se aplicando, em maior ou menor grau, às rochas areníticas, lamíticas ou carbonáticas. Essas unidades pertencem a diferentes formações geológicas, as quais foram reunidas apenas em função de sua semelhança litológica, desconsiderando-se o seu posicionamento cronoestratigráfico.

As unidades litoestratigráficas deverão ser integradas ao relevo, uma vez que os diferentes comportamentos dos terrenos estão igualmente condicionados às condições geomorfológicas.

Nos estudos de diagnóstico das Áreas de Influência do empreendimento, foi adotada a classificação da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, elaborada pelo IPT em 1994. Nela, são identificadas as características dos diferentes tipos de terrenos e definido o seu comportamento frente aos diversos processos do meio físico. Tendo em vista a semelhança dos domínios morfoclimáticos atravessados pela LT com os do Estado de São Paulo, julgou-se procedente a adoção de tal critério para a análise do comportamento dos terrenos ao longo de todo o traçado entre Porto Velho e Araraquara.

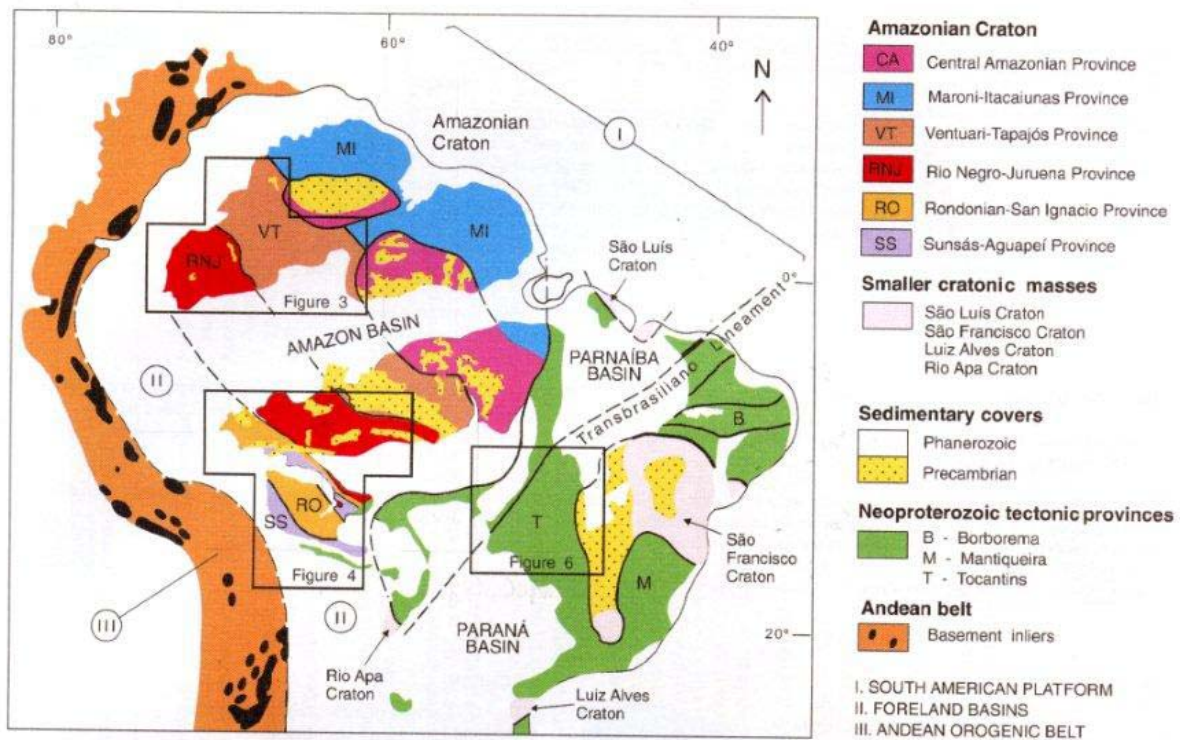
Contexto Macroregional

O traçado da LT desenvolve-se pelo domínio de quatro grandes unidades geotectônicas da Plataforma Brasileira. No trecho inicial, é atravessado o domínio de orógenos paleoproterozóicos correspondente às faixas Rondônia-Juruena e Rondoniana-San Ignacio. Mais ao sul, são atravessados depósitos sedimentares da

Bacia Intracratônica Fanerozoica dos Parecis, em substrato correspondente a orógenos mesoproterozoicos (Sunsas), junto ao Vale do Rio Guaporé. Na região de Cuiabá, é atravessada estreita faixa de orógenos brasilianos correspondentes à Faixa Paraguai-Araguaia, sendo que, daí em diante, até a porção sudeste de Araraquara, é atravessada a unidade geotectônica correspondente à Bacia Intracratônica Fanerozoica do Paraná. A **Figura 3.6.3.2-1** apresenta as principais províncias geotectônicas da América do Sul no Neoproterozoico, com especial ênfase ao Craton Amazônico e suas províncias tectônicas, segundo CORDANI & TEIXEIRA (2007).

Proterozoic accretionary belts in the Amazonian Craton

301



Legenda Principal: Amazon Craton/Craton Amazônico, Sedimentary Covers/Depósitos Sedimentares, Neoproterozoic tectonic provinces/Províncias Tectônicas Neoproterozoicas, Adean belt/Cinturão Andino.

Figura 3.6.3.2-1 - Principais províncias geotectônicas da América do Sul no Neoproterozoico, com especial ênfase ao Craton Amazônico e suas províncias tectônicas.

Fonte: CORDANI e TEIXEIRA, 2007.

As unidades geotectônicas acima mencionadas fazem parte de importantes províncias tectônicas. A Província Rio Negro-Juruena é atravessada pela LT desde seu início, em Porto Velho, até mais de duas centenas de quilômetros em direção a sudeste, próximo ao seu limite com a Província Rondoniana-San Ignacio, a oeste-sudoeste. Após a travessia da Bacia Sedimentar Fanerozoica dos Parecis, são atravessadas unidades da Província Tocantins, que correspondem à unidade dos orógenos brasilianos representados pela Faixa Paraguai – Araguaia, na região de Cuiabá. A sul-sudeste de

Cuiabá, o traçado desenvolve-se por extenso trecho, até o final, na SE Araraquara, no domínio da Província Fanerozoica da Bacia do Paraná.

A Província Rio Negro – Juruena faz parte de uma sucessão de ciclos acrecionais a partir de um núcleo cratônico correspondente aos terrenos "granito-greenstone" da região de Carajás, no Pará. Essa província é caracterizada por idades compreendidas entre 1780 e 1550Ma, com valores decrescentes de nordeste em direção a sudoeste. A província é constituída predominantemente por granito-gnaisses e granitoides e, na extremidade sul, é caracterizada pelos terrenos "granito-greenstone" do Alto Jauru, em que se introduziram rochas graníticas da Suíte Intrusiva Cachoeirinha. Essas unidades encontram-se num embasamento constituído pelo Complexo Alto Guaporé, no qual ocorrem intrusões graníticas pos-tectônicas, com idades entre 920 e 980Ma. Essa província sofreu cratonização e foi palco de sedimentação tipo rifte no Mesoproterozoico, sendo responsável pelas coberturas supracrustais metassedimentares de baixo grau correspondentes às unidades Palmeiral-Pacaás Novos, Dardanelos, Caiabis, Aguapeí e Comemoração, além das sequências vulcânicas proterozoicas Colider, Roosevelt-Aripuanã e Rio Branco.

A Província Rondoniana-San Ignácio consiste numa faixa acrecionária mais jovem que a vizinha Rio Negro-Juruena, situando-se a sudoeste desta última, e é atribuída ao início ou meio do Mesoproterozoico, com idades entre 1500 e 1300Ma. Essa província abrange grande parte do escudo pré-cambriano de Rondônia e Mato Grosso, sendo seu limite com a Província Rio Negro-Juruena de difícil individualização. Pertencem a essa província a Suíte Rio Alegre, na região de Pontes e Lacerda, datada em 1480-1510Ma, e a Suíte Santa Helena, na região de Jauru, que é um pouco mais nova, com idades entre 1420 e 1450Ma. A Suíte Intrusiva Rio Crespo ocorre mais ao norte, na região de Ariquemes, e é constituída por gnaisses graníticos de granulação fina e granulitos charnoquíticos, que consistem nas unidades mais antigas dessa província, com idades próximas de 1500Ma.

A província Rondoniana-San Ignácio engloba também numerosos granitos anorogênicos tipo Rapakivi, com idades variando desde 1410 até 1310Ma. Do mesmo modo que a Província Rio Negro-Juruena, a Província Rondoniana-San Ignácio apresenta coberturas mesoproterozoicas de baixo grau metamórfico, constituídas pelas unidades Palmeiral-Pacaás Novos, Mutum Paraná, Uopiane, Nova Brasilândia e Aguapeí.

A Província da Bacia Fanerozoica dos Parecis corresponde a depósitos de arenitos cretáceos da Formação Parecis, que mais ao sul cedem lugar à Província Tocantins. Essa última província é representada pela Faixa de Dobramento Paraguai-Araguaia, que constitui uma unidade geotectônica brasileira que bordeja a oeste o Craton Amazônico, e divide-se em uma unidade meridional, representada pelo Grupo

Corumbá, e em uma unidade setentrional, que é atravessada pelo traçado da LT e engloba os Grupos Cuiabá, Araras e Alto Paraguai, além dos granitos pós-tectônicos São Vicente, que ocorrem sob a forma de maciços rochosos na região pouco ao sul de Cuiabá. O Grupo Cuiabá é recoberto pela Formação Puga, Grupo Araras, Formação Raizama e Formação Diamantino, encontrando-se recoberto ao sul na região por onde passa o traçado da LT, pelos depósitos fanerozoicos da bacia do Paraná (Figura 3.6.3.2-2).

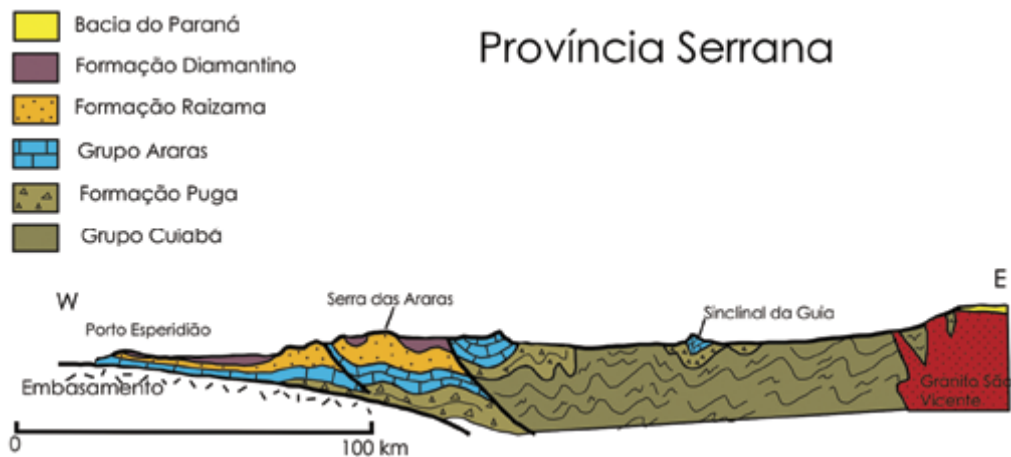


Figura 3.6.3.2-2 – Perfil esquemático transversal à estruturação da Faixa Paraguai na sua porção nordeste (Fonte: BOGGIANI & ALVARENGA, 2004).

Na Província da Bacia Fanerozoica do Paraná desde os maciços graníticos São Vicente, perto de Cuiabá, até o fim do traçado da LT, na SE de Araraquara, são atravessadas as camadas da base da seqüência sedimentar, iniciando com as formações Furnas e Ponta Grossa e adentrando, em direção a Araraquara, unidades cada vez mais novas, como as formações Aquidauana, Corumbataí, Botucatu e Serra Geral e Grupo Bauru.

Unidades Litoestratigráficas

Em razão da grande extensão do traçado da LT sob estudo, foram identificadas na faixa abrangida pela AII do empreendimento cerca de 50 (cinquenta) diferentes unidades litoestratigráficas. Essas unidades serão descritas a seguir, de forma sucinta, em ordem crescente de idades, agrupadas de acordo com os períodos geológicos em que se originaram.

A descrição foi baseada nos dados obtidos na literatura e será apresentada com as observações de campo, que por sua vez incluem: os tipos de rocha, seu grau de alteração, tipos de coberturas de solos, feições erosivas, presença de áreas alagáveis, afloramentos rochosos e outras observações.

Conforme descrito no início desta parte de Geologia, durante o levantamento de dados primários realizado através do sobrevoo da área de estudo, por meio de marcação com aparelho de GPS, obteve-se o posicionamento preciso dos pontos de observações de campo, que, por sua vez, foram transferidos para as cartas geológicas da CPRM, na escala de 1:250.000, de modo a permitir a identificação das unidades litoestratigráficas amostradas. As observações ao longo do traçado da LT 600kV CC Coletora Porto Velho-Araraquara 2, N^o 02 envolveram 256 pontos de anotações de campo, correspondendo a uma média de cerca 1 ponto para cada 10,5km. A quase totalidade dos pontos de observação de campo está inserida dentro da faixa da All, sendo que a maioria é coincidente com o eixo do traçado da LT.

No **Anexo 3.6.3.2-1**, são apresentadas as coordenadas dos pontos amostrados, localizados no Mapa de **Geologia, Cavidades Naturais, Paleontologia e Jazimentos Minerais**, apresentado na **Ilustração 6**.

Ao final deste item, são apresentadas as fotos ilustrativas dos respectivos pontos amostrados.

(1) Quaternário

- **(Q2a) Depósitos Aluvionares** – areia, cascalho, silte e argila inconsolidados (**Fotos de 3.6.3.2-1 a 3.6.3.2-6**).
- **(Q2pa) Depósitos Pantanosos** – areia, argila, silte inconsolidados (**Fotos 3.6.3.2-7 a 3.6.3.2-10**).
- **(Q1i) Formação Içá** – aluviões com areia, argila, linhito, turfa, cascalho inconsolidados (**Fotos 3.6.3.2-11 a 3.6.3.2-13**).
- **(Q1p1) Formação Pantanal**: fácies terraço aluvionar – areia, argila, laterita, sedimento detrítico-laterítico, silte inconsolidados. A composição da Formação Pantanal, fácies terraço aluvionar, consiste, essencialmente, em sedimento areno-argiloso, semiconsolidado, parcialmente laterizado (**Fotos 3.6.3.2-14 e 3.6.3.2-15**).
- **(Q1p2) Formação Pantanal**: fácies depósitos aluvionares – areia, argila, silte. A Formação Pantanal, fácies depósitos aluvionares, consiste, essencialmente, em sedimento argilo-siltico-arenoso inconsolidado (**Fotos 3.6.3.2-16 a 3.6.3.2-19**).
- **(NQi) Coberturas Sedimentares Indiferenciadas** – areia, argila, laterita, cascalho e silte (**Fotos 3.6.3.2-20 a 3.6.3.2-26**).

(2) Terciário

- **(ENch) Formação Cachoeirinha** – areia, arenito, argilito. A Formação Cachoeirinha consiste em sedimento de cobertura terciária inconsolidado, areno-argiloso vermelho e parcialmente laterizado; corresponde a antiga e extensa superfície terciária de pediplanação. Localmente, ocorre arenito amarelado argiloso

médio a grosso com lentes de conglomerado e argilito cinza esverdeado com grãos de areia esparsos.

- **(ENdl) Cobertura detrítico-laterítica com concreções ferruginosas** – areia, argila, laterita, cascalho (**Foto 3.6.3.2-27**).
- **(NQdl) Cobertura detrítico-laterítica ferruginosa** – aglomerado, areia, argila, laterita (**Fotos 3.6.3.2-28 e 3.6.3.2-29**).

(3) Cretáceo e Jurássico

- **(K2ut) Formação Utariti** – arenito fino. A Formação Utariti, juntamente com a Formação Salto das Nuvens, pertence ao Grupo Parecis e é constituída por quartzo arenito fino a médio, silicificado, cor vermelha, amarela e branca, com estratificação cruzada de pequeno porte, localmente com seixos esparsos (**Foto 3.6.3.2-30**).
- **(K2sn) Formação Salto das Nuvens** – conglomerado, arenito fino. A Formação Salto das Nuvens, juntamente com a Formação Utariti, pertence ao Grupo Parecis e é constituída por conglomerado polimítico, conglomerado com seixos de rocha vulcânica, arenito lítico grosso com estratificação cruzada, arenito fino vermelho, arenito bimodal com estratificação cruzada de grande porte e pelito.
- **(K2vp) Formação Vale do Rio do Peixe** – arenito, argilito arenoso. A Formação Vale do Rio do Peixe faz parte do Grupo Bauru. Consiste em arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, seleção boa a moderada, camadas tabulares, com intercalações de camadas tabulares de siltito maciço, cor creme a marrom e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente continental desértico eólico. Não foram observados, durante o levantamento realizado através do sobrevoo afloramentos dos sedimentos da Formação Vale do Rio do Peixe, que se caracteriza na faixa da All por espessas coberturas arenosas e silto-argilosas de colúvios e, mais raramente, solos residuais (**Fotos 3.6.3.2-31 a 3.6.3.2-35**).
- **(K2m) Formação Marília** – arenito. Pertencente ao Grupo Bauru, a Formação Marília é composta por arenito grosso a fino, imaturo, amarelado e vermelho, conglomerático com clastos de quartzo, quartzito, calcedônia, nódulo carbonático retrabalhado, arenito, pelito, basalto e fragmentos de ossos, lamito marron; calcirudito, calcarenito e calcilutito, arenito fino a médio, imaturo, com fração areia grossa a grânulos subordinado. Ambiente continental desértico, leque aluvial médio a distal. Durante os levantamentos de campo verificou-se que a Formação Marília aparece mais comumente em exposições em escarpas de pequenos tabuleiros e platôs, em área de contato com a Formação Vale do Rio do Peixe, sotoposta. Os depósitos dessa formação são bastante litificados e resistentes, em função de conspícua cimentação calcífera (**Foto 3.6.3.2-36**).

- **(K2ar) Formação Araçatuba** – siltito, arenito fino. A Formação Araçatuba faz parte do Grupo Bauru e é constituída por siltito e arenito muito fino, cor cinza esverdeada, maciço, camadas tabulares. Foi depositada em ambiente continental desértico, paludal, possivelmente representando um refúgio localizado para os dinossauros que perambulavam pela extensa região árida do Grupo Bauru (**Fotos 3.6.3.2-37 e 3.6.3.2-38**).
- **(K2rp) Formação São José do Rio Preto** – arenito fino a muito fino. A Formação São José do Rio Preto faz parte do Grupo Bauru, de idade cretácea. Consiste em arenito fino a muito fino, marrom claro a bege, moderadamente a mal selecionado, pouco maduro, conglomerático, exibindo clastos de lamito, argilito, sílica, nódulos carbonáticos, fragmentos de ossos e carapaças. Corresponde a deposição em ambiente continental desértico, fluvial, do tipo entrelaçado (**Foto 3.6.3.2-39**).
- **(K1B_sg) Formação Serra Geral** – basalto, dacito. A formação Serra Geral, pertencente ao Grupo São Bento, é constituída por basalto e basalto-andesito de filiação tholeítica, riolito e riodacito. Aos sucessivos derrames Intercalam-se camadas de arenito, litoarenito e arenito vulcânico, denominados de intertrapeanos. Os basaltos da Formação Serra Geral ocorrem ao longo da faixa da All acompanhando os vales dos rios Grande e Paranaíba, além dos principais afluentes, podendo aparecer sob a forma de rocha sã nos leitos dessas drenagens. Nas vertentes, formam coberturas de solos residuais, principalmente vermelhos e argilosos (**Fotos 3.6.3.2-40 a 3.6.3.2-42**).
- **(K2sa) Formação Santo Anastácio** – arenito fino, cor bege, maciço ou com estratificação cruzada de grande porte.
- **(J3K1bt) Formação Botucatu** – quartzo-arenito. As Formações Botucatu e Serra Geral são reunidas no Grupo São Bento. A Formação Botucatu se caracteriza por arenito fino a grosso, de coloração avermelhada, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets e/ou cosets de estratificações cruzadas de grande porte. Representa ambiente continental desértico, com extensos depósitos de dunas eólicas (**Fotos 3.6.3.2-43 a 3.6.3.2-50**).
- **(J1B_a) Formação Anari** – basalto. A Formação Anari corresponde a evento vulcânico que deu origem a basalto, gabro e diabásio. Sua idade, determinada pelo método Ar-Ar, corresponde a 197 Ma (**Fotos 3.6.3.2-51 e 3.6.3.2-52**).

(4) Permiano e Carbonífero

- **(P3T1c) Formação Corumbataí** – arenito, siltito. A Formação Corumbataí é de idade permo-triássica e pertence ao Grupo Passa Dois. É formada por siltito argiloso, folhelho siltico e raro arenito e calcário micrítico e microesparítico, maciço ou laminado, sucedidos por arenito, com interlaminação entre arenitos, siltitos e

argilitos, contendo níveis de silexito coquinóide, siltitos e siltitos arenosos, calcário micrítico e marga. O ambiente deposicional é marinho de costa-afora a transicional, entre costa-afora e a face de praia (**Foto 3.6.3.2-53**).

- **(P1p) Formação Palermo** – arenito, siltito, siltito arenoso. A Formação Palermo, de idade permiana, é formada, principalmente, por uma interlaminação de silte e areia fina com laminação ondulada *wavy* e localmente *flaser*, originando um conjunto com intercalações de leitos e lentes de arenitos finos a médios, com marcas de onda. Ocorrem fósseis de madeira petrificada e abundantes esporomorfos. O ambiente deposicional é marinho transgressivo, de plataforma, sob influência de marés.
- **(C1pb) Formação Pimenta Bueno** – arenito, conglomerado, folhelho, siltito. A Formação Pimenta Bueno, de idade carbonífera, é constituída por folhelho micáceo de cor marrom, físsel e laminado, arenito de cor creme a esverdeado, siltito, diamictito (tilito) e paraconglomerado. O ambiente deposicional é flúvio-deltaico e glácio-marinho.
- **(C2cb) Formação Fazenda da Casa Branca** – arcóseo, quartzo-arenito, argilito, conglomerado, folhelho. Essa unidade lito-estratigráfica é constituída principalmente por arenito médio a grosso de coloração amarelada a avermelhada, com estratificação cruzada de médio porte, conglomerado, argilito e folhelhos. Os arenitos podem apresentar-se localmente arcoseanos. O sistema deposicional corresponde a ambiente fluvial entrelaçado (**Fotos 3.6.3.2-54 e 3.6.3.2-60**).
- **(C2P1a) Formação Aquidauana** – arenito, diamictito, folhelho, siltito. A Formação Aquidauana faz parte do Grupo Itararé, de idade carbonífera superior a permiana. É constituída por arenito vermelho a róseo, médio a grosso, arenito arcoseano, diamictito, arenito esbranquiçado, conglomerado, siltito, folhelho e arenito fino laminado, vermelho a róseo, contendo intercalações de diamictito e folhelho cinza-esverdeado. O ambiente deposicional é continental, fluvial e lacustre, em associação com depósitos glaciais, principalmente em direção ao sul da bacia, onde se interdigita com os depósitos glaciais da Formação Guatá (**Fotos 3.6.3.2-61 a 3.6.3.2-68**).

(5) Devoniano

- **(Dpg) Formação Ponta Grossa** – folhelho, siltito, arenito fino. A Formação Ponta Grossa, de idade devoniana, pertence ao Grupo Paraná e é constituída por Folhelho com lentes de arenito fino; folhelho carbonoso; arenito síltico e pelito. Ocorrem macrofósseis como trilobitas, braquiópodos e tentaculites, enquanto os microfósseis são representados por acritarcas e quitinozoários (**Fotos 3.6.3.2-69 a 3.6.3.2-75**).

- **(D1f) Formação Furnas** – arenito. A Formação Furnas, junto com a Formação Ponta Grossa, é parte do Grupo Paraná. Consiste em arcóseo grosso, texturalmente imaturo, arenito conglomerático e conglomerado oligomítico. Ocorre também arenito de granulação fina, interdigitado com argilito, siltito e folhelho. Corresponde a sedimentação em ambiente transicional com depósitos de deltas de rios entrelaçados e litorâneos (**Fotos 3.6.3.2-76 e 3.6.3.2-77**).

(6) Siluriano

- **(S1rm) Formação Rio Rolim de Moura** – arcóseo, arenito, folhelho, siltito, calcário dolomítico, conglomerado polimítico. A Formação Rio Rolim de Moura, de idade siluriana, é constituída por conglomerado polimítico com matriz arcoseana contendo clastos de rocha máfica, ultramáfica, vulcânica félsica, gnaiss e metassiltito. Ocorrem camadas de calcário dolomítico laminado, arenito conglomerático, argilito, arcóseo, siltito carbonático e folhelho. O ambiente deposicional corresponde ao de leque aluvial, flúvio-deltaico e lacustre (**Fotos 3.6.3.2-78 e 3.6.3.2-79**).

(7) Neoproterozoico

- **(NP1g_ro) Suíte Intrusiva Rondônia** – granito, granitóide quartzoso, monzogranito, sienito, sienogranito, albita granito. Essa suíte intrusiva recebeu a denominação de Younger Granites of Rondônia, dada por Kloostermann (1968), para designar vários complexos graníticos na porção centro-oriental de Rondônia. Sua idade é neoproterozoica, tendo sido datada pelo método U-Pb em 998 e 991 Ma. Correspondem aos maciços Ariquemes, Massangana, São Carlos, Caritianas, Pedra Branca, Santa Bárbara e Jacundá. São constituídos por biotita monzogranito e sienogranito porfiríticos, de granulação grossa, biotita sienogranito e álcali-feldspato granito porfiríticos e por rochas de uma fase intrusiva final, constituídas por albita granito e quartzo-feldspato pórfiro (**Fotos 3.6.3.2-80 a 3.6.3.2-82**).
- **(NP1a) Grupo Aguapeí** – filito, ardósia, metarenito quartzoso, metaconglomerado clasto-suportado, metassiltito, conglomerado oligomítico, arenito. O Grupo Aguapeí consiste basicamente em metaconglomerado oligomítico, metamicroconglomerado, quartzito e metarenito, além de metassiltito, metargilito e ardósia. O Grupo Aguapeí ocorre na região do Alto Guaporé, no oeste-sudoeste do Estado de Mato Grosso. Morfologicamente, apresenta-se dobrado e/ou formando patamares escalonados e estão limitados por extensos falhamentos de direções NNW e NW. Representa uma seqüência sedimentar marinha, com fácies transgressiva e regressiva, que se depositou sobre um embasamento aplanado e sofreu, posteriormente, metamorfismo de grau baixo (de caráter dinâmico), deformação e cataclase localizadas, principalmente junto aos grandes falhamentos. Nestes locais, constata-se dobras assimétricas e/ou de flanco invertido e filonitos. Em função das relações de contato, atribuiu-se para a deposição e metamorfismo do Grupo

Aguapeí o intervalo 1.400 - 1.100 Ma. O Grupo encontra-se subdividido da base para o topo nas Formações Fortuna, Vale da Promissão e Morro Cristalino, descritas a seguir (**Fotos 3.6.3.2-83 a 3.6.3.2-86**).

- **Formação Fortuna** - A Formação Fortuna é a sequência basal do Grupo Aguapeí. Corresponde ao patamar inferior da serra de Santa Bárbara (Serras do Aguapeí e do Baú); das serras Ricardo Franco, do Roncador, do Pau-a-Pique, do Cágado, Azul e da Borda, além de alguns relevos aplanados baixos, no Interflúvio Morro Branco-Grande, a sudoeste da vila Porto Esperidião. Compreende uma sequência de metaconglomerado oligomítico, com seixos de quartzo e quartzito, e metarenitos, com níveis conglomeráticos. Tem espessura total da ordem de 100m e reflete um ambiente de deposição marinho litorâneo em época transgressiva.
- **Formação Vale da Promissão** - Sua principal exposição encontra-se no segundo patamar ou patamar intermediário, da serra de Santa Bárbara ao norte do destacamento Fortuna (rodovia MT-265), estratigraficamente entre as formações Fortuna, na base, e Morro Cristalino, no topo. Além desta área, onde está definida a seção-tipo, ocorre na serra Ricardo Franco, no vale do alto curso do rio Branco (próximo à serra do Roncador), no alto curso do rio Sepotuba (na área do Salto Maciel), no interior das sinclinais balizadas pelas serras do Morro Branco e do Buriti - São Fabiano e na sinclinal do Cágado, próximo à cidade de Pontes e Lacerda. A constituição é essencialmente pelítica a semipelítica, representada por metassiltitos, filitos, ardósias e metarenitos de granulação fina, todos sericíticos. Sua espessura é de aproximadamente 280m e representa depósitos de uma fase transgressiva, em ambiente marinho epinerítico.
- **Formação Morro Cristalino** - Representa o topo da sequência metassedimentar do Grupo Aguapeí. Sua área-tipo é o patamar superior da porção meridional da serra de Santa Bárbara, onde um dos compartimentos (bloco de falha) recebe a denominação de Morro Cristalino. As suas outras áreas de ocorrência são: no topo da serra Ricardo Franco, na serra São Vicente, à margem direita do rio Guaporé e na região do interflúvio alto rio Branco - alto Sepotuba (entre a serra do Roncador, a sudoeste, e a serra de Tapirapuã, a nordeste). A serra São Vicente é, toda ela, composta pela Formação Morro Cristalino, enquanto que nas demais áreas existem as outras formações do Grupo Aguapeí. O pacote, com espessura máxima em torno de 300 m, na área mapeada, é constituído, essencialmente, por metarenitos ortoquartzíticos e feldspáticos e metarcóseos; ambos mostram intercalações de conglomerados e de metassiltitos sericíticos. O ambiente de deposição é litorâneo durante episódio regressivo.

- **(C_cortado_3g_v) Granito São Vicente** – granito, adamellito. O corpo granítico de São Vicente compreende diversas rochas ácidas, representadas por granito, adamellito, microadamellito porfirítico, adamellito pórfiro, delenito (**Fotos 3.6.3.2-87 a 3.6.3.2-90**).
- **(NP1g_g) Suíte Intrusiva Guapé** – monzogranito, sienogranito. A Suíte Intrusiva Guapé abrange diversas unidades litológicas, como sienogranito e monzogranito, com granulação média a grossa, isotrópico. Subordinadamente, ocorre quartzo-monzonito e monzonito microporfirítico, eventualmente aparecendo fácies subvulcânico e pegmatito (**Fotos 3.6.3.2-91 e 3.6.3.2-92**).
- **(NP3di) Formação Diamantino** – argilito, folhelho, silito. Essa formação pertence ao Grupo Alto Paraguai e é constituída por paraconglomerado, tilito, arenito, arenito arcoseano e quartzo-arenito (**Fotos 3.6.3.2-93 a 3.6.3.2-95**).
- **(NP3ra) Formação Raizama** – arenito, silito. A Formação Raizama também pertence ao Grupo Alto Paraguai e é constituída por arenito, arcóseo com níveis conglomeráticos e intercalações de silito e argilito (**Fotos 3.6.3.2-96 e 3.6.3.2-97**).
- **(NPpu) Formação Puga** – arenito, diamictito, lamito. A Formação Puga pertence ao Grupo Jacadigo e consiste essencialmente em paraconglomerado, tilito, arenito, arenito arcoseano e quartzo-arenito.
- **(NPbx) Formação Bauxi** – folhelho, metarenito, metassilito. A Formação Bauxi consiste em metargilito, metarcóseo, metagrauvaca, metassilito, metarenito, metafolhelho.
- **(NP3ars) Formação Araras: membro superior** – dolomito. A Formação Araras faz parte do Grupo Alto Paraguai, e é composta por dolomito, arenito, silito, argilito, calcário calcítico, folhelhos e marga conglomerática (**Foto 3.6.3.2-98**).
- **(NPcu4,7) Grupo Cuiabá: unidades 4 e 7: metaconglomerado** (**Foto 3.6.3.2-99**).
- **(NPcu5,6) Grupo Cuiabá: unidades 5 e 6 – filito** (**Fotos 3.6.3.2-100 e 3.6.3.2-101**).
- **(NPcu8) Grupo Cuiabá: unidade 8 – mármore dolomítico, mármore calcítico** .
- **(NPcui) Grupo Cuiabá: unidade indivisa – filito, quartzito, metarenito**. O Grupo Cuiabá, unidade indivisa, abrange diversos litótopos, como filito, metaparaconglomerado, micaxisto, metarenito arcoseano, quartzito, metarcóseo, filito grafitoso, mármore calcítico e dolomítico. É constituído por metamorfitos de baixo grau, fácies xisto-verde, com predomínio de filitos, micaxistos e, subordinadamente, quartzitos e metagrauvas, mármores calcíticos e dolomíticos, calcários e metaconglomerados. Os xistos classificam-se petrograficamente micaxistos quartzosos ou feldspáticos, raramente em calco-xistos. Veios de quartzo são ubíquos nessas rochas e mostram-se tanto concordantes como discordantes da

foliação regional. São observadas passagens gradacionais de mica xistos para filitos e quartzitos e, com menor freqüência, para metarcóseos e metagrauvas. Filitos grafitosos e hematíticos ocorrem não tão raramente. Os calcários, via de regra, em bancos maciços, juntamente com os mármore, ocorrem sob forma lenticular dentro de seqüências xistosas, possuem pequena espessura e aspecto sacaróide. Os quartzitos possuem granulação fina, estratificação plano-paralela, raramente cruzada, com abundância de muscovita. As grauvas, relativamente freqüentes, têm grande resistência e quase nunca ostentam estratificação, algumas vezes intercalam-se com filitos produzindo típicos acamamentos gradacionais. Em afloramentos com quartzitos intercalados com filitos, foi medido acamamento com atitude de N60E a N80E e mergulhos da ordem de 40° para NW. A foliação é variável de N60W a E-W com mergulho da ordem de 30 a 50° para norte (**Fotos 3.6.3.2-102 e 3.6.3.2-103**).

(8) Mesoproterozoico

- **(MP1g_p) Suíte Intrusiva Serra da Providência** – charnockito, gabróide, mangerito, monzogranito, sienogranito. A Suíte Intrusiva Serra da Providência é representada por rochas relacionadas a um magmatismo bimodal, em que ocorrem granitos tipo Rapakivi, charnockitos e mangeritos, geneticamente associados a diques de diabásio, gabros e anfibolitos. O batólito Serra da Providência é composto por quatro fácies com variações texturais, mineralógicas e composicionais, apresentando como principal característica a textura rapakivi. Os tipos dominantes são biotita granito porfirítico cinza-rosado, anfibólio-biotita granito (piterlito), granito pórfiro e sienogranito gráfico equigranular róseo (**Fotos 3.6.3.2-104 a 3.6.3.2-107**).
- **(MP1pl) Grupo Pontes e Lacerda** – anfibolito, filito, xisto, quartzito ferruginoso, metabasalto, metatufo. O Grupo Pontes e Lacerda representa uma complexa associação metavulcano-sedimentar de médio a baixo grau. Ocorrem anfibolito e metamáfica, além de magnetita quartzito, rocha calcissilicática, metadacito e possível metatufo, muscovita xisto, biotita xisto, cianita-quartzo-muscovita xisto e, em menor escala, quartzito, anfibolito e rocha metaultramáfica. Há presença ainda de grafita filito, sericita filito e quartzo-sericita filito com intercalações de quartzito e mais raramente talco xisto (**Foto 3.6.3.2-108**).
- **(MP1Da_rb) Suíte Intrusiva Rio Branco** – riodacito, gabro, olivina-gabro, quartzo-gabro, quartzo-monzonito, quartzo-sienito. Consiste em associação plutônica bimodal em que ocorrem olivina gabro, gabro, quartzo-gabro com intercalações esparsas de quartzo sienito, riodacito, granófiro e quartzo-monzonito.
- **(MP1g_c) Suíte Intrusiva Cachoeirinha** – granodiorito, monzogranito, tonalito. Suíte Intrusiva Cachoeirinha corresponde a rochas intrusivas félsicas a

intermediárias do Tipo I, como granodiorito e tonalito de granulação média passando a monzogranito (**Foto 3.6.3.2-109**).

- **(MP1rc) Suíte Metamórfica Rio Crespo** – anfibolito, metamáfica, gnaiss granítico, granulito charnockítico (**Fotos 3.6.3.2-110 a 3.6.3.2-112**).
- **[MP2co(ms)] Suíte Metamórfica Colorado** – xisto aluminoso, leucogranito, muscovita-biotita sienogranito, xisto ultramáfico. A Suíte Metamórfica Colorado, unidade litotectônica predominante no extremo sudeste de Rondônia, constitui-se de rochas polideformadas em condições metamórficas da fácies anfibolito superior, representadas por: 1) metamonzogranitos porfiríticos associados a anfibolitos (magmatismo bimodal máfico e félsico); 2) intercalações de rochas metassedimentares clásticas, químicas (sillimanita xistos e formações ferríferas) com rochas máficas/ultramáficas e 3) muscovita-granada leucogranitos (**Fotos 3.6.3.2-113 a 3.6.3.2-116**).
- **(MP3g_rp) Suíte Intrusiva Rio Pardo** – aplito, monzogranito, pegmatito, quartzo-monzonito, quartzo-sienito, sienogranito. A Suíte Intrusiva Rio Pardo é constituída por Monzogranito e sienogranito, quartzo-sienito e microclínio-sienito subordinados, além de raros diques aplíticos, pegmatitos e enclaves máficos quartzo-dioríticos (**Foto 3.6.3.2-117**).
- **(MP3g_sc) Suíte Intrusiva Santa Clara** – traquito, monzogranito, pegmatito, quartzo-monzonito, albita granito, microgranito (**Foto 3.6.3.2-118**).
- **(MP3m) Formação Migrantinópolis** - A Formação Migrantinópolis é constituída por biotita-muscovita-quartzo xisto, granada-muscovita-quartzo xisto, sillimanita-granada-quartzo xisto, gnaiss calcissilicático, biotita-albita-quartzo gnaiss e biotita quartzito. Pertence ao Grupo Nova Brasilândia (**Foto 3.6.3.2-119**).
- **(MP1g_sh) Suíte Intrusiva Santa Helena:** aplito, granodiorito, monzogranito, pegmatito, sienogranito, tonalito.
- **(MP2g_ac) Suíte Intrusiva Alto Candeias:** charmoquito, monzogranito, sienitoide, sienogranito, augen-gnaiss.

(9) Paleoproterozoico

- **(PP4ja) Complexo Jamari** – enderbito, quartzo-diorito, anfibolito, migmatito, ortognaiss granodiorítico, ortognaiss tonalítico. O Complexo Jamari é constituído por ortognaiss tonalítico e quartzo-diorito dominantes, além de enderbito, gnaiss calcissilicático, granada-biotita-sillimanita gnaiss. Datações geocronológicas revelaram idades de 1761-1743 Ma e de 1670-1650 Ma pelo método U-Pb. Essa unidade é caracterizada pela intercalação dos gnaisses ortoderivados com os paraderivados, fortemente migmatizados. Os termos ortoderivados têm composição

granodiorítica, tonalítica, quartzo-diorítica e diorítica, enquanto os paraderivados incluem biotita-sillimanita-granada gnaisses, gnaisses calcissilicáticos, sillimanita-biotita xistos e quartzitos (**Fotos 3.6.3.2-120 a 3.6.3.2-123**).

- **(PP4qc) Grupo Colider** – andesito, basalto, riolito, riodacito, brecha piroclástica, tufo lapilítico, aplito, sedimento siliciclástico, tufo de cristal, tufo a pó. O Grupo Colider corresponde a vulcanismo ácido, máfico e alcalino, representado por derrames de lava e cinzas vulcânicas. As rochas que fazem parte dessa unidade consistem em riolito, riodacito, basalto, andesito, tufo, brecha vulcânica, granito epizonal, com intercalações de rochas epiclásticas.
- **(PP4aj) Grupo Alto Jauru** – basalto komatiítico, anfibolito, xisto, BIF-Banded Iron Formation, quartzito, metamáficas (**Foto 3.6.3.2-124**).
- **(PP4ag) Complexo Alto Guaporé** – granodiorito, tonalito, anfibolito, migmatito, ortognaisse, xisto, quartzito, paragnaisse. No Complexo Alto Guaporé predominam paragnaisse (parcialmente migmatizado), ortognaisse granodiorítico e tonalítico, gnaisse migmatítico, além de, subordinadamente, anfibolito, xisto e quartzito (**Fotos 3.6.3.2-125 a 3.6.3.2-127**).
- A seguir, são apresentados, no **Quadro 3.6.3.2-1**, os valores percentuais e a área (km²) de domínio das principais unidades litoestratigráficas ao longo da AII e AID e da faixa de servidão da LT, para quantificação dos trechos atravessados com diferentes suscetibilidades aos diversos processos do meio físico.

Quadro 3.6.3.2-1 – Distribuição das áreas e respectivo percentual das principais unidades litoestratigráficas identificadas ao longo das Áreas de Influência Indireta, Direta e da Faixa de Servidão da LT

NOME DA UNIDADE	CÓDIGO DA UNIDADE	AII		AID		FAIXA DE SERVIDÃO	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
Aguapeí	NP1a	241,47	0,98	19,87	0,83	1,59	0,84
Alto Candeias	MP2g_ac	26,81	0,11	2,35	0,10	0,19	0,10
Alto Guaporé	PP4ag	443,18	1,79	46,93	1,97	3,67	1,95
Alto Jauru	PP4aj	132,63	0,54	13,25	0,56	1,07	0,57
Anarí	J1B_a	180,78	0,73	17,57	0,74	1,38	0,74
Aquidauana	C2P1a	409,12	1,65	42,92	1,80	3,37	1,79
Araras - Membro Superior	NP3ars	56,03	0,23	4,62	0,19	0,36	0,19
Araçatuba	K2ar	224,85	0,91	24,43	1,03	1,90	1,01
Bauxi	NPbx	47,74	0,19	6,55	0,28	0,53	0,28
Botucatu	J3K1bt	2.366,03	9,55	239,04	10,04	18,91	10,04
Cachoeirinha	MP1g_c	218,42	0,88	8,83	0,37	0,79	0,42
Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas	ENdl	159,97	0,65	9,90	0,42	0,66	0,35
Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas	NQdl	413,02	1,67	15,22	0,64	1,27	0,67
Coberturas sedimentares indiferenciadas	NQi	2.079,10	8,40	41,94	1,76	3,29	1,75
Colorado	MP2co(ms)	553,40	2,23	221,67	9,31	17,62	9,35
Corumbataí	P3T1c	84,75	0,34	0,25	0,01	4,30	2,28
Cuiabá - Subunidade 3	NPcu3	47,81	0,19	54,57	2,29	0,72	0,38
Cuiabá - Subunidade 4+ 7	NPcu4 / NPcu7	356,59	1,44	51,44	2,16	6,47	3,44
Cuiabá - Subunidade 5+6	NPcu5 / NPcu6	483,68	1,96	47,89	2,01	6,15	3,26
Cuiabá - Subunidade Indivisa	NPcui	145,46	0,59	55,57	2,33	0,49	0,26
Depósitos aluvionares	Q2a	721,01	2,91	23,86	1,00	5,45	2,89
Depósitos pantanosos	Q2pa	247,55	1,00	7,39	0,31	2,47	1,31
Diamantino	NP3di	96,26	0,39	68,59	2,88	1,76	0,94
Fazenda da Casa Branca	C2cb	688,08	2,78	31,32	1,32	0,18	0,09
Furnas	D1f	294,60	1,19	22,75	0,96	3,09	1,64

NOME DA UNIDADE	CÓDIGO DA UNIDADE	AII		AID		FAIXA DE SERVIDÃO	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
Granito São Vicente	C_cortado_3g_v	228,63	0,92	2,02	0,08	9,76	5,18
Guapé	NP1g_g	39,06	0,16	39,12	1,64	0,27	0,14
Içá	Q1i	879,73	3,55	122,95	5,16	8,71	4,63
Jamari	PP4ja	1.329,87	5,37	3,59	0,15	2,89	1,53
Migrantinópolis	MP3m	52,35	0,21	35,98	1,51	4,83	2,57
Pantanal - fácies depósitos aluvionares	Q1p2	991,42	4,00	61,81	2,60	0,08	0,04
Pantanal - fácies terraços aluvionares	Q1p1	346,75	1,40	12,58	0,53	0,40	0,21
Pimenta Bueno	C1pb	460,40	1,86	0,99	0,04	0,81	0,43
Ponta Grossa	Dpg	669,79	2,70	4,73	0,20	2,22	1,18
Pontes e Lacerda	MP1pl	143,55	0,58	10,58	0,44	3,12	1,65
Puga	NPpu	29,20	0,12	28,49	1,20	3,33	1,77
Raizama	NP3ra	87,19	0,35	39,02	1,64	1,04	0,55
Rio Branco	MP1Da_rb	110,10	0,44	13,07	0,55	2,46	1,30
Rio Crespo	MP1rc	281,62	1,14	6,48	0,27	0,60	0,32
Rio Pardo	MP3g_rp	385,76	1,56	30,93	1,30	9,22	4,89
Rio Rolim de Moura	S1rm	441,85	1,78	7,66	0,32	6,59	3,50
Rondônia (Younger Granites)	NP1g_ro	137,49	0,56	116,33	4,89	0,17	0,09
Santa Clara	MP3g_sc	36,73	0,15	83,55	3,51	0,11	0,06
Santa Helena	MP1g_sh	238,32	0,96	2,05	0,09	36,47	19,36
Santo Anastácio	K2sa	43,84	0,18	1,39	0,06		
Serra da Providência	MP1g_p	1.083,60	4,38				
Serra Geral	K1B_sg	873,98	3,53				
São José do Rio Preto	K2rp	41,28	0,17				
Utiariti	K2ut	25,84	0,10				
Vale do Rio do Peixe	K2vp	5.048,52	20,39				

Fonte: CNEC, 2010.

Conforme apresentado no Quadro anterior, as unidades litoestratigráficas dominantes na AII, na AID e na Faixa de Servidão são, respectivamente, Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp), com 20,39% (5.048,52km²); Formação Botucatu (J3K1bt), com 10,04% (239,04km²); e Suíte Intrusiva Santa Helena (MP1g_sh) com 19,36% (36,47km²).

Principais Estruturas Geológicas

O traçado da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 atravessa diferentes estruturas geológicas, as quais aparecem sob a forma de concentrações em importantes faixas de deformação ou como falhamentos e lineamentos isolados de caráter distensivo ou sem indicação de deslocamentos relativos.

As áreas de grandes deformações correspondem a cinturões de dobramento pré-cambrianos, onde se desenvolveram grandes falhas de empurrão ou cavalgamento e transcorrentes ou direcionais, associadas a importantes deformações que resultaram no dobramento de camadas sob estado plástico.

No Estado de Rondônia, são atravessados dois sistemas deformacionais complexos. Próximo a Porto Velho, a faixa da LT insere-se no domínio do sistema transcorrente sinistral Rio Formoso-Ariquemes, onde predominam lineações de estiramento horizontal, interceptados por zonas de cisalhamentos sinistrais, com direção NW, e dextrais, com direções preferenciais NE.

Zonas de cavalgamento são raras, sendo indicada apenas uma feição dessa natureza cerca de 200km a oeste de Ariquemes. A WNW dessa cidade, existem diversas falhas normais na direção NE.

A **Figura 3.6.3.2-3** apresenta um esboço estrutural do sistema transcorrente sinistral Rio Formoso – Ariquemes.

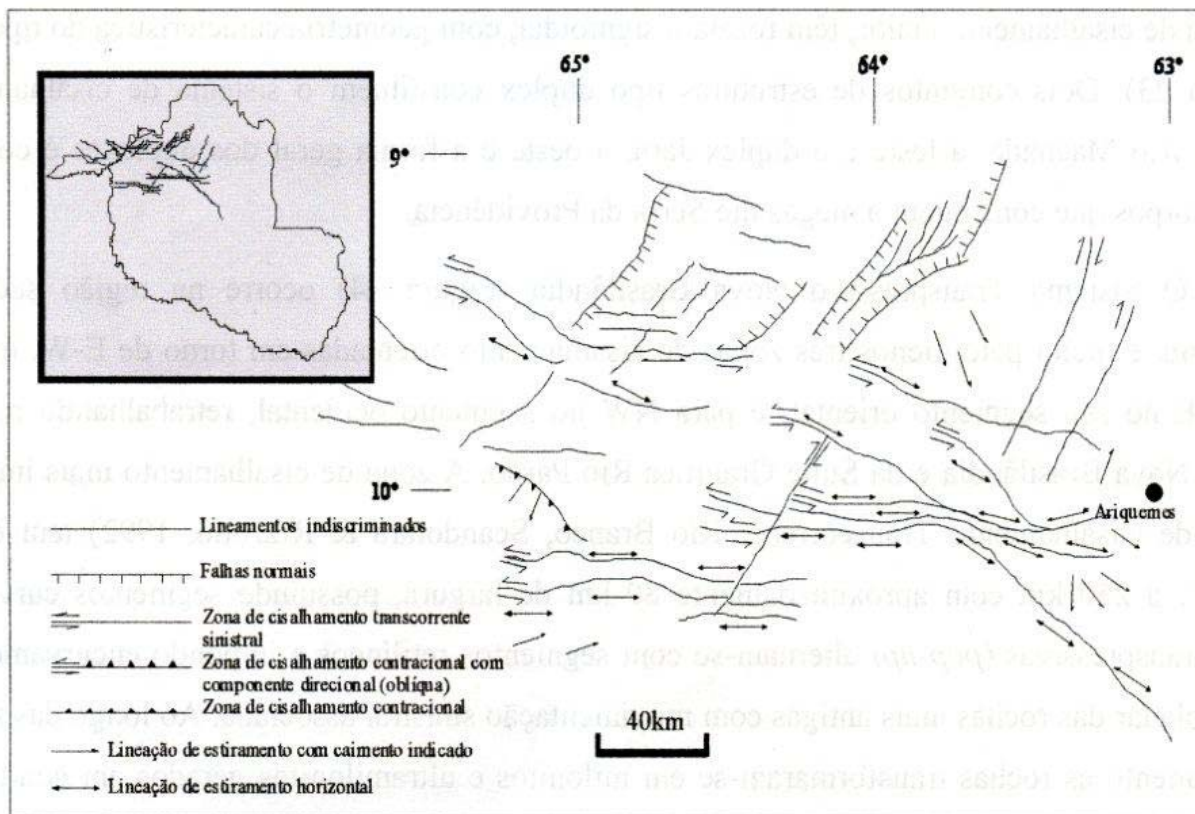


Figura 3.6.3.2-3 – Esboço estrutural do sistema transcorrente sinistral Rio Formoso – Ariquemes.

Fonte: SCANDOLARA, 2006.

Um segundo sistema deformacional desenvolve-se a partir da região de Ji-Paraná em direção a WSW e corresponde ao sistema transpressivo sinistral Nova Brasilândia. Nesse sistema predominam extensos cavalgamentos alinhados segundo WNW, associados a grandes transcorrências sinistrais, as quais tendem a se orientar segundo a direção E-W. No meio do limite norte desse sistema ocorrem falhas normais alinhadas na direção NNW.

A **Figura 3.6.3.2-4** apresenta um esboço estrutural do sistema transpressivo sinistral Nova Brasilândia.

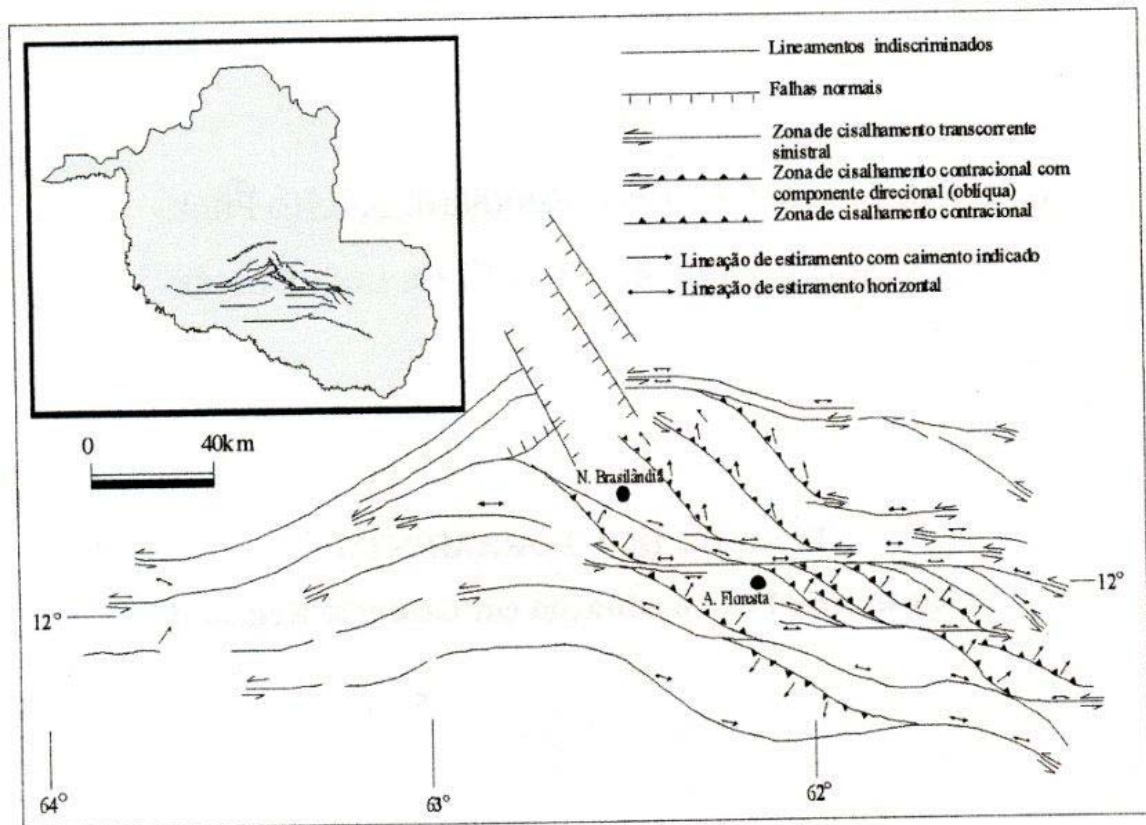


Figura 3.6.3.2-4 – Esboço estrutural do sistema transpressivo sinistral Nova Brasilândia.

Fonte: SCANDOLARA, 2006.

Outro importante sistema deformacional corresponde à Faixa Paraguai, que se estende numa direção NNE pouco ao norte e oeste de Cuiabá. É caracterizado por uma sucessão de sinclinais e anticlinais com marcante expressão no relevo (vide **Figura 3.6.3.2-5** e **Foto 3.6.3.2-128**, ponto 148), e é responsável pela deformação tectônica das unidades litológicas dos grupos Cuiabá, Araras e Alto Paraguai.

Concordantemente à orientação das camadas dobradas e em grande parte colocando-as em contato tectônico, ocorrem extensas falhas de empurrão, com cavalgamentos do quadrante SE para o NW.

As zonas de falhas transcorrentes e de empurrão são caracterizadas por protomilonitos e milonitos metamorfizados na fácies anfíbolito inferior a xisto-verde superior.

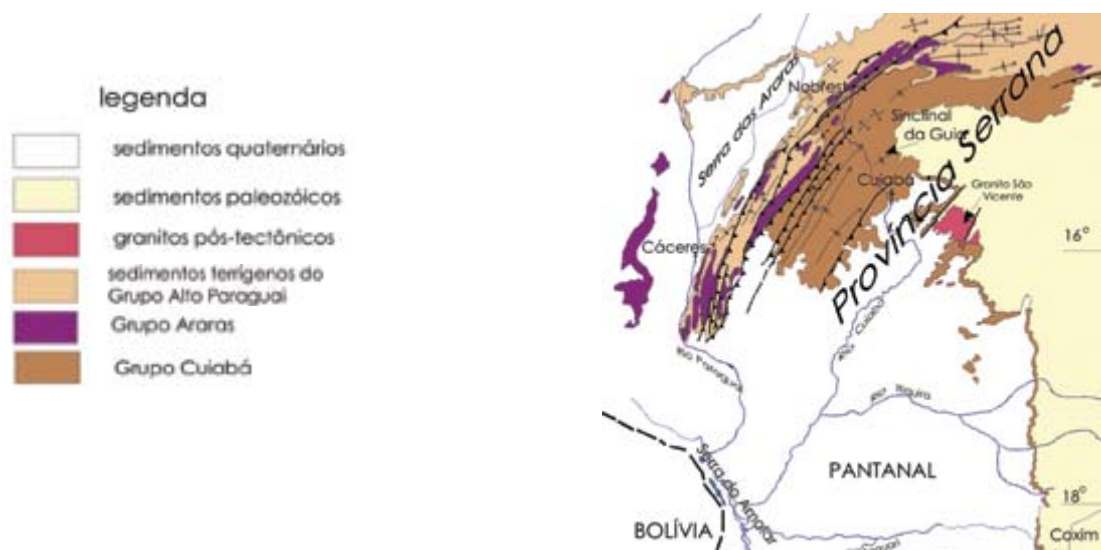


Figura 3.6.3.2-5 – Faixa de dobramentos Paraguai

Fonte: BOGGIANI e ALVARENGA, 2004

No domínio das rochas fanerozoicas são poucas as megaestruturas que as afetam, destacando-se o alinhamento do rio Tietê, próximo a Araraquara, representado por anomalia aeromagnética e possivelmente correspondente a extensa transcorrência orientada a NW, que faz parte de um sistema de alinhamentos tectônicos associados ao Arco de Ponta Grossa. Estão presentes, ao longo da faixa da All, diversas estruturas correspondentes a falhas normais e zonas de cisalhamento indiscriminadas, lineamentos estruturais e foto-interpretados, além de alinhamentos geofísicos, assinalados no mapa geológico da CPRM na escala de 1:250.000. Afetam indistintamente as diversas unidades litoestratigráficas, com maior intensidade as do embasamento pré-cambriano, que foram submetidas a esforços muito mais intensos no decorrer de sua evolução.

No trecho do ponto 262 ao 274 (Folha 01-16 da **Ilustração 6**), a faixa da All cruza algumas discontinuidades correspondentes a falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas que afetam unidades da Suíte Intrusiva Serra da Providência, colocando-a em contato de falha, em dois locais distintos, com rochas do Complexo Jamari. Essas estruturas têm direção geral NE e chegam a se manifestar continuamente por trechos de mais de 40km.

No trecho entre os pontos 274 e 284 (Folha 02-16 da **Ilustração 6**), o traçado da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 2 passa em área de estrutura circular associada aos granitos da Suíte Intrusiva Rondônia e atravessa falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas no âmbito da Suíte Intrusiva Serra da

Providência e da Suíte Metamórfica Rio Crespo. Essas estruturas têm direção NE e NW e aparecem também na parte sul da folha, onde grande descontinuidade de mesma natureza que as acima citadas, com mais de 80km de extensão, afeta, no âmbito da All, rochas da Suíte Intrusiva Serra da Providência e do Complexo Jamari numa direção NNW. Na parte NW da folha, há falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral, de traçado sinuoso e direção E-W, afetando a Suíte Metamórfica Rio Crespo. Ao longo de toda a extensão da faixa no trecho do ponto 274 ao 284 (Folha 02-16 da **Ilustração 6**), afetando, sobretudo, as unidades metamórficas Rio Crespo e Jamari, são assinalados diversos lineamentos formando estruturas dobradas, correspondentes a traços de superfícies S. Na extremidade SE da folha, há falha ou zona de cisalhamento transcorrente dextral, que afeta, na faixa da All, sobretudo, o Complexo Jamari, na direção NNW.

Na parte norte do trecho entre os pontos 284 e 298 (Folhas 02-16 e 03-16 da **Ilustração 6**), a faixa da All atravessa cerca de 40km de rochas do Complexo Jamari que são afetadas por diversas falhas ou zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais, com orientações NNW e NW. O contato do Complexo Jamari com a Formação Pimenta Bueno, de idade carbonífera, se dá por grande falha ou fratura com componente de movimentação essencialmente vertical, a qual se estende por mais de 150km na direção WNW. Daí, em direção a SE, a faixa da LT se desenvolve quase que exclusivamente em unidades sedimentares da Bacia do Paraná, com apenas uma falha ou zona de cisalhamento indiscriminada de direção NE, próximo ao contato estratigráfico entre as Formações Rio Rolim de Moura e Pimenta Bueno. Na extremidade SE da Folha 03-16, onde reaparecem unidades pré-cambrianas, pertencentes à Suíte Intrusiva Rio Pardo e à Formação Migrantinópolis, ocorre extensa falha normal ou gravitacional, pondo-as em contato tectônico com as unidades ao norte, as quais se encontram embutidas em graben de direção WNW.

O traçado adentra o trecho entre os pontos 298 e 312 (Folhas 03-16 e 04-16 da **Ilustração 6**) no domínio da Suíte Intrusiva Rio Pardo, onde ela é afetada por falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas de direção NE e NW, além de falha interpretada pela geofísica orientada segundo E-W. Logo a seguir, é atravessado grande trecho de domínio de sedimentos carboníferos da Formação Fazenda da Casa Branca, onde passa extenso lineamento geofísico que cruza todo o trecho na direção E-W infletindo para WNW (**Foto 3.6.3.2-129**). No sul dessa folha, são atravessadas as Formações Anari e Pimenta Bueno, além da Suíte Metamórfica Colorado, onde inexistente qualquer tipo de estrutura tectônica.

No trecho entre os pontos 312 e 325 (Folhas 04-16 e 05-16 da **Ilustração 6**), são cortadas falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas e falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral, todas com direção NE, afetando a Suíte Metamórfica Colorado. Nos 2/3 restantes do percurso nessa folha, a faixa situa-se no domínio de coberturas sedimentares indiferenciadas do Cenozoico, onde inexistem estruturas tectônicas. O traçado acompanha o Vale do rio Guaporé ao longo do trecho entre o ponto 325 e o 333 (Folhas 05-16 e 06-16 da **Ilustração 6**), sobre depósitos cenozoicos de diferentes naturezas, sem evidências de estruturas tectônicas de qualquer tipo.

Na metade do trecho entre os pontos 333 e 347 (Folhas 06-16 e 07-16 da **Ilustração 6**), são atravessadas duas cristas montanhosas do Grupo Aguapeí, orientadas a NNW e afetadas por zonas de cisalhamento transcorrente e por falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas, orientadas na mesma direção das serras. Há um trecho, no domínio da Suíte Intrusiva Santa Helena e do Grupo Pontes e Lacerda, em que não aparecem estruturas tectônicas na faixa da AII. Apenas na extremidade leste da folha, associadas ao Complexo Alto Guaporé e ao Grupo Alto Jauru, são cruzadas falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas com direção NW e NNW, em parte colocando em contato tectônico essas duas unidades, e duas falhas normais, também direcionadas a NW.

No trecho do ponto 347 ao 360 (Folhas 07-16 e 08-16 da **Ilustração 6**), são cruzadas falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas cortando o Complexo Alto Guaporé, a Suíte Intrusiva Cachoeirinha e os Grupos Aguapeí e Alto Jauru, na direção NW. Ocorrem também pequenas falhas extensionais ou normais cortando algumas dessas unidades sempre na direção NW. No meio da folha, o traçado adentra o domínio da Formação Pantanal fácies de depósitos aluvionares, onde é assinalada falha ou fratura atravessando essa unidade cenozoica na direção NNW, acompanhando o alinhamento do Ribeirão Queimado, afluente da margem direita do rio Paraguai.

O trecho entre os pontos 360 e 372 (Folhas 08-16 e 09-16 da **Ilustração 6**) abrange toda a Faixa Paraguai, que contém as mais significativas e diversificadas estruturas tectônicas de todo o percurso da LT. Ao adentrar o limite norte-oriental da faixa, são atravessados lineamentos estruturais e falhas normais, concordantes com a estruturação regional, na direção NE, afetando a Formação Raizama. Logo a seguir, a faixa da LT atravessa marcante estrutura de dobramento na forma de anticlinal, com eixo inclinado para SW, sendo que a Formação Bauxi ocupa a área apical, ladeada em ambos os flancos pela Formação Araras. Cerca de 40km adiante, após cruzada sinforma com eixo mal definido, é atravessada outra extensa dobra anticlinal, com filitos

do Grupo Cuiabá ocupando a parte apical. Em direção a SE, são atravessadas várias grandes falhas e lineamentos estruturais, sempre com orientação NE, afetando diversas unidades do Grupo Cuiabá, em parte pondo essas unidades em contato tectônico. Existe ainda, nesse contexto, grande sinforma e várias falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas cortando unidades do Grupo Cuiabá ao longo da estruturação regional, segundo NE. No extremo SE do trecho entre os pontos 360 e 372 (Folhas 08-16 e 09-16 da **Ilustração 6**), o traçado cruza, finalmente, duas zonas de cisalhamento transcorrente com direção NE que cortam o Grupo Cuiabá indiviso e também colocam-no em contato de falha com o Granito São Vicente.

No trecho entre os pontos 372 e 381 (Folhas 09-16 e 10-16 da **Ilustração 6**), depois de passar pelas falhas transcorrentes descritas na extremidade SE do trecho anterior, o traçado cruza o Granito São Vicente que é cortado por falhas ou zonas de cisalhamento indiscriminadas nas direções NNE e NW. Pouco adiante, o domínio do Grupo Cuiabá, no âmbito da AII, é afetado por zona de cisalhamento transcorrente com direção NE. Oitenta por cento do percurso nessa folha se dá em camadas sedimentares cenozoicas e paleozoicas da Bacia Sedimentar do Paraná, encontrando-se essas últimas afetadas por falhas normais na parte sudeste da folha, que colocam em contato tectônico as Formações Aquidauana e Ponta Grossa no âmbito da faixa da AII.

Existem dentro da AII, no trecho entre os pontos 381 e 395 (Folhas 10-16 e 11-16 da **Ilustração 6**), falhas ou fraturas segmentadas de pequena extensão, nas direções NNW, N-S e NE, com predomínio dessas últimas, afetando indistintamente todas as unidades paleozoicas atravessadas pelo traçado da LT, desde a Formação Ponta Grossa, no canto NW da folha, passando pela Formação Aquidauana, coberturas detrítico-lateríticas com concreções ferruginosas, Formação Botucatu e Formação Corumbataí.

Falhas ou fraturas de pequeno comprimento, as maiores com pouco mais de 20km, cortam conspicuamente a Formação Botucatu no trecho do ponto 395 ao 409 (Folhas 11-16 e 12-16 da **Ilustração 6**), principalmente nas direções NNE e NE, e também nas direções NNW, NW e ENE. No trecho entre os pontos 409 e 416 (Folhas 121-16 e 13-16 da **Ilustração 6**), existem, cortando arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe e basaltos da Formação Serra Geral, diversas falhas ou fraturas foto-interpretadas, raramente ultrapassando 20km de comprimento. Têm direções NNE e NE, ENE e próximas a E-W, essa última cruzada pela faixa da AII no extremo sul da folha. Essas falhas ou fraturas também estão presentes nas mesmas unidades lito-estratigráficas do

trecho entre os pontos 416 e 426 (Folhas 13-16 e 14-16 da **Ilustração 6**), cortando a faixa da AII nas direções NNE, NW, NE, N-S, E-W e WNW.

No trecho do ponto 426 ao 436 (Folhas 14-16 e 15-16 da **Ilustração 6**, a faixa da AII é atravessada por apenas uma falha ou fratura, com direção ENE, afetando arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe. Na extremidade leste do trecho entre os pontos 436 e 443 (Folhas 15-16 e 16-16 da **Ilustração 6**), a faixa atravessa falhas ou fraturas afetando os arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe e os basaltos da Formação Serra Geral nas direções NNW e NE, com indícios de deslocamento sinistral das fraturas NNW ao longo daquelas com direção NE. Finalmente, no trecho entre os pontos 443 e 445 (Folha 16-16 da **Ilustração 6**), essas mesmas unidades não mais denotam estruturas tectônicas, a não ser as falhas ou fraturas da região de Tabatinga, já descritas no trecho anterior.



Foto 3.6.3.2-1 - Ponto 321: Rio Cabixi na divisa dos Estados de Rondônia e Mato Grosso com Depósitos Aluvionares de pequena planície de inundação, atravessando o domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-2 - Ponto 321: Depósitos Aluvionares holocênicos; coleta de água para medição de parâmetros de qualidade a partir de ponte sobre o rio Cabixi, na divisa de Rondônia com Mato Grosso.



Foto 3.6.3.2-3 - Ponto 323: Depósitos Aluvionares do rio Piolho, formando extensa planície com floresta em processo de exploração.



Foto 3.6.3.2-4 - Ponto 330: Rio Guaporé com floresta sendo substituída por pastagens, em área de Depósitos Aluvionares recentes; vista para jusante.



Foto 3.6.3.2-5 - Ponto 331: Depósitos Aluvionares holocênicos; aspecto da vegetação pouco diversificada na planície aluvial do Rio Galeria, afluente da margem direita do rio Guaporé.



Foto 3.6.3.2-6 - Ponto 397: vista aérea do rio Araguaia meandrando na planície aluvial, inexistindo mata de galeria e tampouco mata ciliar em ampla planície com Depósitos Aluvionares.



Foto 3.6.3.2-7 - Ponto 190: terrenos rebaixados com "murundus", indicativos de lençol freático subafiorante, em área de domínio de Depósitos Pantanosos.



Foto 3.6.3.2-8 - Ponto 191: extensa área de "Murundus" em planície da depressão do Vale do rio Guaporé, correspondente a Depósitos Pantanosos.



Foto 3.6.3.2-9 - Ponto 326: lagoa seca da grande planície do Guaporé, no domínio da Unidade Depósitos Pantanosos; os "murundus" localizam-se nos terrenos um pouco menos úmidos.



Foto 3.6.3.2-10 - Ponto 328: extensa planície do Guaporé com pastagens recém-implantadas, no domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-11 - Ponto 265: Q1i Formação Içá, constituída por depósitos cenozoicos, com nível deposicional mais elevado formando patamares residuais.



Foto 3.6.3.2-12 - Ponto 266: Rio Candeias no domínio da Formação Içá, constituída por areia, argila, linhito, turfa e cascalho.



Foto 3.6.3.2-13 - Ponto 269: Floresta Ombrófila em área de coberturas cenozoicas da Formação Içá.



Foto 3.6.3.2-14 - Ponto 134: extensa área de depósitos cenozoicos da Formação Pantanal, com extensas coberturas florestais.



Foto 3.6.3.2-15 - Ponto 151: alagados no domínio da Formação Pantanal, fácies terraço aluvionar.



Foto 3.6.3.2-16 - Ponto 149: área com pastos ao fundo e restos de floresta, na borda do Pantanal Matogrossense (Formação Pantanal, fácies depósitos aluvionares).



Foto 3.6.3.2-17 - Ponto 152: "murundus" em baixada no domínio da Formação Pantanal, fácies depósitos aluvionares.

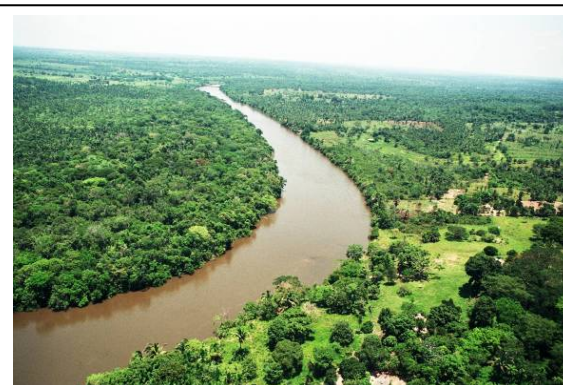


Foto 3.6.3.2-18 - Ponto 356: vista aérea do Rio Sepotuba em direção a jusante, na extensa planície cenozoica da Formação Pantanal, fácies Depósitos Aluvionares.



Foto 3.6.3.2-19 - Ponto 356: Formação Pantanal fácies Depósitos Aluvionares; barranco em areia fina pouco argilosa, avermelhada, na margem do rio Sepotuba.



Foto 3.6.3.2-20 - Ponto 189: aspecto de trecho em Floresta Ombrófila ao longo do traçado da LT, no domínio de Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-21 - Ponto 320: área pediplanada extensa sem presença de rocha ou matacões, no domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-22 - Ponto 321: laterita detrítica, com raros seixos de quartzo, recobrendo o terreno acima do barranco do rio Cabixi, correspondente às Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-23 - Ponto 322: extensa planície com madeireira e fragmento de floresta atrás, no domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-24 - Ponto 324: extensa área de floresta cortada por estrada, no domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-25 - Ponto 325: inselberg da Suíte Metamórfica Colorado, ao fundo, sobressaindo em extensa planície florestada, com cultivos em processo inicial de implantação, no domínio das Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-26 - Ponto 335: aspecto de lagoa em área com diversas lagoas e alagadiços na planície do Guaporé, no domínio de Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-27 - Ponto 387: início da chapada com extensiva sojicultura a partir do trecho do Planalto dos Alcantilados, com Coberturas Detrítico-lateríticas com concreções ferruginosas.



Foto 3.6.3.2-28 - Ponto 375: Coberturas Detrítico-lateríticas ferruginosas no topo de extenso planalto pediplanado com extensiva sojicultura; no leito de alguns riachos denotam-se afloramentos rochosos.



Foto 3.6.3.2-29 - Ponto 376: ampla chapada com Coberturas Detrítico-lateríticas ferruginosas, recortada por drenagens com mata da galeria em extensa área planáltica ocupada por sojicultura extensiva.



Foto 3.6.3.2-30 - Ponto 345: limite escarpado de pequenas chapadas pediplanadas, em área dissecada pela drenagem do rio Jauru; contato discordante de coberturas de arenito fino da Formação Utiriti com o Grupo Alto Jauru (basalto komatiítico, anfíbolito, xisto, BIF, quartzito, metamáficas).



Foto 3.6.3.2-31 - Ponto 018: vale com pequena planície aluvial, denotada por vegetação mais clara na parte centro-superior da foto, em área de domínio da Formação Vale do Rio do Peixe (arenito, argilito arenoso)



Foto 3.6.3.2-32 - Ponto 412: extensas pastagens em terrenos sem indícios de erosões, no domínio da Formação Vale do Rio do Peixe.

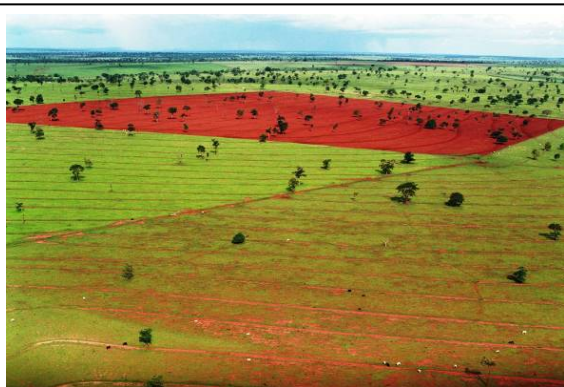


Foto 3.6.3.2-33 - Ponto 423: aspecto de pastagens com sulcos em curva de nível para contenção de erosão de águas de chuva; o manejo adequado do solo é responsável pela redução da erosão em toda a região; domínio da Formação Vale do Rio do Peixe, próximo à margem esquerda do rio Paranaíba, onde afloram basaltos da Formação Serra Geral.



Foto 3.6.3.2-34 - Ponto 424: desenvolvimento de profunda ravina onde não houve adoção de sistemas adequados de contenção de água de escoamento superficial, nos arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe.



Foto 3.6.3.2-35 - Ponto 431: pastagens com adoção de sistema adequado para controle de escoamento de águas pluviais, em área sem erosões da Formação Vale do Rio do Peixe.



Foto 3.6.3.2-36 - Ponto 416: pastos em terrenos arenosos, da Formação Vale do Rio do Peixe, vendo-se pequenos tabuleiros residuais ao fundo onde se encontram preservados sedimentos da Formação Marília.



Foto 3.6.3.2-37 - Ponto 433: ravina em que os procedimentos para contenção de erosão não foram suficientes para contenção das águas pluviais; Formação Araçatuba em área de contato com a Formação Serra Geral.



Foto 3.6.3.2-38 - Ponto 433: caixas de coleta de água de chuva para evitar erosão ao longo de estrada em declive, em arenitos finos e siltitos da Formação Araçatuba.



Foto 3.6.3.2-39 - Ponto 436: canais laterais de estrada vicinal para escoamento e retenção de água de chuva; extensos canaviais em área de contato entre arenitos finos e muito finos da Formação São José do Rio Preto e arenitos, muitas vezes argilosos, da Formação Vale do Rio do Peixe.



Foto 3.6.3.2-40 - Ponto 075: rio Verde, com as margens desmatadas devido a formação de reservatório de barragem em construção, expondo solos vermelhos argilosos de composição de basaltos da Formação Serra Geral.



Foto 3.6.3.2-41 - Ponto 413: pequenas corredeiras no leito do rio Verde, em área com presença de lajedos rochosos da Formação Serra Geral.



Foto 3.6.3.2-42 - Ponto 414: vista do rio Verde para jusante, com estreita vegetação ciliar nas margens, em área de pastagens com fragmentos florestados; área de contato da Formação Serra Geral, que ocupa as margens do rio, com a Formação Vale do Rio do Peixe.



Foto 3.6.3.2-43 - Ponto 105: aspectos de pequenos morros testemunhos de erosão da Formação Botucatu.



Foto 3.6.3.2-44 - Ponto 394: relevo com pequenos tabuleiros sedimentares da Formação Botucatu.



Foto 3.6.3.2-45 - Ponto 396: voçoroca no fim de trecho escarpado em arenito Botucatu, onde iniciam terrenos mais planos, com fragmentos de mata, pastos e cultivos de cana de açúcar.



Foto 3.6.3.2-46 - Ponto 400: área com várias voçorocas na margem de drenagem, que se encontra assoreada, no domínio da Formação Botucatu.



Foto 3.6.3.2-47 - Ponto 402: presença de muitas voçorocas no domínio do arenito Botucatu.



Foto 3.6.3.2-48 - Ponto 403: pequeno tabuleiro residual da Formação Botucatu ao lado do traçado da LT.



Foto 3.6.3.2-49 - Ponto 406: chapada com escarpas florestadas, logo após passagem por grande voçoroca (não fotografada); no domínio da Formação Botucatu.



Foto 3.6.3.2-50 - Ponto 407: aspecto do vale do rio Verde com escarpas residuais e margens florestadas, no domínio da Formação Botucatu.



Foto 3.6.3.2-51 - Ponto 206: tomada d'água de PCH em terrenos com solos vermelhos espessos, não tendo sido observados afloramentos ou blocos de rocha. Formação Anari (basalto).



Foto 3.6.3.2-52 - Ponto 309: escavações de pequeno açude expondo solos vermelhos argilosos espessos da Formação Anari (basalto).



Foto 3.6.3.2-53 - Ponto 388: ampla cabeceira de drenagem no topo da chapada, em área de contato da Formação Corumbataí (terrenos mais baixos dissecados) com a Formação Botucatu, na superfície pediplanada.



Foto 3.6.3.2-54 - Ponto 306: vista aérea de margem do rio Pimenta Bueno, com incipientes erosões a partir de área escavada, no domínio da Formação Fazenda da Casa Branca.



Foto 3.6.3.2-55 - Ponto 306: lamitos (siltitos) avermelhados e alterados da Formação Fazenda da Casa Branca que afloram abaixo de cascalheira de terraço do rio Pimenta Bueno.



Foto 3.6.3.2-56 - Ponto 306: cascalheira de terraço antigo do rio Pimenta Bueno, com seixos arredondados de quartzo de até 10cm e matriz de areia grossa; encontra-se em cota cerca de 50m acima do nível atual do rio; próximo ao topo da camada de cascalho há nível de areia grossa limonitizada; na base há camada de areia argilosa com seixos esparsos e, na descida da estrada, já afloram lamitos do substrato constituído por lamitos da Formação Fazenda da Casa Branca; no topo é recoberto por colúvio arenoso.



Foto 3.6.3.2-57 - Ponto 306: Formação Fazenda da Casa Branca, com pequena falha cortando o depósito de cascalho da foto anterior na direção E-W, com mergulho de 40° a 50° para o sul, visível acima e a direita do martelo.



Foto 3.6.3.2-58 - Ponto 306: pequenos platôs sustentados pelos lamitos da Formação Fazenda da Casa Branca, com restos de floresta nas encostas e pastagens no topo.



Foto 3.6.3.2-59 - Ponto 308: aspectos de terrenos de domínio de lamitos Formação Fazenda da Casa Branca, com espessas coberturas de solos argilosos vermelhos e extensas pastagens com babaçu.



Foto 3.6.3.2-60 - Ponto 308: aspectos de terrenos de domínio de lamitos Formação Fazenda da Casa Branca, com espessas coberturas de solos argilosos vermelhos e extensas pastagens com babaçu.



Foto 3.6.3.2-61 - Ponto 380: domínio da Formação Aquidauana próximo a Rondonópolis, em terrenos rebaixados com plantação de soja em meio a predominância de pastagens.



Foto 3.6.3.2-62 - Ponto 385: tabuleiros residuais das escarpas do Planalto dos Alcantilados, sustentados pela Formação Aquidauana, em área de contato com Formação Ponta Grossa, a qual ocupa os terrenos rebaixados com pastos à frente.



Foto 3.6.3.2-63 - Ponto 385: aspectos do relevo escarpado e florestado da Formação Aquidauana no Planalto dos Alcantilados.

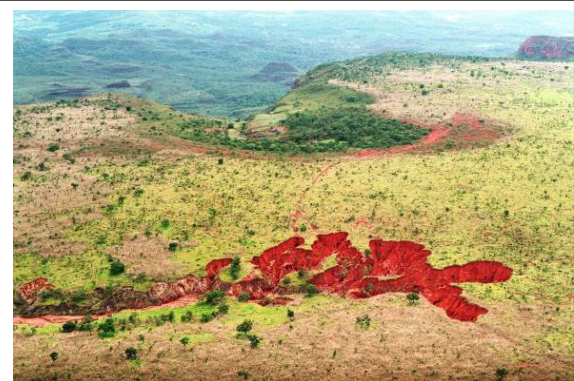


Foto 3.6.3.2-64 - Ponto 386: profunda erosão (voçoroca) na borda da chapada do Planalto dos Alcantilados, sustentada por sedimentos da Formação Aquidauana.



Foto 3.6.3.2-65 - Ponto 387: diversos aspectos do extenso trecho em relevo escarpado e florestado do Planalto dos Alcantilados, o vale do rio Prata e o início da chapada com extensiva sojicultura a partir desse trecho.



Foto 3.6.3.2-66 - Ponto 387: diversos aspectos do extenso trecho em relevo escarpado e florestado do Planalto dos Alcantilados, o vale do rio Prata e o início da chapada com extensiva sojicultura a partir desse trecho.



Foto 3.6.3.2- 67 - Ponto 387: diversos aspectos do extenso trecho em relevo escarpado e florestado do Planalto dos Alcantilados, o vale do rio Prata e o início da chapada com extensiva sojicultura a partir desse trecho.



Foto 3.6.3.2-68 - Ponto 387: diversos aspectos do extenso trecho em relevo escarpado e florestado do Planalto dos Alcantilados, o vale do Rio Prata e o início da chapada com extensiva sojicultura a partir desse trecho.



Foto 3.6.3.2-69 - Ponto 382: Formação Ponta Grossa; laje de arenito fino avermelhado e ocráceo, em contato de falha com siltitos micáceos mais a jusante; a falha tem direção ENE e mergulho para NW (ver foto adiante); ilustra-se abaixo superfície concrecionada do mesmo afloramento, na margem direita do rio Vermelho.



Foto 3.6.3.2-70 - Ponto 382: Formação Ponta Grossa; laje de arenito fino avermelhado e ocráceo, em contato de falha com siltitos micáceos mais a jusante; a falha tem direção ENE e mergulho para NW (ver foto adiante); ilustra-se abaixo superfície concrecionada do mesmo afloramento, na margem direita do rio Vermelho.



Foto 3.6.3.2-71 - Ponto 382: siltitos micáceos esverdeados, duros, em contato de falha com os arenitos da laje na margem direita do rio Vermelho, ilustradis nas fotos anteriores; ambas as unidades pertencem à Formação Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.2-72 - Ponto 382: colúvio arenoso vermelho exposto na margem do rio Vermelho, em área de afloramentos de arenitos e siltitos da Formação Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.2-73 - Ponto 382: voçoroca na margem esquerda do rio Vermelho, em colúvio; fica no domínio da Formação Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.2-74 - Ponto 381: Formação Ponta Grossa sustentando área com pequenos tabuleiros com sojicultura no topo.



Foto 3.6.3.2-75 - Ponto 383: vista aérea do rio Tadarimana com restrita mata galeria, em terrenos sedimentares ocupados por pastos e algumas culturas, no domínio da Formação Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.2-76 - Ponto 377: arenitos da Formação Furnas em lajedos rochosos formando pequenas cachoeiras no leito do rio Prata, que corre em extensa chapada com sojicultura.



Foto 3.6.3.2-77 - Ponto 379: escarpas de arenitos da Formação Furnas; barragem de PCH no rio São Lourenço, vendo-se ao fundo área de terrenos rebaixados que se desenvolvem para o sul a partir do sopé das escarpas.



Foto 3.6.3.2-78 - Ponto 295: domínio da Formação Rio Rolim de Moura; um dentre vários grandes fragmentos de Floresta Ombrófila em área onde se intercalam com pastos.



Foto 3.6.3.2-79 - Ponto 296: região plana e rebaixada sem indícios de presença de afloramentos ou blocos de rocha, a qual, entretanto, ocorre a pequena profundidade no talude de corte da rodovia em primeiro plano (Formação Rio Rolim de Moura).



Foto 3.6.3.2-80 - Ponto 275: vista aérea de grandes afloramentos rochosos da Suíte Intrusiva Rondônia.



Foto 3.6.3.2-81 - Ponto 276: pormenor da textura de granito grosso alterado e aspecto de laje rochosa no topo de morro, com exposições extensas da Suíte Intrusiva Rondônia (granito, granitóide quartzoso, monzo-granito, sienito, albíta-granito).



Foto 3.6.3.2-82 - Ponto 276: pormenor da textura de granito grosso alterado e aspecto de laje rochosa no topo de morro, com exposições extensas da Suíte Intrusiva Rondônia (granito, granitóide quartzoso, monzo-granito, sienito, albíta-granito).



Foto 3.6.3.2-83 - Ponto 351: área de domínio do Grupo Aguapeí, vendo-se o povoado de Rio Branco, ao lado de morros com exposições de rocha, pertencentes à Suíte Intrusiva Rio Branco; a partir desse ponto o terreno é plano e rebaixado, sem presença de rocha, a não ser sob a forma de lajes no leito do Rio Branco.



Foto 3.6.3.2-84 - Ponto 337: extensa crista alinhada sustentada por rochas metassedimentares dobradas do Grupo Aguapeí.



Foto 3.6.3.2-85 - Ponto 337: espessa camada laterizada recoberta por tálus proveniente da crista rochosa alinhada ilustrada na foto anterior, vendo-se ao fundo blocos de quartzito do Grupo Aguapeí.



Foto 3.6.3.2-86 - Ponto 337: blocos de quartzito muito silicificado provenientes da crista atravessada pelo rio Guaporé; pertencem ao Grupo Aguapeí.



Foto 3.6.3.2-87 - Ponto 130: matacões grandes de granito grosso leucocrático (Granito São Vicente), com raros pósfiros de feldspato de dimensões centimétricas, e grãos de quartzo ultrapassando 1mm.



Foto 3.6.3.2-88 - Ponto 131: lajedos rochosos que afloram comumente em encostas no domínio do Granito São Vicente.



Foto 3.6.3.2-89 - Ponto 373: duplicação de rodovia em trecho serrano florestado, expondo rochas graníticas com cobertura de solos pouco espessos, no domínio do Granito São Vicente.



Foto 3.6.3.2-90 - Ponto 374: domínio do Granito São Vicente em região serrana com trecho desmatado, vendo-se afloramentos e grande quantidade de blocos rochosos.



Foto 3.6.3.2-91 - Ponto 340: alto morro com afloramentos rochosos que sobressai de terrenos mais baixos sem indícios de presença de rocha; tratam-se de rochas da Suíte Intrusiva Guapé.



Foto 3.6.3.2-92 - Ponto 342: igarapé com leito rochoso, igual a outros nesse trecho do traçado da LT, em relevo de morrotes sem afloramentos nas encostas; área de contato da Suíte Intrusiva Guapé com o Complexo Alto Guaporé.



Foto 3.6.3.2-93 - Ponto 147: aspectos de cristas alinhadas florestadas atravessadas pelo traçado da LT, vendo-se em primeiro plano crista rochosa da Formação Diamantino.



Foto 3.6.3.2-94 - Ponto 362: aspecto de cristas rochosas da Serra das Araras, que cedem lugar, à direita, à vasta planície do Pantanal; área de contato da Formação Diamantino com a Formação Raizama.



Foto 3.6.3.2-95 - Ponto 364: crista rochosa da Serra das Araras, vendo-se ao fundo, à direita, a planície do Pantanal; área de contato da Formação Diamantino com a Formação Raizama.

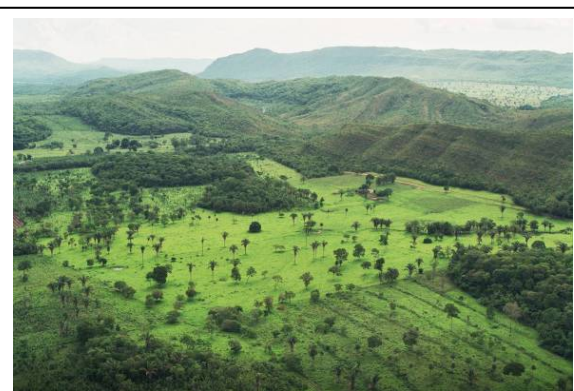


Foto 3.6.3.2-96 - Ponto 146: serras alongadas atravessadas pelo traçado da LT por curto trecho no domínio da Formação Raizama (arenito, siltito).

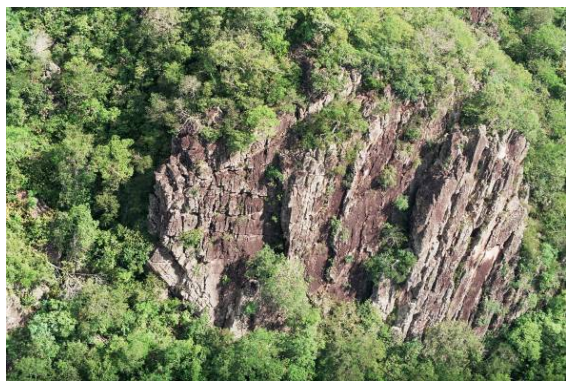


Foto 3.6.3.2-97 - Ponto 148: escarpas de rochas metassedimentares da Formação Raizama, na Serra das Araras.



Foto 3.6.3.2-98 - Ponto 145: serras florestadas com cultivo de eucalipto em primeiro plano, vendo-se ao fundo relevo no domínio da Formação Araras (dolomito).



Foto 3.6.3.2-99 - Ponto 366: pequeno "inselberg" cônico destacando-se no domínio da planície do Pantanal, em região de contato da Formação Araras (dolomitos) com metaconglomerados do Grupo Cuiabá.



Foto 3.6.3.2-100 - Ponto 138: terrenos planos no domínio de xistos e filitos do Grupo Cuiabá.



Foto 3.6.3.2-101 - Ponto 367: Grupo Cuiabá; filito micáceo em pequeno afloramento no barranco da margem esquerda do rio Cuiabá, com direção aproximada E-W e mergulho alto para o quadrante norte.



Foto 3.6.3.2-102 - Ponto 372: aspecto de cristas alinhadas em rochas do Grupo Cuiabá Indiviso (filito, quartzito, metarenito).



Foto 3.6.3.2-103 - Ponto 372: limite de região aplanada sem afloramentos com escarpa de rochas sedimentares da Formação Furnas, ao fundo, recobrimdo relevo de morros alinhados e cristas florestadas do Grupo Cuiabá Indiviso.



Foto 3.6.3.2-104 - Ponto 267: Patamar residual sustentado por relevo aplanado de inselberg da Suíte Intrusiva Serra da Providência, que se sobressai de planície correspondente à Formação Içá.

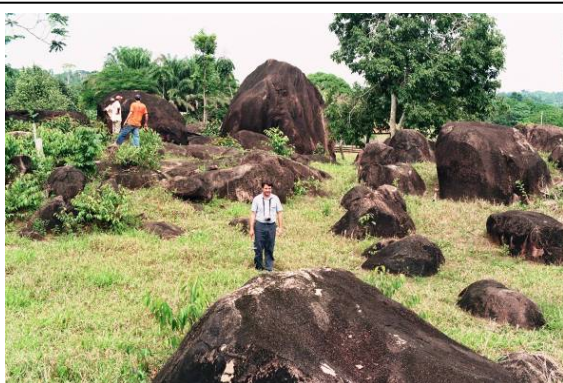


Foto 3.6.3.2-105 - Ponto 271: grandes matacões de granito equigranular rosa médio, com grãos de quartzo cinza-azulado estirados, imprimindo lineação N90° na rocha (matacões alinhados). MP1g_p Suíte Intrusiva Serra da Providência.

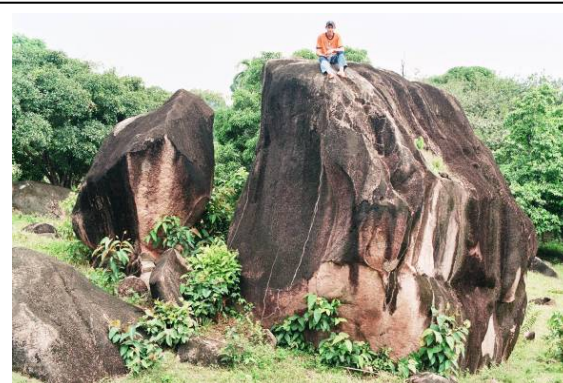


Foto 3.6.3.2-106 - Ponto 271: grandes matacões de granito equigranular rosa médio, com grãos de quartzo cinza-azulado estirados, imprimindo lineação N90° na rocha (matacões alinhados). MP1g_p Suíte Intrusiva Serra da Providência.



Foto 3.6.3.2-107 - Ponto 274: pequenos lajedos de granito rosa fino, com orientação N-S, pertencentes à Suíte Intrusiva Serra da Providência.



Foto 3.6.3.2-108 - Ponto 339: planície aluvial ampla de pequeno curso d'água com mata ciliar nas margens, no domínio do Grupo Pontes e Lacerda.



Foto 3.6.3.2-109 - Ponto 350: platô residual com superfície de pediplanação preservada em cobertura sedimentar da Formação Utirariti, no domínio de rochas da Suíte Intrusiva Cachoeirinha; no sopé da escarpa observam-se solos avermelhados expostos, indicando espessuras grandes de solos de cobertura (residuais ou coluviais).

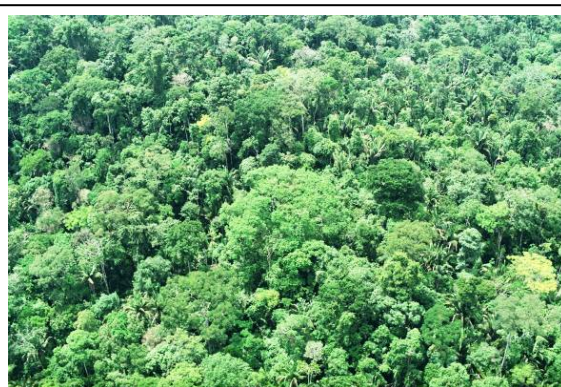


Foto 3.6.3.2-110 - Ponto 249: fragmento de Floresta Ombrófila recobrimdo relevo de morros no âmbito da Suíte Metamórfica Rio Crespo.

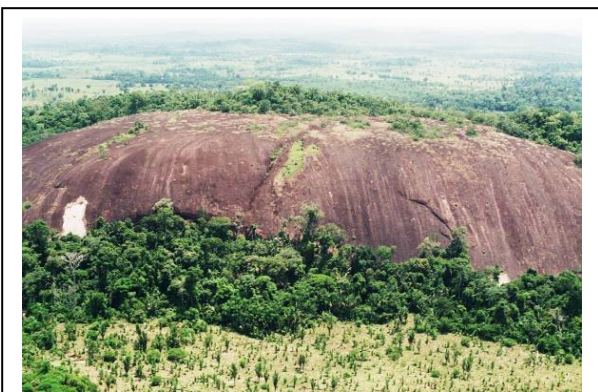


Foto 3.6.3.2-111 - Ponto 277: grande maciço rochoso Suíte Metamórfica Rio Crespo; do ponto 276 ao 277 são comuns afloramentos rochosos em terrenos rebaixados.



Foto 3.6.3.2-112 - Ponto 279: relevo de morro com abundantes blocos e lajedos rochosos da Suíte Metamórfica Rio Crespo.



Foto 3.6.3.2-113 – Ponto 188: pequeno "inselberg" de granito fino a médio, equigranular, com lineação devida à orientação dos minerais máficos (poucos); pertence à Suíte Metamórfica Colorado.



Foto 3.6.3.2-114 - Ponto 205: erosões na margem de drenagem aprofundada, à qual estão associadas.associadas, no domínio da Suíte Metamórfica Colorado.



Foto 3.6.3.2-115 - Ponto 314: pequena elevação sustentada por rocha aflorante da Suíte Metamórfica Colorado.



Foto 3.6.3.2-116 - Ponto 319: limite de área com morros altos, onde não se observam exposições rochosas, em região de contato da Suíte Metamórfica Colorado com Coberturas Sedimentares Indiferenciadas.



Foto 3.6.3.2-117 - Ponto 300: Suíte Intrusiva Rio Pardo; aspecto de pasto com babaçu (anajá?); do ponto 299 ao 300 foram observadas raras pequenas concentrações de blocos de rocha; entre esse ponto do traçado e Pimenta Bueno há voçoroca com água minando na cabeceira.



Foto 3.6.3.2-118 - Ponto 280: Suíte Intrusiva Santa Clara: morrotes sustentados por extensos afloramentos de rocha, em área rica em afloramentos, mesmo nas partes mais baixas.



Foto 3.6.3.2-119 - Ponto 298: pastagens com pequenas erosões localizadas em escavações para construção de açude, visíveis na parte centro esquerda superior da foto; área de contato da Formação Migrantinópolis com a Formação Pimenta Bueno.



Foto 3.6.3.2-120 - Ponto 286: terrenos planos, com coberturas de solos espessas e raros afloramentos ou blocos rochosos esparsos, do Complexo Jamari.



Foto 3.6.3.2-121 - Ponto 287: morro rochoso isolado perto de Ji-Paraná, pertencente ao Complexo Jamari.



Foto 3.6.3.2-122 - Ponto 291: grande morro rochoso com restos de cobertura florestal, no domínio do Complexo Jamari.



Foto 3.6.3.2-123 - Ponto 293: região com morrotes isolados associados a exposições rochosas do Complexo Jamari; na parte superior da foto denotam-se escavações de pedra em exploração; desse ponto em diante adentram-se terrenos planos sem afloramentos.



Foto 3.6.3.2-124 - Ponto 344: área de domínio do Grupo Alto Jauru, vendo-se pequenos tanques construídos em cascata em terrenos com espessas coberturas de solo, denotando pequenas erosões na saída do último tanque.



Foto 3.6.3.2- 125 – Ponto 343: elevação rochosa isolada que sobressai no relevo de morrotes sem afloramentos; Complexo Alto Guaporé.



Foto3.6.3.2- 126 - Ponto 346: área com blocos de rocha escura (anfíbólica), do Complexo Alto Guaporé, vendo-se ao fundo pequena chapada ilustrada no ponto 345, capeada por arenitos da Formação Utiariti.



Foto 3.6.3.2-127 - Ponto 347: aspecto do relevo colinoso (morrotes) no domínio de rocha escura observada no ponto 346; a morfologia reflete a presença de rochas xistosas do Complexo Alto Guanoré



Foto 3.6.3.2-128 - Ponto 148: anticlinal da Serra das Araras com sulco de drenagem acompanhando o plano axial, denotando-se o fechamento da dobra ao fundo, devido ao suave mergulho do eixo em direção a SW



Foto 3.6.3.2-129 - Ponto 306: Formação Fazenda da Casa Branca, com pequena falha cortando depósito de cascalho de terraço do rio Pimenta Bueno, na direção E-W, com mergulho de 40° a 50° para o sul, visível acima e a direita do martelo; essa estrutura corresponderia a movimentação tectônica do Pleistoceno.

ANEXO 3.6.3.2-1

COORDENADAS DOS PONTOS DE LEVANTAMENTO DE CAMPO - GEOLOGIA

COORDENADAS GPS (UTM)

LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, Nº 2

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
015	0332662	7398695	22	730m	Campo de Marte, SP
016	0795754	7586053	22	705m	Araraquara
017	0787425	7583566	22		
018	0772334	7583169	22		
019	0766659	7584520	22		
020	0759740	7590087	22		
021	0756095	7593280	22		
022	0746659	7601264	22		
023	0741557	7605601	22		
024	0734773	7611253	22		
025	0719028	7624559	22		
026	0714648	7628201	22		
027	0693460	7646813	22		
028	0676236	7662275	22		
029	0673235	7664555	22		
030	0652498	7681501	22		
031	0666073	7697740	22	540m	São José do Rio Preto
032	0635138	7696132	22		
033	0631373	7699107	22		
034	0625953	7703749	22		
035	0612643	7719439	22		
036	0608919	7725538	22		
037	0606245	7729938	22		
038	0602628	7736039	22		
039	0589764	7756894	22		
040	0584594	7764173	22		
041	0582254	7767514	22		
042	0578373	7773067	22		
043	0571878	7782732	22		
044	0570702	7784600	22		
045	0567710	7788651	22		
046	0563150	7795271	22		
047	0561470	7799908	22		
048	0563877	7807237	22		
049	0569654	7821212	22		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
050	0567417	7825337	22		
051	0558843	7838708	22		
052	0554269	7840852	22		
053	0553824	7841611	22		Pouso em tabuleiro
054	0575788	7825347	22		
055	0581959	7819042	22		Iturama
056	0570128	7820762	22		
057	0563507	7832909	22		
058	0561132	7837433	22		
059	0558142	7843176	22		
060	0552866	7853187	22		
061	0547873	7862150	22		
062	0542706	7872165	22		
063	0540806	7875982	22		
064	0537547	7883914	22		
065	0537498	7886092	22	330m	PCH em construção
066	0535623	7884600	22		
067	0510558	7906370	22		
068	0495163	7919654	22		
069	0494925	7923985	22		
070	0493213	7923144	22		Base de escarpa
071	0490960	7923563	22		
072	0487865	7925948	22		
073	0441697	7891423	22	480m	Itajá
074	0442163	7898874	22		
075	0468159	7933575	22		
076	0462483	7939387	22		
077	0452410	7947846	22		
078	0446313	7952973	22		
079	0441662	7956804	22		
080	0405999	7985785	22		
081	0400965	7989819	22		
082	0395139	7994647	22		
083	0391486	7997444	22		
084	0386475	8001601	22		
085	0374575	8011678	22		
086	0364618	8019738	22		
087	0360704	8023216	22		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
088	0361693	8019418	22		Beira de escarpa
089	0399249	7974407	22	700m	Serranópolis
090	0396126	7974452	22		
091	0402548	7981681	22		
092	0384473	8005662	22		
093	0354096	8028005	22		
094	0348951	8031318	22		
095	0344542	8035161	22		
096	0334549	8040598	22		
097	0333311	8041117	22	685m	Topo de tabuleiros
098	0333297	8040848	22	630m	Córrego
099	0326030	8045962	22		
100	0307199	8056066	22		
101	0283704	8066954	22		
102	0264735	8074634	22		
103	0266795	8083535	22	764m	Alto Araguaia
104	0240438	8077166	22		
105	0241472	8077301	22		
106	0213358	8119056	22		
107	0200144	8132695	22		
108	0183818	8149140	22		
109	0180613	8149485	22		
110	0815825	8157366	22		
111	0810221	8165294	22	485m	Planalto dos Alcantilados
112	0803042	8171479	22		
113	0800501	8174119	22		
114	0785821	8190024	21		
115	0782926	8192666	21		
116	0778694	8194368	21		
117	0761741	8201110	21		
118	0752258	8204980	21		
119	0747158	8207001	21		
120	0725117	8215932	21		
121	0720560	8217565	21		
122	0740452	8170366	21		
123	0743005	8164562	21	460m	Rondonópolis
124	0740322	8171153	21		
125	0707223	8227490	21		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
126	0703005	8230746	21	483m	PCH Saia Branca
127	0698980	8233765	21		
128	0683746	8244192	21		
129	0666274	8251439	21		
130	0665023	8251657	21	641m	Afloramento granítico
131	0661118	8251565	21		
132	0654464	8253421	21		
133	0646665	8258356	21		
134	0634891	8268741	21		
135	0630505	8272496	21		
136	0598752	8271145	21		
137	0594591	8269208	21	190m	Cuiabá
138	0604655	8292698	21		
139	0620661	8307336	21		
140	0591367	8304275	21		
141	0580811	8309674	21		
142	0576850	8311570	21		
143	0557632	8320652	21		
144	0546571	8325567	21		
145	0529616	8332384	21		
146	0524168	8334520	21		
147	0512049	8330980	21		
148	0507371	8319072	21		
149	0493909	8321095	21		
150	0480377	8335073	21	187m	Barra do Bugres
151	0482890	8319852	21		
152	0476486	8320363	21		
153	0458632	8320742	21		
154	0445558	8322578	21		
155	0426952	8324468	21		
156	0410971	8323465	21		
157	0406512	8323188	21		
158	0394477	8322068	21	344m	Fazenda com rocha
159	0394158	8322305	21	310m	Cachoeira em lajedo
160	0386104	8323064	21		
161	0379699	8323427	21	262m	
162	0370513	8324179	21		
163	0366738	8324221	21		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
164	0357652	8324916	21		
165	0344516	8325438	21		
166	0342149	8324800	21	524m	Migmatito
167	0336178	8325481	21		
168	0333737	8326013	21		
169	0315201	8325942	21		
170	0312928	8325863	21		
171	0301487	8325342	21		
172	0297906	8325163	21		
173	0293492	8321030	21	554m	Lajes de granito
174	0300072	8303412	21	420m	Jauru
175	0313937	8325807	21		
176	0321310	8325961	21		
177	0282731	8328279	21		
178	0258480	8330679	21		
179	0244284	8331573	21		
180	0231544	8332307	21		
181	0215905	8342764	21		
182	0212721	8351976	21		
183	0213722	8357392	21	820m	Mineração Yamana
184	0221235	8397865	21	247m	Nova Lacerda
185	0190214	8405188	21		
186	0820060	8423175	20		
187	0812806	8432779	20		
188	0798931	8438585	20	215m	Morrinho rochoso
189	0793170	8460308	20		
190	0787877	8468849	20		
191	0787386	8470025	20		
192	0787514	8478123	20	458m	Jazida de níquel
193	0783707	8492014	20		
194	0781331	8510669	20		
195	0778451	8525882	20		
196	0777764	8528817	20		Laje de anfibólito
197	0771666	8536982	20		
198	0765153	8543256	20		
199	0732500	8574863	20		
200	0738170	8568534	20	271m	Matacões de granito
201	0761876	8546324	20	285m	Córrego e afloramento

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
202	0768744	8548904	20	466m	Colorado do Oeste
203	0761061	8553187	20		
204	0732200	8575599	20		
205	0730166	8586501	20		
206	0729718	8594458	20		
207	0724948	8607689	20		
208	0719081	8619692	20	266m	Barragem rompida
209	0716987	8625180	20		
210	0711501	8637781	20		
211	0708623	8644346	20		
212	0700328	8656376	20		
213	0689785	8669776	20		
214	0683404	8677847	20		
215	0681570	8680658	20	271m	Matacões de granito
216	0668619	8695969	20	287m	Primavera de Rondônia
217	0653089	8712742	20		
218	0630188	8729783	20	230m	Laje de arenito
219	0630428	8730058	20		
220	0615291	8751908	20		
221	0615292	8751910	20	197m	Morro de arenito
222	0614620	8751422	20		
223	0611193	8761183	20		
224	0610410	8763585	20	214m	Gnaisse fitado
225	0606076	8769330	20		
226	0599069	8779208	20		
227	0592469	8788925	20		
228	0579869	8808069	20		
229	0572395	8820025	20	263m	Gnaisse facoidal
230	0572873	8819731	20		
231	0565739	8828327	20		
232	0562607	8832909	20		
233	0557604	8841974	20		
234	0619695	8802990	20		
235	0625704	8797425	20	193m	Ji-Paraná
236	0620180	8802162	20		
237	0602829	8812988	20		
238	0593198	8819022	20		
239	0587406	8822704	20		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
240	0583405	8825308	20		
241	0578146	8828648	20		
242	0564737	8835574	20	264m	Morro migmatítico
243	0555438	8842587	20		
244	0541419	8853158	20		
245	0536479	8856942	20		
246	0529661	8862067	20		
247	0513766	8873934	20		
248	0505236	8880379	20		
249	0491329	8874029	20		
250	0500439	8884830	20		
251	0494468	8889858	20		
252	0489013	8899140	20	136m	Lajes de gnaiss
253	0488882	8898818	20	140m	Cachoeira Rio Jamari
254	0482211	8909494	20		
255	0479692	8913749	20		
256	0453905	8957865	20		
257	0444301	8971278	20		
258	0438613	8977315	20		
259	0434209	8982931	20		
260	0418112	8999065	20		
261	0414363	9003065	20		
262	0395026	9015704	20		
263	0398206	9036600	20		
264	0401093	9036814	20	107m	Porto Velho
265	0406451	9009820	20		
266	0413265	9002484	20		
267	0415307	9000353	20		
268	0413598	9001539	20		Rio Candeias
269	0427155	8987827	20		
270	0431481	8983278	20		
271	0446336	8959111	20		Lajes de granito
272	0447880	8951071	20		
273	0461319	8924814	20		
274	0467650	8914747	20		Lajedos de granito
275	0470181	8909800	20		
276	0474026	8905344	20	261m	Morro de granito
277	0482928	8888657	20		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
s/n = 253					Cachoeira Ariquemes
278	0491201	8877551	20		
279	0500608	8869833	20		
280	0506114	8865281	20		
281	0517513	8855885	20		
282	0523502	8851242	20		
283	0538810	8839785	20		
284	0557799	8821856	20		
285	0574764	8798768	20		
286	0581744	8787653	20		
287	0606648	8788024	20		
288	0615548	8792761	20	164m	Rio Ji-Paraná
s/n					Ji-Paraná
289	0607972	8790059	20		
290	0598232	8785759	20		
291	0588702	8775945	20		
292	0593944	8770230	20		
293	0600190	8761095	20		
294	0603842	8751569	20		
295	0618532	8725618	20		
296	0633413	8714574	20		
297	0649138	8703202	20		
298	0655796	8694952	20		
299	0663564	8685624	20		
300	0674071	8673156	20		
301	0695862	8708992	20	201m	Pimenta Bueno
302	0694856	8710875	20	190m	Foz Rio B. de Melgaço
303	0688218	8673170	20		
304	0695487	8663668	20		
305	0704373	8651680	20		
306	0708729	8643024	20	228m	Rio Pimenta Bueno
307	0701443	8635497	20		
308	0709102	8616302	20		
309	0713148	8607434	20		
310	0727085	8589563	20		
311	0728130	8584773	20		
312	0729274	8579526	20		
313	0735167	8563295	20		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
314	0736747	8560454	20		
315	0743083	8549086	20		
316	0747838	8540521	20		
317	0754790	8540161	20		
318	0768740	8548902	20	464m	Colorado do Oeste
319	0761423	8518032	20		
320	0768813	8507753	20		
321	0769119	8505909	20	222m	Rio Cabixi
322	0771529	8501459	20		
323	0773898	8494755	20		
324	0777445	8483353	20		
325	0782078	8472726	20		
326	0786325	8465885	20		
327	0796768	8449912	20		
328	0801677	8442269	20		
329	0814959	8402818	20		
330	0813255	8398289	20		
331	0813569	8403131	20		
332	0810350	8401126	20	216m	Rio Guaporé
333	0178441	8374604	20		
334	0190318	8339591	21		
335	0190337	8338888	21		
336	0197444	8332438	21		
337	0237371	8314470	21	234m	Afluente do Guaporé
338	0243806	8318329	21	275m	Pontes e Lacerda
339	0256832	8308736	21		
340	0274033	8311797	21		
341	0283696	8312914	21		
342	0296086	8314721	21		
343	0298879	8315221	21		
344	0304206	8315731	21		
345	0312394	8316421	21		
346	0314539	8316487	21	386m	Reserva-tório Rio
347	0317876	8316476	21		
348	0335854	8312823	21		
349	0349855	8311138	21		
350	0363857	8310214	21		
351	0379782	8310866	21		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
352	0391632	8310900	21		
353	0391624	8306580	21	209m	Lambari do Oeste
354	0396988	8312115	21		
355	0412692	8312039	21		
356	0424613	8315531	21	156m	Rio Sepotuba
357	0460079	8317274	21		
358	0475244	8320455	21		
359	0475230	8319145	21	154m	Rio Paraguai
360	0480687	8317398	21		
361	0496123	8321532	21		
362	0508286	8325730	21		
363	0520392	8333134	21		
364	0525201	8333639	21		
365	0525394	8333531	21		
366	0539563	8326062	21		
367	0579578	8302062	21	176m	Rio Cuiabá
368	0582110	8298312	21		
s/n					Cuiabá
369	0594591	8269210	21	194m	Cuiabá
370	0604228	8285491	21		
371	0613484	8278011	21		
372	0643595	8260082	21		
373	0651436	8252607	21		
374	0666863	8249912	21		
375	0674928	8246943	21		
376	0681580	8240710	21		
377	0703519	8219952	21		
378	0713641	8210853	21		
379	0716946	8208292	21		
380	0746027	8194889	21		
s/n					Rondonópolis
381	0766399	8186126	21		
382	0772329	8183659	21	230m	Rio Vermelho
383	0787076	8171931	21		
384	0790124	8168223	21		
385	0795242	8163293	21		
386	0798998	8157536	21		
387	0813824	8143923	21		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
388	0193383	8124136	21		
389	0201591	8115893	21		
390	0207835	8109837	21		
391	0218838	8098858	21		
392	0223905	8093668	21		
393	0235923	8081550	21		
394	0239919	8077731	21		
395	0242963	8074723	21		
396	0248870	8070678	22		
397	0262699	8064427	22	690m	Rio Araguaia
398	0274281	8059989	22		
399	0283043	8056000	22		
400	0291509	8051788	22		
401	0303430	8046025	22		
402	0308014	8043320	22		
403	0320364	8036049	22		
404	0333149	8028461	22		
405	0351485	8017604	22		
406	0356729	8013915	22		
407	0363398	8008969	22		
408	0370980	8003211	22		
409	0378079	7998729	22	546m	Rio Verde
410	0382135	7989998	22		
411	0389438	7987095	22		
s/n					Serranópolis
412	0414037	7970553	22		
413	0434765	7954663	22		
414	0439102	7951295	22		
415	0468377	7934441	22		
416	0473643	7933625	22		
417	0501549	7928706	22		
418	0514533	7921342	22		
419	0514462	7905873	22	436m	Fazenda Sorte Boa
420	0527583	7878860	22		
421	0535926	7883133	22		
422	0531529	7868343	22	336m	Rio Paranaíba
423	0532124	7867130	22		
424	0545321	7844047	22		

Ponto	E	N	Fuso	Altitude	Pousos
425	0551815	7832390	22		
426	0559792	7811554	22	356m	Rio Grande
427	0571282	7801789	22		
428	0578849	7769457	22		
429	0579416	7765456	22		
430	0581911	7757782	22	498m	Fernandópolis
431	0576637	7750544	22		
432	0584355	7743229	22		
433	0589264	7733900	22		
434	0598090	7718486	22		
435	0616011	7698060	22		
436	0621900	7692833	22		
437	0627999	7687275	22		
438	0639109	7675399	22		
439	0653770	7664981	22		
440	0662828	7656524	22		
441	0693211	7626756	22		
442	0709958	7614154	22		
443	0729564	7604363	22	446m	Rio São Lourenço
444	0762666	7585313	22		
445	0774662	7582852	22		
446	0793761	7585963	22		
447	0795803	7585934	22	698m	Araraquara
448	0797916	7545305	22		
449	0298941	7428414	22		
450	0333361	7398795	22	734m	Campo de Marte

3.6.3.3 CAVIDADES

a. Identificação e Localização de cavernas na All

A compilação de informações a respeito da presença de cavidades naturais subterrâneas nas Áreas de Influência da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 foi feita a partir da “Base de Dados Geoespacializados do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV)”, conforme dados consistidos para os Estados de Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, disponíveis no domínio virtual da instituição (http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.php?id_menu=228), sendo a consulta e data de aquisição de 09 de março de 2010 e os arquivos copiados em formato *shapefile* atualizados em 01/03/2010 pelo Núcleo de Geoprocessamento do CECAV.

A localização e caracterização das cavidades naturais subterrâneas pelo CECAV têm como base a integração de dados provenientes de: (i) levantamentos de campo realizados pela equipe técnica do CECAV; (ii) estudos e pesquisas submetidos ao CECAV/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; (iii) bibliografia especializada; (iv) CNC – Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil, da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE); CODEX – Cadastro Nacional de Cavernas, REDESPELEO BRASIL.

Cumprе ressaltar, conforme alerta do CECAV, que os dados são de “atualização permanente e orientadores das proximidades de localização das cavidades, portanto, pendentes de checagem e validação de campo”.

A busca de possíveis cavidades ocorreu durante o sobrevôo e com paradas em solo realizados nos levantamentos da caracterização geológica e geomorfológica das Áreas de Influência da LT.

Os dados fornecidos pelo CECAV indicam a presença de quatro cavidades naturais subterrâneas na All da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02, todas situadas no Estado de Mato Grosso, conforme espacializado na **Ilustração 6**. A relação das cavidades naturais subterrâneas na All é apresentada no **Quadro 3.6.3.3-1**.

Quadro 3.6.3.3-1 – Cavidades Naturais Subterrâneas existentes na AID do empreendimento segundo levantamento do CECAV

CNC_SBE	CODEX	NOME	LOCALIDADE	LITOLOGIA	LAT. (°)	LONG. (°)	MUNICÍPIO / ESTADO	Distância até AID (m)
MT-0032	MT-0032	Caverna Fátima	Sem informação	Calcário	-16,33	-54,67	Rondonópolis (MT)	317,56
MT-0017	MT-0017	Gruta Areia Branca	Capital	Sem informação	-15,75	-55,58	Santo Antônio do Leverger (MT)	303,35
-	-	Mineração Império	Sem informação	Sem informação	-15,17	-56,66	Rosário Oeste (MT)	4.044,72
MT-0012	MT-0012	Gruta dos Índios	Distrito de Vila Bela	Calcário	-14,67	-59,92	Vila Bela da Santíssima Trindade (MT)	240,37

Cabe ressaltar que as coordenadas apresentadas no quadro acima foram retiradas da “Base de Dados Geoespacializados do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV)”; por isso, encontram-se em formato de coordenadas geográficas.

b. Estudos de Patrimônio Espeleológico

Para a AID do empreendimento em questão não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas, tanto a partir dos dados fornecidos pela CECAV quanto das observações realizadas em campo.

As distâncias das cavidades naturais subterrâneas em relação ao limite da AID da Linha de Transmissão 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 01 estão especificadas no **Quadro 3.6.3.3-1**.

Destaca-se que, conforme já indicado no **subitem 2.1.2.3** deste EIA, foi consultado o CECAV/ICMBio, quanto a estudos necessários para as cavidades. Na oportunidade, a IE Madeira solicitou a emissão do TR, conforme ofício CE-LT-MA-002/2009, e foi informada, através do ofício 05/2010/CECAV, que seria de responsabilidade do IBAMA a emissão do Parecer Técnico sobre o tema para, em seguida, haver a manifestação do CECAV. Ressalte-se que a distância da LT para a cavidade mais próxima é de 740,37m considerando a faixa da AID de 500m.

3.6.3.4 SISMICIDADE

a. Caracterização da ocorrência de eventos sísmicos

A caracterização dos aspectos sismológicos da área de Área de Abrangência Regional (AAR) da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, Nº 02 foi realizada com base em consultas às informações de Bancos de Dados de instituições como o Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UnB) e do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas do Observatório Sismológico da Universidade de São Paulo (USP).

A partir do levantamento e análise dos dados secundários consultados, elaborou-se o desenho de **Zonas Sismogênicas e Sismos** apresentado na **Ilustração 7**. Esse mapa teve como finalidade apresentar a espacialização da LT em relação aos fatores relacionados a eventos sísmicos na AAR, tais como: limites das zonas sismogênicas; localização dos epicentros sísmicos e suas respectivas escalas de magnitude; zonas de suturas; e o arcabouço tectônico condicionante dos eventos sísmicos, referente aos lineamentos estruturais e aeromagnéticos e descontinuidades crustais gravimétricas.

Complementarmente, foram listados eventos de caráter histórico não registrados por instrumentação sismológica.

Zonas Sismogênicas

O traçado da LT percorre regiões com atividade sísmica bastante reduzida e insere-se em quatro zonas sismogênicas ao longo do seu percurso que, por sua vez, são especificadas na citada **Ilustração 7**. Os trechos do traçado da LT compreendidos nessas Zonas Sismogênicas correspondem a:

- trecho inicial (Estado de Rondônia): na Zona Sismogênica de Aripuanã que é a zona sismogênica mais extensa da AAR;
- trecho central (Estado de Mato Grosso): na Zona Sismogênica de Cuiabá;
- trecho final (Estado de São Paulo): nas Zonas Sismogênicas de Ribeirão Preto e Pinhal.

(1) Zona Sismogênica de Aripuanã

A Zona Sismogênica de Aripuanã (MIOTO, 1993) está associada à parte de influência dos cinturões de alto grau de Rondônia e de cisalhamento do Guaporé, Madeira-14 de Abril e Juruena, na faixa de reativação correspondente à Sub-província Rondônia e dos cinturões móveis Rondoniano e Rio Negro-Juruena. Representa a zona de colisão entre os blocos Juruena e Parecis conforme descrito por MIOTO (1993). O Cinturão Granulítico do Guaporé não apresenta vinculação direta com a instabilidade da zona

sismogênica, exceto com a faixa cisalhante homônima que se lhe associa, próximo a Ji-Paraná.

A sismicidade da Zona Sismogênica Aripuanã tem raros epicentros, com distribuição epicentral ao longo de uma extensa faixa sísmica indo de Mato Grosso até a margem continental (MIOTO, 1993). A área foi considerada como pertencente à Região Sismotectônica do Amazonas, talvez representando uma zona sismogênica específica. Foi nessa zona sismogênica que ocorreu o maior evento sísmico da intraplaca brasileira, registrado em janeiro de 1955, na serra do Tombador, Mato Grosso, com magnitude superior a 6mb e intensidade epicentral inferida de IX MM.

Este evento é considerado como a atividade sísmica associada à borda da Bacia do Paraná, em área de atuação de esforços compressivos NW-SE. A correlação entre estruturas geológicas e sismos é realizada a partir de descontinuidades mais antigas pré-cambrianas, algumas reativadas no Mesozoico.

(2) Zona Sismogênica de Cuiabá

A Zona Sismogênica de Cuiabá é uma área elíptica de 600 por 400km, com eixo maior orientado segundo N-S, entre Cuiabá e Aquidauana. Na porção oriental, localiza-se a Sutura de Coxim, detectada por gravimetria, que separa os blocos crustais do Pantanal e do Rio Verde. Essa estrutura acompanha a estreita faixa de rochas do Grupo Cuiabá e dos granitoides brasileiros São Vicente, entre Aquidauana e Rondonópolis, onde foram identificados lineamentos aeromagnéticos NE-SW, coincidentes com o traçado da descontinuidade crustal de Rondonópolis.

A Faixa de Deformação Paraguai contorna a zona sismogênica em seu flanco oeste e mantém relativo paralelismo com as descontinuidades de Rondonópolis e pode estar correlacionada ao Cinturão Móvel Sunsas.

O maior sismo dessa zona sismogênica, segundo MIOTO (1993), ocorreu em fevereiro de 1964, 150km a nordeste de Corumbá, no local de maior profundidade da Bacia do Pantanal, e alcançou magnitude de 5,4mb. O segundo sismo em intensidade ocorreu em junho de 1919 e atingiu magnitude 4,9mb e intensidade V MM. As estruturas de contorno cratônico e a possível continuidade dos empurrões até próximo a Corumbá parecem ter grande influência na distribuição epicentral. Junto a Corumbá há epicentros que ocorrem na borda cratônica e área de falhas em terrenos cenozoicos.

No lado boliviano, os sismos são de menor magnitude e envolvem um trecho da Cordilheira Oriental-Faixa Subandina-Chaco com recorrências de magnitudes entre 4,5 e 5,5mb (1964 a 1988), nos mesmos níveis do lado brasileiro. Os esforços tectônicos próximos da zona sismogênica são compatíveis com o movimento absoluto da Placa Sul-Americana, envolvendo compressão sub-horizontal NE-SW.

Com relação à proximidade do traçado da LT a epicentros sísmicos nessa Zona Sismogênica de Cuiabá, a citada **Ilustração 7** indica que a Área de Influência Indireta (All) da LT atravessa parte do grupo de epicentros sísmicos denominado SM-12, de magnitudes 3 a 4.

(3) Zona Sismogênica de Ribeirão Preto

O contorno da Zona Sismogênica de Ribeirão Preto engloba parte das suturas de Ribeirão Preto e Presidente Prudente, ambas com orientação NE-SW, que ocorrem no interior do Bloco Paraná. É limitada ao norte pela Sutura Itumbiara-Alterosa e, a sudoeste, pelo curso do rio Tietê, onde a Sutura de Ribeirão Preto é seccionada por extensos lineamentos NW-SE. Localizada no nordeste da Bacia do Paraná, ela não apresenta feições rúpteis pós-mesozoicas notáveis e tampouco evidências de atividade neotectônica.

Na região de Monte Alto, foram descritas feições tectono-sedimentares no Grupo Bauru, indicando falhamento com abatimento regional para leste. A presença de um dique de rocha vulcânica ratifica a influência da reativação tectônica associada às intrusivas Jaboticabal, representadas por tinguaito e derrames de analcimitos em sedimentos do Grupo Bauru, que estariam associados à Província Alcalina de Poços de Caldas, em conexão como soerguimento de Moji-Guaçu.

O maior sismo da Zona Sismogênica de Ribeirão Preto ocorreu em fevereiro de 1974, junto aos reservatórios de Porto Colômbia-Volta Grande, tendo causado danos em construções na cidade de Conceição das Alagoas, em Minas Gerais, e áreas vizinhas. Sua magnitude foi de 4,1mb e a intensidade VII MM, tendo ocorrido em local sem evidência de sismicidade natural e logo após o enchimento dos reservatórios. A sismicidade relacionada a Marimondo foi menor, com registros de eventos de, no máximo, 2,0mb. Os eventos induzidos de Fernando Prestes são de abril de 1959 e fevereiro de 1960, com intensidades máximas de IV-V MM. Em Nuporanga, sismógrafos acusaram, de maio de 1977 até o ano de 1979, sismos com intensidade máxima de IV MM. Os sismos de Barretos, Orlândia e Frutal têm magnitudes inferiores a 3,0mb. A profundidade do evento de Orlândia teria sido de 7km, segundo cálculos de BASSINI (1986).

O traçado da LT e sua Área de Influência Indireta (All) não se encontram em limites de áreas de epicentros sísmicos nesta Zona Sismogênica de Ribeirão Preto, conforme pode ser observado na **Ilustração 7**. O grupo de epicentros sísmicos localizado mais próximo à All da Linha corresponde ao SM-018 com magnitude 3.

(4) Zona Sismogênica de Pinhal

A Zona Sismogênica de Pinhal está inserida no contexto de estruturação maior do embasamento que indica um arranjo em junção tríplice das suturas de Alterosa e

Ribeirão Preto, associado à articulação dos blocos crustais do Paraná, São Paulo e Brasília. Esses blocos estão envolvidos em processos de colisões continentais e formação dos cinturões transcorrentes dúcteis de Ouro Fino, Camanducaia e São Paulo. Os processos tectônicos decorrentes do fissuramento da crosta nos estágios precusores da separação continental ocorreram no interior do soerguimento de Moji-Guaçu, que corresponde a uma área elíptica com eixo maior dado pelo soerguimento Guaxupé-Piedade, e eixo menor entre as localidades de Araraquara e Pouso Alegre. Esse entumescimento crutal esteve ativo até o Eoceno, sendo que durante o Terciário as áreas mais ativas foram as do Arco de Ponta Grossa e da Mantiqueira. No Quaternário, houve reativação, com alçamento de superfícies erosivas eocênicas e entalhamento dos rios Pardo, Moji-Guaçu, Tietê e Sapucaí.

A All da LT não se encontra próxima a nenhum grupo de epicentros sísmicos na Zona Sismogênica de Pinhal.

(5) Outros Epicentros Sísmicos

Destaca-se que, fora das referidas Zonas Sismogênicas, há indicações de grupos de epicentros sísmicos isolados, dentre os quais somente um encontra-se próximo à All da LT. Trata-se do SM-01 de magnitude 2 situado no início do traçado.

Eventos Sísmicos

No relatório Especial do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília de 2010, é apresentada de forma sucinta a análise de eventos sísmicos (naturais e induzidos) ocorridos numa área inserida no quadrante de coordenadas: Latitude: 0°S 23°S e Longitude: 41°W 66°W. Essa área abrange os Estados do Amazonas, Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal, além dos países vizinhos Paraguai e Bolívia, sendo referência para a avaliação de eventos sísmicos para a AAR da LT.

Com base na pesquisa ao Banco de Dados (SISBRA) do Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (SIS/UnB), verificou-se para o contexto regional da AAR a presença de 3.143 (três mil cento e quarenta e três) eventos com magnitude $\geq 1,0$. Deste registro foram listados os parâmetros dos 97 sismos que apresentaram magnitude $\geq 1,0$, conforme apresentado no **Quadro 3.6.3.4-1**. Nesse Quadro estão relacionados todos os eventos sísmicos conhecidos e com registro histórico ou instrumental localizados numa faixa de 100km no entorno da LT em análise.

Quadro 3.6.3.4-1 – Listagem de Eventos Sísmicos na Faixa de 100km no entorno da Linha de Transmissão

ANO	MÊS	DIA	HORA	MINUTO	SEGUNDO	LAT (°)	LONG (°)	ERRO (km)	LOCALIDADE	ES	IO (MM)	CAT	AREA	MAG (m _B)	TI	COMENTÁRIOS	GRUPOS (SM)	EPICENTROS
2003	8	27	22	5	21	-9	-64	10	UHE Samuel	RO		I		2	5	(UnB)	SM-01	01
1989	5	8	15	44		-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Local	SM-02	02
1991	6	26	5	58	26	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	0	(UnB)Local ou Explosão		03
1991	7	26	0	0	36	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	0	(UnB)Local ou Explosão		04
1991	7	26	5	19	10	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	0	(UnB)Local ou Explosão		05
1992	8	15	14	14	24	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		06
1992	9	28	17	11	58	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		07
1992	10	15	15	26	15	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		08
1992	11	3	19	27	27	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Local		09
1992	11	14	13	3	19	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		10
1992	11	20	18	58	32	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		11
1996	1	25	16	6	1	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Local		12
1996	6	4	19	8	7	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Local		13
1996	7	27	18	31	11	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Local		14
1996	8	19	17	5	29	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Local		15
1998	6	1	21	28	56	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Prov. event. induz.		16
1998	6	1	22	17	32	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Prov. event. induz.		17
1998	6	26	18	5	4	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB)Prov. event. induz.		18
1999	1	19	10	45	8	-9	-63	15	Samuel	RO		I		1	5	(UnB) Evento Local	19	
1999	4	12	21	34	44	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Evento Local	20	
1999	4	19	17	50	10	-9	-63	15	Samuel	RO		I		2	5	(UnB)Evento Local	21	
1975	1	23	8	40	24	-11	-62	200	N Rondônia	RO		I		4	0	H=033 (ISC)	SM-03	22
1978	4	18				-11	-62	0	Jí-Paraná	RO	5	C		4	4			23
1981	4	1	17	1	44	-11	-62	30	Jí-Paraná	RO	5	C		3	1	(UnB/Eletronorte)		24
1983	2	21	2	38	46	-11	-62	0	Jí-Paraná	RO	5	I		3	1	(UnB)		25
1984	9	17	5	9		-11	-62	0	Jí-Paraná	RO		I		3	1	(UnB) Sentido		26
1995	9	21	0	17	0	-12	-62	5	RolimdeMoura	RO	3	C		3	4	(IAG)	SM-04	27
2003	2	10	19	1	22	-16	-60	20	P.Espiridião	MT		I		4	1	(UnB)Dados preliminares	SM-05	28

ANO	MÊS	DIA	HORA	MINUTO	SEGUNDO	LAT (°)	LONG (°)	ERRO (km)	LOCALIDADE	ES	IO (MM)	CAT	AREA	MAG (m _B)	TI	COMENTÁRIOS	GRUPOS (SM)	EPICENTROS
2003	2	10	19	8	7	-16	-60	20	P.Espiridião	MT		I		4	1	(UnB)Dados preliminares	SM-05	29
2005	11	9	3	44	38	-16	-58	10	Pr.Cárceres	MT		I		3	1	(UnB)Dados Preliminares	SM-06	30
2000	5	2	14	5		-16	-57	0	Pocone	MT		I		3	1	(UnB) dado preliminar	SM-07	31
1879	3	1				-16	-56	0	Cuiabá	MT	5	C		4	4		SM-08	32
2000	3	28	23	42	50	-16	-56	50	Pocone	MT		I		3	1	(UnB)dado preliminar		33
2004	12	26	0	39	53	-16	-56	20	Bar.Melgaço	MT	3	I		3	1	(IAG)		34
1941	4	11	9	5		-16	-55	70	Rondonópolis.	MT	5	B	51.	4	3	Cuiabá , Poxoréu	SM-09	35
1969			13			-16	-55	0	Rondonópolis.	MT	2 a 3	C		2	4	Ano Incerto, 1974		36
1998	12	31	0	25	12	-16	-54	0	Rondonópolis	MT		I		3	1	(UnB) Dados Prelimin.	SM-10	37
1998	12	31	7	43	20	-16	-54	0	Rondonópolis	MT		I		3	1	(UnB) Dados Prelimin.		38
1981	10	13	5	5	14	-17	-55	50	Rondonópolis.	MT	5	C		3	1	(IAG,UnB)	SM-11	39
2003	5	11	13	45	36	-17	-55	10	Rondonópolis.	MT	3 a 4	I		4	1	(UnB,IAG) (IAG3.9- UnB3.5)		40
2005	7	10	8	7	3	-17	-55	30	Anhumas	MT		I		3	1	(IAG)		41
1971	5	5	12	32	2	-17	-54	100	Alto Garças	MT		I		4	1	(UnB) Sent. Rondonópolis SA	SM-12	42
1996	4	27	14	46	54	-17	-54	60	Alto Garcas	MT		I		3	1	(UnB)		43
2003	5	11	13	32	45	-17	-54	20	Rondonópolis.	MT		I		3	1	(IAG)		44
2003	6	30	13	20	36	-17	-54	20	Rondonópolis.	MT		I		3	1	(IAG)		45
1984	3	6	1	40	46	-17	-53	50	B.do Garça	MT		I		3	1	(UnB, IAG)	SM-13	46
1984	3	17	20	8	44	-17	-53	100	B. do Garça	MT		I		3	1	(UnB, IAG)		47
1996	5	19	19	14	48	-17	-52	100	Araguaiana	MT		I		2	1	(UnB)	SM-14	48
1996	10	18	16	42	16	-17	-52	60	Araguaiana	MT		I		2	1	(UnB)		49
1996	11	13	23	39	6	-17	-52	0	Araguaiana	MT		I		3	1	(UnB,IAG)		50
1997	7	11	19	16	56	-18	-52	10	Jataí	GO		I		3	1	(UnB)	SM-15	51
1997	3	12	4	45	58	-18	-51	20	Rio Verde	GO		I		2	1	(UnB)	SM-16	52
1998	3	7	18	40	33	-18	-51	0	Rio Verde	GO		I		2	1	(UnB)		53
1983	9	12	11	39		-19	-50	15	Quirinópolis.	GO		I		2	1	(UnB)	SM-17	54
2004	11	25	13	10	36	-21	-50	20	Aracatuba	SP		I		3	1	(IPT)	SM-18	55
2006	3	22	14	3	0	-21	-50	10	Penápolis	SP	3 a 4	I		3	1	(UNESP-RC)		56

ANO	MÊS	DIA	HORA	MINUTO	SEGUNDO	LAT (°)	LONG (°)	ERRO (km)	LOCALIDADE	ES	IO (MM)	CAT	AREA	MAG (m _B)	TI	COMENTÁRIOS	GRUPOS (SM)	EPICENTROS
1959	5	25	20	8		-21	-49	0	Fern.Prestes	SP	4 a 5	C		3	4	Induzido (ANEXO 4)	SM-19	57
1959	5	27	14	5		-21	-49	0	Fern.Prestes	SP	4 a 5	C		3	4	Induzido Poço Artesiano		58
1959	5	29	3	55		-21	-49	0	Fern.Prestes	SP	4 a 5	C		3	4	Induzido Poço Artesiano		59
1990	9	8	1	34	6	-21	-49	30	W-Bebedouro	SP		I		2	1	(IAG,IPT,UNESP)		60
1995	4	5	17	1	48	-21	-49	40	Botafogo	SP		I		2	1	(UnB)		61
2000	9	28	16	4	20	-21	-49	0	Catiguá	SP	5	I		4	1	(IAG,UnB)		62
2005	3	11	5	38	26	-21	-49	0	Bebedouro	SP		I		3	1	H=0.87km(IAG)		63
2005	3	11	7	1	49	-21	-49	10	Pr.Catiguá	SP		I		2	5	(UnB)Dados Preliminares		64
2005	3	11	5	38	26	-21	-49	1	Bebedouro	SP	4	I		3	1	(IAG,UNESP-RC,UnB)		65
2005	3	12	1	46	23	-21	-49	0	Bebedouro	SP		I		3	5	(UnB)Dados Preliminares		66
2005	3	30	11	41	44	-21	-49	1	Bebedouro	SP	5	I		3	1	(IAG,UNESP-RC)		67
2005	4	2	15	2	45	-21	-49	0	Bebedouro	SP		I		3	1	H=0.39km(IAG)		68
2005	4	2	15	25	17	-21	-49	1	Bebedouro	SP	5	I		3	1	(IAG,UNESP-RC)		69
2005	4	3	7	35	58	-21	-49	0	Bebedouro	SP		I		3	1	(IAG)		70
2007	5	13	13	0	55	-21	-49	1	Bebedouro	SP	2	I		2	1	(IAG,UNESP-RC)		71
2008	3	18	14	30		-21	-49	5	N.Horizonte	SP	2 a 3	C		2	4	(IAG,Folha da Região)		72
2008	3	25	15	15		-21	-49	5	S.J.R.Preto	SP	2 a 3	C		2	4	(IAG,Folha da Região)	73	
1977	9	4	12	45		-21	-48	0	Nuporanga	SP	3 a 4	C		3	4	Induzido (Anexo 4)	SM-20	74
1978	3	17	17	45		-21	-48	0	Nuporanga	SP	4	C		3	4	Induzido Poço Artesiano		75
1978	3	17	22	30		-21	-48	0	Nuporanga	SP	4	C		3	4	Induzido Poço Artesiano		76
1981	3	24	19	10	3	-21	-48	15	Barretos	SP		I		3	1	(IAG, UnB)n.sentido,Expl		77
1981	7	11	0	0		-21	-48	50	Orlândia	SP		I		2	1	(IAG,UnB) não sentido		78
1988	7	19	7	30		-21	-48	0	Nuporanga	SP	4	C		3	4	(TV Globo,Rib.Preto)		79
1989	5	23	19	57	58	-21	-48	5	Nuporanga	SP	4	I		3	1	(IAG,UnB,CESP)		80
1989	5	30	21	40		-21	-48	0	Morro Agudo	SP	4	C		3	4	(IAG)		81
1989	10	19	1	17		-21	-48	0	Nuporanga	SP	3	C		3	4	(Pref.Munic.) 3 eventos		82
1992	9	13	1	10		-21	-48	10	Monte Alto	SP	4	C		3	4	(IAG)		83
1995	5	28	9	22	59	-21	-48	50	Batatais	SP		I		3	1	(UnB)		84
1995	5	30	13	1	20	-21	-48	50	Nuporanga	SP		I		3	1	(UnB)		85

ANO	MÊS	DIA	HORA	MINUTO	SEGUNDO	LAT (°)	LONG (°)	ERRO (km)	LOCALIDADE	ES	IO (MM)	CAT	AREA	MAG (m _B)	TI	COMENTÁRIOS	GRUPOS (SM)	EPICENTROS
1995	6	2	9	32	11	-21	-48	50	São José	SP		I		3	1	(UnB)	SM-20 (cont.)	86
1995	6	6	17	42	4	-21	-48	40	Altinópolis	SP		I		3	1	(UnB)		87
1995	6	6	17	43	43	-21	-48	40	Altinópolis	SP		I		3	1	(UnB)		88
1995	6	8	5	20	13	-21	-48	50	Batatais	SP		I		2	1	(UnB)		89
1995	6	8	20	0	13	-21	-48	50	Batatais	SP		I		3	1	(UnB)		90
2001	4	9	19	20	1	-21	-48	0	Porangaba	MG		I		3	5	H=8.0(UnB)Dados Prelimina		91
2005	2	17	18	45	57	-21	-48	10	Sertãozinho	SP		I		3	5	(UnB)Dados Preliminares		92
2005	3	28	7	36	15	-21	-48	10	Pr.Barretos	SP		I		2	5	(UnB)Dados Preliminares		93
2006	4	12	23	27	44	-21	-48	10	Jaboticabal	MG		I		2	5	(UnB)Dados Preliminares		94
1996	2	23	23	27	8	-22	-49	5	Bariri	SP		I		3	1	(IPT,UNB,IAG,COPEL)	SM-21	95
2005	4	3	9	3	31	-22	-49	0	Bebedouro	SP		I		2	1	(IAG)		96
2007	7	27	18	37		-22	-49	0	Bariri	SP	3	I		3	5	(UNESP-RC,IAG)		97

A legenda para análise deste Quadro é apresentada na página a seguir.

LEGENDA PARA LISTAGEM DE SISMOS

Nº. - Número do sismo

Data - Ano, Mês Dia.

Hora de Origem - HH:MM:SS = Hora: Minuto: Segundo.

Latitude (º) - Latitude do epicentro em graus.

Longitude (º) - Longitude do epicentro em graus.

Erro (km) - Erro Epicentral em quilômetros.

Localidade - Local ou Região.

ES - Sigla do Estado.

IO (MM) - Intensidade Sísmica Epicentral (Escala Mercalli Modificada).

CAT - Categoria dos Eventos de acordo com:

A - Sismo com dados macrossísmicos que permitem construir mapa de isossistas e determinar o epicentro com boa precisão.

B - Sismo com dados macrossísmicos que permitem determinar a área afetada, avaliar intensidades observadas, e determinar o epicentro com precisão aceitável.

C - Sismo com informações certas sobre sua ocorrência, algumas vezes permitindo avaliar intensidades observadas, porém não possibilitando determinar a área afetada nem o epicentro com precisão.

D - Evento duvidoso, com data e local incertos, não havendo certeza sobre sua ocorrência ou sobre sua natureza.

E - Tremor sentido no Brasil como efeito de sismo distante, ocorrido na região andina.

I - Sismo determinado unicamente com dados instrumentais.

Área - Área afetada em 1.000km².

Mag. - Magnitude.

Tipo - Tipo de magnitude de acordo com:

-1 - Magnitude não calculada

0 - mB telessísmico.

1 - mR , estimativa de mb com estações regionais:

$mR = \log (A/T) + 2,3 \log (\text{Dist. Epic. km}) - 2,28$

2 - média de valores de mB com mR.

3 - mB estimada pela área afetada:

$mB = 1,80 + 0,56 \log (\text{área II MM, km}^2)$

$mB = 2,29 + 0,55 \log (\text{área IV MM, km}^2)$

4 - mB estimado pela intensidade máxima:

$mb = 1,21 + 0,45 * I$

5 - mB estimado pela duração.

Comentários - Fonte dos dados seguida de comentários gerais. Fontes:

UnB - Observatório Sismológico da UnB (Brasília)

IAG - Instituto Astronômico e Geofísico da USP (São Paulo)

IPET - Instituto de Pesquisas Tecnológicas (São Paulo)

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Campus de Pres. Prudente (São Paulo)

ISC - *International Seismological Centre* – Thatcham, Berkshire (U.K)

COPEL - Companhia Paranaense de Energia (Paraná)

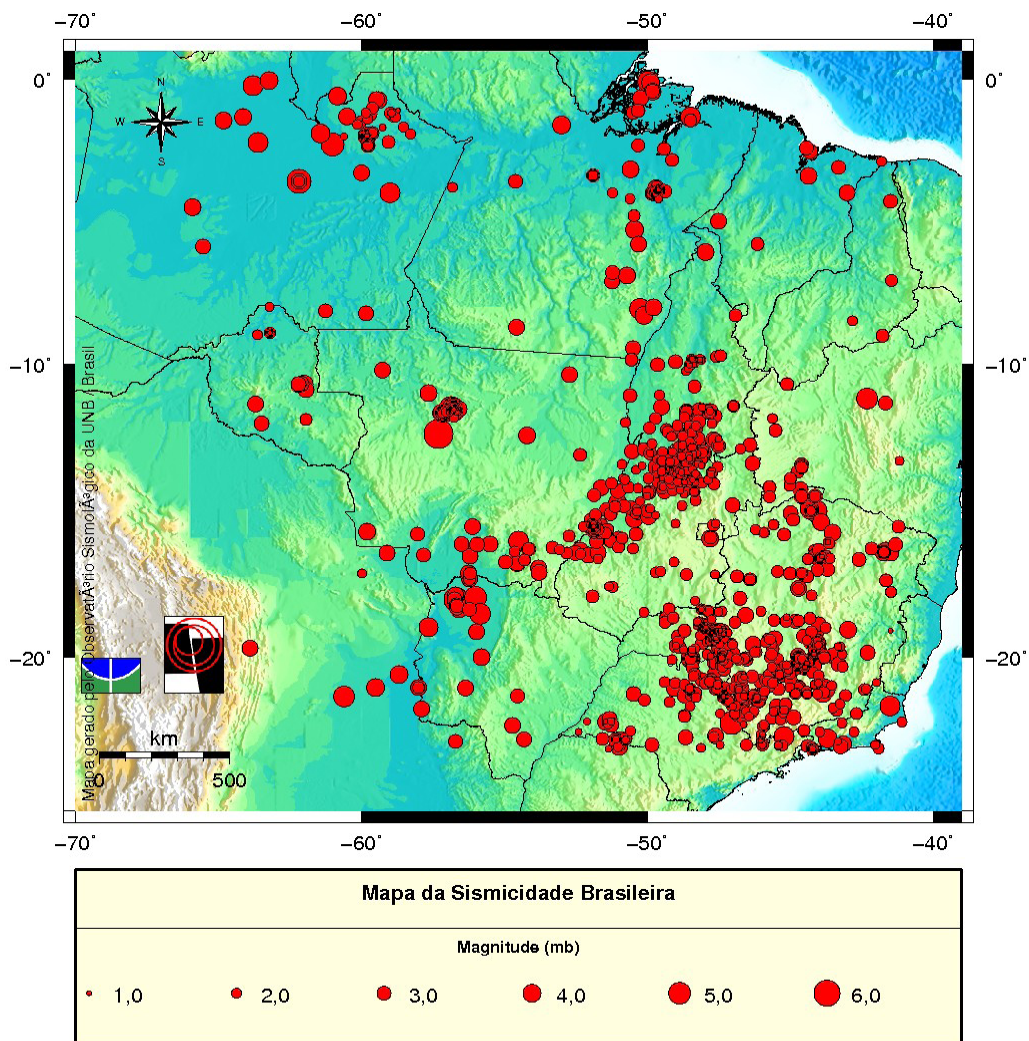
A **Figura 3.6.3.4-1** apresenta o mapa epicentral com todos os eventos sísmicos obtidos na busca dos sismos com magnitude $\geq 1,0$ e a **Figura 3.6.3.4-2** apresenta o mapa epicentral com todos os eventos sísmicos obtidos na busca dos sismos com magnitude $\geq 3,0$, o que totalizou 403 (quatrocentos e três eventos).

O SISBRA tem como corpo central o “catálogo-mestre” de BERROCAL *et al.* (1984), que cobre o período 1560-1981. Entretanto, o primeiro evento sísmico da listagem, documentado na região, foi registrado apenas em 1824. A partir de 1981, o SISBRA foi atualizado com os dados compilados de boletins sísmicos brasileiros (publicados pela Revista Brasileira de Geofísica, de 1983 a 1995). De 1996 a 2010, a atualização resulta das atividades próprias de monitoramento sismográfico, análise e pesquisas realizadas pelo SIS/UNB sobre a sismicidade brasileira.

Particularmente, os dados de sismicidade são coletados por estações sismográficas instaladas na região a partir do final da década de 70. O quantificador do tamanho dos sismos históricos é a intensidade sísmica expressa na Escala Mercalli Modificada (MM), RICHTER (1958).

Para os eventos instrumentais, predominantemente o tamanho é quantificado através da escala de magnitude regional, mR, determinada por ASSUMPÇÃO (1983), calibrada com base na escala de magnitude de ondas de corpo de telessismos (mb). O índice “R” da escala mR não está relacionado ao nome de RICHTER, mas é proveniente da denominação “regional”, ou seja, magnitude regional (aplicável aos terremotos situados a distâncias entre 150km e 1.500km).

Os erros normais de magnitude estão em um intervalo de mais ou menos 0,3 unidades (adimensionais) de magnitude. Alguns eventos são também quantificados em função da escala de magnitude de duração do sinal (mD). No que diz respeito a erros de localização, estes variam entre 300km e 5km (para epicentros obtidos utilizando instrumentação sismológica). O valor médio para os erros dos epicentros instrumentais é em torno de 12km.



2010 Jan 27 10:31:18

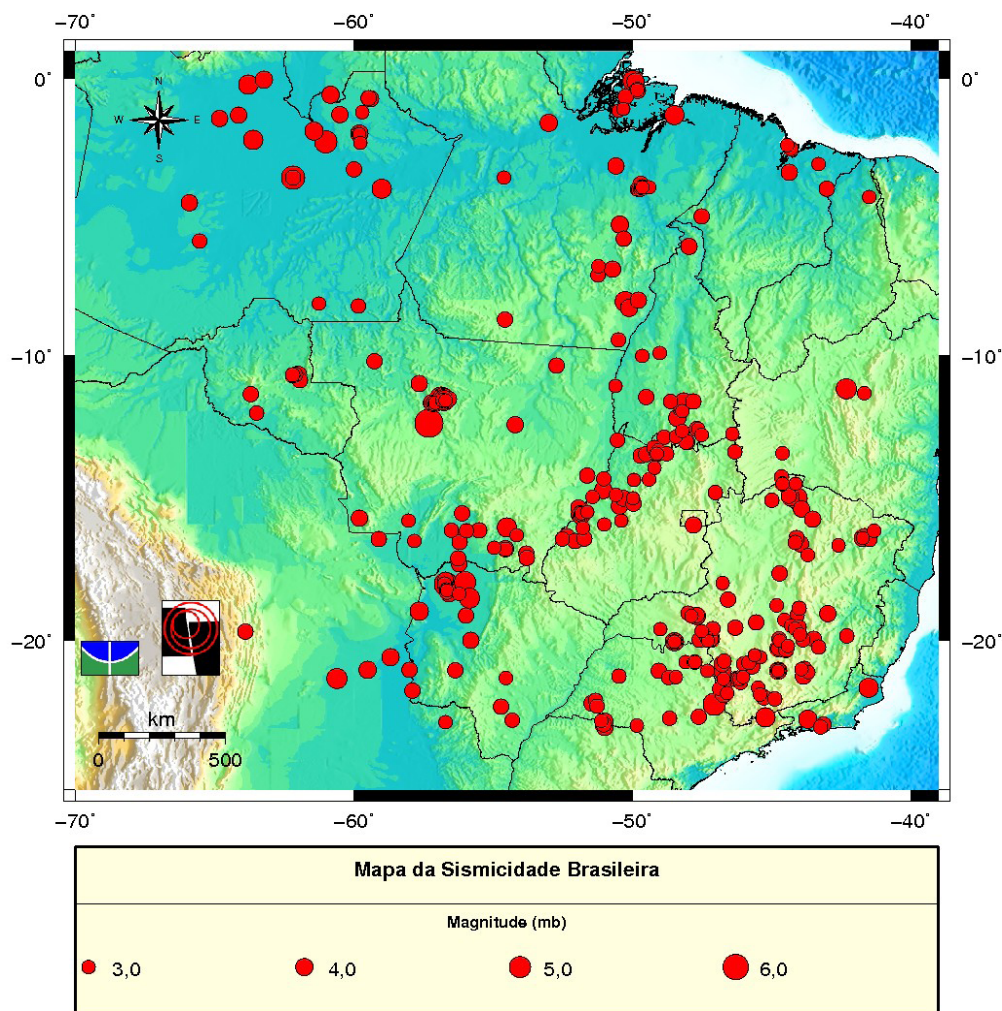
Figura 3.6.3.4-1 - Localização epicentral dos eventos sísmicos ocorridos no contexto regional da AAR, no período de 1800 a 2010 com magnitude $\geq 1,0$.

Fonte: SISBRA – Observatório Sismológico – Universidade de Brasília.

O contexto regional da AAR abrange uma grande região que representa o quadro da sismicidade brasileira, que é intraplaca, e menor que outras regiões de intraplaca do mundo com uma tensão máxima orientada leste-oeste resultante do movimento da placa sul-americana em direção à placa de Nazca.

Embora não apresente uma correlação clara entre a distribuição epicentral e as principais províncias, é possível destacar seis zonas sismogênicas: Amazônia Central, Limite Leste do Cráton Amazônico, Faixa Sísmica Tocantins e Chaco, Sudeste Central, Nordeste e Plataforma no Sudeste (FRANÇA *et al.* 2008).

Além dessas províncias, de acordo com CHIMPLIGANOND *et al.*, (2010), destacam-se dois pontos sismogênicos: Porto dos Gaúchos-MT (Bacia dos Parecis) e Caraíbas-MG (centro do Cráton São Francisco).



2010 Jan 27 10:31:10

Figura 3.6.3.4-2 – Localização epicentral dos eventos sísmicos ocorridos no contexto regional da AAR, no período de 1800 a 2010 com magnitude $\geq 3,0$.

Fonte: SISBRA – Observatório Sismológico – Universidade de Brasília.

A concentração da atividade sísmica nessas zonas não descarta a ocorrência de sismos em outras áreas. Em dezembro de 2007, um terremoto de magnitude 4,9 aconteceu na região de Caraíbas (MG), e se localizou totalmente fora das zonas sísmicas referidas acima. É importante ressaltar que terremotos de grande magnitude em regiões de intraplaca, ainda que raros, podem vir a ocorrer, e com destaque, e que o maior terremoto registrado no Brasil foi 6,2mR.

Além desse fato, nas regiões de intraplaca, devido à baixa atenuação sísmica, sismos de magnitudes moderadas podem causar danos consideráveis, em que merecem atenção no processo de construções de grandes empreendimentos, tais como escolas, hospitais, edifícios, barragens e outros.

Dentre os eventos naturais ocorridos na região, podem-se destacar 07 (sete) tremores ocorridos no Brasil:

- 31/01/1955: Serra do Tombador (MT) – Magnitude 6,2;
- 05/08/1983: Codajás (AM) – Magnitude 5,5;
- 13/02/1964: NW de Mato Grosso do Sul (MS) – Magnitude 5,4;
- 10/03/1998: Porto dos Gaúchos (MT) – Magnitude 5,2;
- 27/01/1922: Mogi Guaçu (SP) – Magnitude 5,1;
- 13/12/1963: Manaus (AM) – Magnitude 5,1;
- 23/03/2005: Porto dos Gaúchos (MT) – Magnitude 5,0.

A maior magnitude observada na região correspondeu também ao maior sismo registrado no Brasil, na Serra do Tombador (MT) com magnitude 6,2mR e intensidade VI na Escala de Mercalli-Modificada (MM), que baseado em relações empíricas pode induzir aceleração da ordem de 0,04 a 0,08g (**Quadro 3.6.3.4-2**). A área de interesse apresenta probabilidade de ocorrência de sismos de magnitude igual à máxima observada nas regiões citadas, podendo atingir níveis de acelerações dessa ordem.

Na listagem do **Quadro 3.6.3.4-1** constam eventos de caráter histórico que não foram registrados por instrumentação sísmológica e, por isso, são classificados como Categoria C (ver legenda do **Quadro 3.6.3.4-1**).

Para estudos de correlação da sismicidade na área, não é recomendado o uso dessas informações, mas é possível aplicá-los com informações históricas.

Quadro 3.6.3.4-2 – Escala de Intensidade Mercalli Modificada (TEIXEIRA *et al.*, 2003)

Grau (MM)	Descrição dos Efeitos	Aceleração (g)
I	- Não sentido	-
II	- Sentido por poucas pessoas paradas, em andares superiores.	< 0,003
III	- Sentido dentro de casa; - Alguns objetos pendurados oscilam; - Vibração parecida à passagem de um caminhão leve.	0,004 – 0,008
IV	- Objetos suspensos oscilam; - Vibração parecida à passagem de um caminhão pesado; - Paredes e estruturas de madeira rangem.	0,008 – 0,015
V	- Sentido fora de casa; direção estimada; - Pessoas acordam; - Portas oscilam, fecham, abrem.	0,015 – 0,04
VI	- Sentido por todos; - Muitos se assustam e saem às ruas; - Janelas, louças quebradas; - Reboco fraco e construção de má qualidade racham.	0,04 – 0,08
VII	- Difícil manter-se em pé; - Objetos suspensos vibram; - Algumas trincas em construções normais; - Escorregamentos de barrancos arenosos.	0,08 – 0,15
VIII	- Colapso parcial em construções normais; - Queda de chaminé, monumentos, torres e caixas d'água; - Trincas no chão.	0,15 – 0,30
IX	- Pânico geral; - Construções comuns bastante danificadas; - Tubulação subterrânea quebradas; - Rachaduras visíveis no solo.	0,30 – 0,60
X	- Maioria das construções destruídas até nas fundações; - Danos sérios a barragens e diques; - Grandes escorregamentos de terra.	0,60 – 1,0
XI	- Trilhos entortados; - Tubulações subterrâneas completamente destruídas.	1,0 – 2,0
XII	- Destruição quase total; - Grandes blocos de rochas deslocados; - Linhas de visadas e níveis alterados; - Objetos atirados ao ar.	> 2,0

3.6.3.5 GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

a. Unidades Geomorfológicas

(1) Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados

- **Introdução**

Os estudos geomorfológicos realizados na Área de Influência Indireta (AII) da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 foram realizados tendo-se como referência os critérios descritos por PONÇANO *et al.*, (1981) e PIRES NETO (1992).

O mapa de **Geomorfologia** das AII e AID da LT (**Ilustração 8**) foi elaborado a partir da compilação e análise de dados bibliográficos e cartográficos, interpretação de imagens de sensores remotos, e trabalhos de campo que permitiram reinterpretar os dados existentes para a produção do mapa geomorfológico.

Esses estudos visaram a uma aproximação progressiva na caracterização dos atributos do relevo e da rede hidrográfica, sendo utilizados os mapas geomorfológicos que estão relacionados no **Quadro 3.6.3.5-1**.

Para interpretação do relevo e elaboração dos mapas geomorfológicos foi utilizado o Modelo Digital de Terreno Sombreado (NASA – SRTM), com base no qual se extrairam curvas espaçadas de 30m, e imagens de satélite Landsat 5 TM (aquisição 2007, composição colorida R5G4B3) nas escalas 1:250.000 e 1:100.000.

Quadro 3.6.3.5-1 – Mapas utilizados na caracterização e na avaliação dos atributos e fragilidades dos relevos das AII e AID da LT

TIPO DE MAPA	ESCALA	REFERÊNCIA
Geomorfológico do Brasil	1: 5.000.000	IBGE (1993 e 2006)
Geomorfológico	1: 1.000.000	BRASIL (1978, 1979, 1982a, 1982b, 1983)
Geomorfológico do Estado de São Paulo	1: 1.000.000	PONÇANO, <i>et al</i> (1981)
Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil (SIG)	1: 1.000.000 1: 250.000	CPRM (2004)

O estudo do relevo realizado constitui a base para a análise integrada do meio físico, posteriormente feita utilizando-se abordagem de terrenos, que classifica o espaço segundo suas condições ambientais predominantes, suas potencialidades e

fragilidades e avalia seu potencial de uso, bem como o de suas várias partes. Tais estudos têm sido utilizados para fornecer uma visão sintética desse meio, para estudos científicos e aplicados ao planejamento das atividades antrópicas na região de análise e aos estudos ambientais.

- **Referencial Teórico Metodológico**

A premissa adotada para o desenvolvimento dos estudos geomorfológicos é a de que o relevo é a chave para a compreensão do meio físico, uma vez que ele reflete uma síntese histórica e funcional dos fatores intervenientes em sua gênese, que são a neotectônica, o substrato rochoso e o clima.

O relevo, como resultado da interação destes três fatores constitui um todo integrado, onde os seus elementos não podem ser entendidos isoladamente, mas sim dentro de uma relação dinâmica e em cadeia com os demais elementos constituintes do meio físico.

A metodologia utilizada permite tal integração, uma vez que procura distinguir, numa dada região, áreas cujos atributos físicos sejam distintos de áreas adjacentes, levando à sua subdivisão em áreas de dimensões variáveis, onde se reconhece um padrão recorrente de topografia, solos e vegetação, sendo o tipo de relevo o padrão básico para delimitação dessas subdivisões (PONÇANO *et al.*, 1981).

Para os estudos geomorfológicos, adotou-se o procedimento descrito por PIRES NETO (1992), sendo os estudos feitos conforme a perspectiva sintética-histórica que compreende os mapeamentos em pequenas escalas baseados na análise de tipos de relevo (DEMEK, 1967), também denominada de complexo de formas de relevo (SPIRIDONOV, 1980), tipos morfogenéticos (MURARIU *et al.*, 1967), unidades genéticas do relevo (VERSTAPPEN e VAN ZUIDAN, 1975), ou ainda sistemas de relevo (PONÇANO *et al.*, 1979), tipos de modelados (BRASIL, 1981) e padrões de formas semelhantes (ROSS, 1992).

A unidade taxonômica do relevo corresponde a uma associação territorial homogênea de suas formas, em que se relacionam os sistemas de interflúvios e vales, as condições litoestruturais, os condicionantes morfoestruturais, os agentes morfogenéticos e a história evolutiva. São unidades territorialmente extensas e correspondem a longos períodos de desenvolvimento da superfície da Terra.

O tipo de relevo é uma unidade de mapeamento caracterizada por seus atributos morfométricos e morfográficos, e, segundo a proposição de DEMEK (1967), corresponde à unidade taxonômica dos fatos geomorfológicos a serem analisados.

Segundo a abordagem utilizada, o relevo é caracterizado com base nos critérios de amplitude das suas formas, comprimento da vertente em planta e a inclinação das encostas:

- a amplitude (h) refere-se à altura da feição do relevo, ou seja, à diferença de altitude entre o topo da saliência e o fundo da reentrância contígua, que é obtida pela diferença entre a cota do topo e a cota do fundo do vale;
- o comprimento de rampa ou da vertente (l) é a distância entre a linha do divisor de águas e a linha de talvegue (canal), traçada em planta, perpendicularmente às curvas de nível que definem a forma de relevo;
- a inclinação (d) ou gradiente refere-se à relação entre a amplitude e o comprimento de rampa, que é expressa em porcentagem; tem-se que: inclinação (d) = h / l.

Esses parâmetros morfométricos permitem diferenciar formas de relevo cujos atributos são apresentados no **Quadro 3.6.3.5-2**. Quando ocorrem formas associadas, os relevos são diferenciados por nomes compostos, sendo que o primeiro nome indica a forma predominante. Além dos tipos básicos de formas de relevo, podem ser utilizadas características fisionômicas ou genéticas para diferenciá-las.

Quadro 3.6.3.5-2 – Classificação de formas de relevo, segundo a amplitude e a inclinação

Amplitude local (h)	Inclinação predominante (d)	Formas de Relevo
< 100m	< 5%	Superfície aplanada (Sa)
	< 10%	Pedimento (Pd)
	5 a 15%	Colinas (Ca, Cm, Cp)
	> 15%	Morrotes (MT)
100 a 300m	5 a 15%	Morros com encostas suaves (Ms)
	> 15%	Morros (M)
> 300m	> 15%	Montanhas (MH)
Variada		Cristas (CR)
		Escarpas (E)

Nota: Conforme a expressão das formas em área (km²), elas são classificadas em: Muito Pequena (< 0,3), Pequena (0,3 a 2), Média (2 a 4) e Ampla (> 4). Modificada de PONÇANO *et al.* (1981).

Com base nos critérios propostos, podem ser diferenciados diversos arranjos de tipos de relevo, sendo os tipos básicos caracterizados nos **Quadros 3.6.3.5-3** e **3.6.3.5-4**.

Quadro 3.6.3.5-3 – Formas de relevo de dissecação caracterizadas pela metodologia adotada

Formas de Relevo Erosivas	
Superfície Aplanada (OLLIER,1981)	<p>Relevo plano ou suavemente ondulado, elaborado pela ação da erosão subaérea, que truncou indistintamente estruturas geológicas de natureza e resistência diferenciadas e que ocupa grande extensão territorial, podendo ou não apresentar pavimento detrítico e depósitos sedimentares.</p> <p>A origem desse relevo é controversa, existindo atualmente quatro modelos para a explicação da sua gênese e evolução, os quais envolvem também modelos evolutivos de encostas: Peneplanação (DAVIS, 1899), <i>Primärrumpf</i> (escadaria de piemont) (PENK,1924), Pediplanação (KING,1953, 1956 e 1962) e Etchplanação (WAYLAND, 1933).</p>
Pedimento	<p>Superfície suavemente inclinada (2% a 10%), que ocorre no sopé de relevos mais elevados, dissecados ou escarpas, e apresentam cobertura detrítica descontínua, delgada ou pavimentos rochosos com blocos angulosos e subarredondados em movimento, por vezes associados a cones de dejeção. Essas formas de relevo, também denominadas de Glacis, desenvolvem-se cortando rochas diferentes ou homogêneas.</p>
Colina	<p>Forma de relevo de dissecação de inclinação suave e aspecto suave ondulado a ondulado, que, por suas dimensões, pode ser denominada de: ampla, média e pequena.</p>
Morrote	<p>Forma de relevo de dissecação de inclinação média e aspecto ondulado, também denominado de outeiro ou cerro.</p>
Morro	<p>Forma de relevo de dissecação com inclinação forte e aspecto ondulado a forte ondulado.</p>
Montanha	<p>Forma de dissecação com inclinação forte e muito forte e aspecto alcantilado.</p>
Escarpa	<p>Forma assimétrica, íngreme e com afloramentos rochosos. Encostas com inclinação forte a muito forte de origem erosiva (dissecação) ou tectônica. Podem ser também denominadas de aparados e itaimbé.</p>
Crista	<p>Forma de relevo residual alongada, isolada e com vertentes de inclinação forte comumente com segmentos rochosos. Essas formas podem ser simétricas e assimétricas quando apresentam escarpa nítida em uma das vertentes (<i>hogback</i>).</p>

Quadro 3.6.3.5-4 – Formas e feições de relevo de acumulação fluvial diferenciadas no sistema de mapeamento adotado

Formas de Relevo de Acumulação Fluvial	
Barra ou banco de areia	Acumulações de areia e/ou cascalho nas margens e/ou no leito dos canais. As barras podem ser do tipo transversal, alternada e em pontal. Por vezes, a colonização pela vegetação permite a fixação desses depósitos, originando ilhas estáveis.
Planície de inundação várzea ou leito maior excepcional	Terrenos planos ondulados que abrigam a faixa de movimentação dos canais meândricos, entrelaçados e anastomosados. Associam-se a alagadiços em canais abandonados, diques marginais, cordões arenosos, barras em pontal, barras longitudinais e ilhas. Áreas constituídas por sedimentos arenosos finos, silto-arenosos, argilas e/ou argilas orgânicas, dispostos em camadas irregulares e descontínuas, podendo ou não apresentar cascalhos e matacões.
Alagadiço e pântano	Feições comuns na planície de inundação, sendo formados em canais abandonados ou devido ao nível freático aflorante ou raso.
Dique marginal	Feições paralelas aos canais fluviais e mais elevadas que, a planície de inundação, formadas pela deposição de areias finas e médias, durante as inundações, por perda de velocidade da corrente que transborda.
Planície fluvial	Terreno plano ondulado levemente inclinado em direção ao rio sendo formado pela planície de inundação, por alagadiços e pelo terraço baixo, apresentando alagamentos descontínuos durante as enchentes.
Terraço baixo	Terreno plano pouco elevado com relação à planície de inundação, não sendo mais encoberto pelas cheias excepcionais. Sua constituição geralmente é semelhante à da planície de inundação.
Terraço Fluvial	Terreno plano pouco ondulado limitado por bordas abruptas, elevadas sobre a planície de inundação. Corresponde a antiga planície de inundação abandonada pelo rio e não mais atingida pelas cheias. O terraço pode ser ainda formado pela erosão do antigo canal fluvial, sobre o substrato rochoso, constituindo o terraço rochoso (strath).
Cone de dejeção e corpo de tálus	Rampas deposicionais sub-horizontais e/ou convexas, associadas ao fundo de vales e ao sopé de vertentes íngremes. Formados por ação gravitacional, fluvial e pluvial. Terrenos constituídos por matacões, blocos e seixos polimiticos, angulosos a subarredondados, semi-alterados a alterados imersos em matriz areno-argilosa arcoseana, arenosa ou argilosa. Nos cones de dejeção, intercalam-se areias médias e grossas, micáceas, por vezes argilosas, e níveis de seixos orientados.
Superfície de acumulação	Terrenos planos de grande extensão formados por acumulação aluvial pré-atual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais e drenagem incipiente. Áreas geralmente resultantes de processos de colmatagem sedimentar em bacias com tectônica ativa.

Dentro da abordagem adotada, utiliza-se como procedimento para mapeamento geomorfológico a proposição de VAN ZUIDAM (1982), que recomenda a elaboração de mapas geomorfológicos sinóticos de escala média.

A elaboração destes mapas compreende trabalhos de pesquisa bibliográfica e cartográfica, de compilação de dados preexistentes, complementados por interpretação de fotos e imagens de satélite e trabalhos de campo, envolvendo também certo nível de extrapolações.

Para a análise dos fenômenos de dinâmica superficial, devem-se considerar os elementos da terceira categoria taxonômica proposta por DEMEK (1967), que são os elementos das formas ou unidades geneticamente homogêneas.

Estes fatos comumente são avaliados na forma de perfis e desenhos esquemáticos, não sendo desenhados nas cartas elaboradas, pois somente podem ser representados nos mapas em escalas de detalhe. Dentre os elementos analisados deste modo, estão as encostas, as coberturas detríticas, os depósitos coluviais e aluviais, e as cicatrizes de processos erosivos que atuam nesses elementos do relevo.

Os processos erosivos dos tipos erosão laminar, erosão em sulcos ou ravinas, boçorocas, erosão fluvial, rastejo, escorregamentos planares e rotacionais e quedas de blocos, e ainda os processos de assoreamento, que caracterizam a dinâmica superficial dos diferentes tipos de relevo, são descritos quanto ao modo de ocorrência e a intensidade.

Quanto ao Modo de Ocorrência, os processos podem ser:

- Ocasional: ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual;
- Frequente: ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo;
- Generalizado: ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença.

O critério de intensidade refere-se à magnitude com que o processo afeta o relevo, como, por exemplo: o tamanho da área destruída pela erosão laminar, por uma boçoroca, pelo rastejo ou por um escorregamento; a profundidade dos sulcos de erosão e do entalhe fluvial. Adotou-se a descrição qualitativa da intensidade dos processos, que são classificados como tendo intensidade:

- Baixa: processos que afetam pequenas áreas ou têm pouca profundidade;
- Alta: processos que afetam grandes áreas ou têm grandes profundidades;
- Média: processos que afetam áreas e têm profundidades moderadas.

Durante os trabalhos de campo, além da caracterização do tipo de relevo, deve-se avaliar a dinâmica superficial atual e passada. A primeira será avaliada com base na ocorrência de formas erosivas e de deposição atuais, e a dinâmica passada através do

reconhecimento das formas de relevo e das feições acumulativas (depósitos correlativos), as quais refletem, por sua constituição, composição e distribuição, as condições paleoclimáticas responsáveis pela elaboração do relevo atual.

Os aspectos da evolução morfo genética regional são considerados, quando necessário, para a compreensão da dinâmica atual, não sendo, porém, objeto de estudo detalhado.

Para a elaboração dos mapas geomorfológicos da LT, na escala 1: 250.000, foram realizadas as seguintes atividades:

- compilação e análise dos dados do RADAMBRASIL (1978, 1979, 1982 a, 1982 b e 1983), PONÇANO *et al* (1981) e do IBGE (1993 e 2006);
- interpretação de imagens do Modelo Digital de Terreno Sombreado (NASA – SRTM), e imagens de satélite nas escalas 1: 250.000 e 1: 100.000, para elaboração de mapa geomorfológico preliminar nas escalas 1:250.000 e 1:100.000;
- análise das relações do relevo com o substrato litoestrutural e a cobertura detrítica;
- trabalhos de campo com sobrevoo ao longo do traçado;
- elaboração de mapas geomorfológicos finais, legenda e texto do Diagnóstico.

(2) Descrição das Principais Unidades Geomorfológicas

• Domínios Morfoclimáticos

As regiões a serem interceptadas pelo traçado da LT estendem-se de Porto Velho, na Rondônia, nas proximidades do paralelo 8° 50'S, até Araraquara, em São Paulo, no paralelo, 21° 50'S. Nesse percurso, o empreendimento atravessa os domínios morfoclimáticos: das Terras Baixas Florestadas da Amazônia, dos Chapadões recobertos por Cerrados e penetrados por florestas galerias e a faixa de transição entre eles, que caracteriza a maior parte do traçado, e ainda o domínio dos “mares de morros” florestados (AB' SABER, 1970).

O Domínio Morfoclimático das Florestas Equatoriais das Terras Baixas da Amazônia se estende entre os paralelos 8° 50' e 12°S, sendo caracterizado pela presença de colinas e morros mamelonares, com relevos residuais representados por pães de açúcar (*inselbergs*) e níveis de pedimentos embutidos, nas áreas cristalinas; e pela presença de planícies de inundações labirínticas e meândricas associadas a tabuleiros extensos com vertentes semi-mamelonizadas nas áreas sedimentares. Ocorrem ainda terraços com cascalho, lateritas, rios negros e drenagens perenes. (AB' SABER, 1970).

O Domínio Morfoclimático das Regiões Serranas, tropicais úmidas, ou dos “mares de morros” extensivamente florestados, ocorre entre os paralelos 19°S e 21° 45'S, e é caracterizado por profundo e generalizado horizonte de decomposição de rochas,

densa rede de drenagens perenes, mamelonização extensiva, agrupamentos eventuais de “pães de açúcar”, planícies de inundação meândricas e extensos setores de solos superpostos (AB’SABER, 1970).

Nesses dois domínios, embora diferenciados por fatores geográficos zonais, regionais e locais, predominam processos de intemperismo químico, bioquímico e processos de infiltração, sendo as erosões laminar e em sulcos reduzidas devido ao papel protetor da Floresta Ombrofila Densa e Aberta. Com a redução do escoamento pluvial devido à ação da floresta, que favorece a infiltração e a dissolução, ocorre a formação de espessos mantos de intemperismo, com aspecto variado em relação à rocha subjacente (MOREIRA, 1975).

Em consequência das características dos processos de intemperismo, a carga fluvial dos rios é constituída, em sua maior parte, por coloides e húmus. O predomínio de elementos solúveis e em suspensão dá aos rios um fraco poder abrasivo, o que favorece a manutenção das soleiras litoestruturais, que sustentam níveis de base locais, e a deposição em planícies aluviais (MOREIRA, 1975).

Considerando a baixa intensidade do escoamento superficial, a espessura dos solos e o alto grau de encharcamento a que estão sujeitos, ocorrem com frequência, nesse domínio morfoclimático, processos de rastejo, coluvionamento e escorregamentos, que são responsáveis pela evolução de vertentes convexas com declividades que variam de 10 a 40%. Esse modelado, que se caracteriza por ocorrer tanto em áreas constituídas por rochas do embasamento cristalino ou sedimentares, constitui os relevos de “*mar de morros*” com vales bem definidos e de “*meias laranjas*” isoladas por vales de fundo chato.

Relacionado à resistência diferencial das rochas cristalinas, ao grau de fraturamento e a condições paleoclimáticas, desenvolve-se ainda, nesse domínio, relevo de “pães de açúcar”, que se associam às áreas de relevos mais dissecados, e campos de matacões que geralmente formam relevos residuais nas áreas mais aplanadas.

A remoção da cobertura florestal para a implantação de atividades agropecuárias e urbanas faz com que o equilíbrio existente nesse domínio morfoclimático seja interrompido, passando a ocorrer uma intensa atividade de processos erosivos associados ao escoamento superficial, assoreando nascentes e canais fluviais bem como aumentando a carga transportada pela drenagem.

Esse quadro de destruição da floresta e de alteração da dinâmica superficial nos domínios morfoclimáticos das Florestas Tropicais caracteriza a maior parte da área de interferência do empreendimento nesses domínios.

Entre os paralelos 12°S e 13°30’S, o traçado da LT interceptará a zona de transição entre as Terras Baixas Florestadas da Amazônia e os chapadões recobertos por

Cerrados e penetrados por florestas galerias. Nesse trecho, geralmente ocorrem formas de relevo tabulares típicas dos chapadões, recobertos por florestas de transição mais secas (Transição Savana / Floresta Estacional e Savana florestada / Savana parque).

Do paralelo 13° 30'S ao paralelo 19° 20'S o empreendimento atravessa extensa área do Domínio Morfoclimático dos Chapadões Tropicais, recobertos por Cerrados e penetrados por florestas galerias, cujos relevos são caracterizados pelos planaltos de estruturas complexas, capeados ou não por lateritas de cimeira e planaltos sedimentares (AB'SABER, 1970).

Nesse Domínio, predomina a Savana florestada, Savana parque e Savana gramíneo-lenhosa, ocorrendo a Floresta Semidecidual nas escarpas, relevos dissecados e vales encaixados que geralmente delimitam os relevos aplanados de topo.

Esses planaltos apresentam interflúvios muito largos, vales bastante espaçados, níveis de pedimentos escalonados e de terraços com cascalhos. As vertentes têm forma de rampas suaves e com muito pouca mamelonização, que refletem uma evolução condicionada pela ação de processos morfoclimáticos que foram responsáveis pela elaboração de níveis de aplainamento regional e recuo das grandes escarpas, que estão sendo dissecadas pela drenagem atual.

Nesse Domínio, a atividade morfogenética é condicionada pela significativa variação climática que ocorre entre a estação seca e a úmida.

Durante a estação seca, a baixa intensidade de processos de decomposição química favorece a desagregação mecânica das rochas cristalinas, das crostas lateríticas escuras, o ressecamento das argilas e a perda de suas propriedades plásticas, provocando diminuição da resistência do solo, da sua porosidade e da permeabilidade, o que predispõe a região a uma atuação intensa do escoamento laminar.

No período chuvoso, a pouca cobertura vegetal dos solos, a desagregação dos solos e das rochas, a concentração das precipitações e da topografia favorecem a ação do escoamento superficial difuso, do escoamento fluvial e do escoamento subsuperficial, que assumem papel significativo no modelado do relevo.

Assim, nas áreas aplanadas e de baixa inclinação, a alta porosidade das coberturas limita o escoamento superficial e a erosão laminar e favorece ao escoamento subsuperficial. Nessas áreas, a erosão laminar, mesmo sendo de baixa intensidade, acaba entulhando depressões e talvegues dando origem às "veredas", onde ocorre afloramento do freático e formação de alagadiços, que são alimentados pelo escoamento subsuperficial.

Nas áreas mais inclinadas, as condições de desagregação dos solos, a presença de rochas mais argilosas e a fraca porosidade condicionam aumento significativo na ação

do escoamento superficial e na formação de ravinas que entalham e dissecam as superfícies aplanadas.

- **Unidades de Relevo Associadas**

Para a caracterização das unidades de relevo interceptadas pelo traçado da LT, foi utilizado o Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 1993 e 2006), sendo dada prioridade à classificação apresentada pelo mapa do IBGE (1993) que permite uma visão morfogenética e integradora dos relevos mapeados pelo RADAMBRASIL.

No Mapa de Unidades de Relevo (IBGE, 2006), elas foram subdivididas, tendo-se como referência os domínios tectono-estruturais da Plataforma Brasileira, o que acabou gerando um mapa com grande número de unidades que, muitas vezes, aparecem apenas como toponímias regionais, perdendo a visão de síntese do mapa anterior.

Assim, para a denominação das unidades de relevo, foram priorizadas aquelas apresentadas pelo Mapa de Unidades de Relevo (IBGE, 1993), que foram substituídas pelas propostas do IBGE (2006) e/ou do RADAMBRASIL, quando estas se mostraram mais eficientes.

Com base nesses elementos, foram diferenciadas, na área interceptada pela LT, doze unidades de relevo que são apresentadas no **Quadro 3.6.3.5-5** e no Mapa de **Geomorfologia** apresentado na **Ilustração 8** (com indicação de símbolos na descrição delas após o Quadro).

Quadro 3.6.3.5-5 – Unidades de relevo interceptadas pelo traçado da LT

Unidades de Relevo da All Mapa de Unidades de Relevo, (IBGE, 1993)	Mapa de Unidades de Relevo (IBGE, 2006) *	Mapas Geomorfológicos RADAMBRASIL**
Depressão Acre-Solimões	Depressão do Rio Madeira	Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental (1978)
Depressão da Amazônia Meridional	Depressão do Rio Ji-Paraná	Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional (1978)
Planalto Residual do Sul da Amazônia	Planaltos Residuais do Sul da Amazônia	Planalto Dissecado do Sul da Amazônia (1978)
	Planalto Residual do Guaporé / Serra dos Pacaás Novos	Planaltos Residuais do Guaporé (1978)
Planalto dos Parecis **	Planalto dos Parecis	Planalto dos Parecis (1979a)
	Chapada dos Parecis	
Depressão do Guaporé	Depressão do Rio Guaporé	Depressão do Guaporé
Planícies e Pantanaís do Rio Guaporé* (Depressão do Guaporé)	Planícies e Pantanaís do Rio Guaporé	Planícies e Pantanaís do Médio e Alto Guaporé (1979a)
Planalto Residual do Alto Guaporé** (Serras do Alto Paraguai-Guaporé)	Planalto Residual do Guaporé / Serra dos Pacaás Novos	Planalto Residual do Alto Guaporé (1979a)

Unidades de Relevos da AII Mapa de Unidades de Relevos, (IBGE, 1993)	Mapa de Unidades de Relevos (IBGE, 2006) *	Mapas Geomorfológicos RADAMBRASIL **
Província Serrana** (Serras do Alto Paraguai-Guaporé)	Província Serrana	Província Serrana (1979b)
Depressão do Alto Paraguai	Depressão do Alto Paraguai	Depressão do Rio Paraguai (1982)
	Depressão de Cuiabá Paranatinga	
Planalto dos Guimarães – Alcantilados	Planalto dos Guimarães	Planalto dos Guimarães (1979b /1982)
	Planalto dos Alcantilados	
Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira (Patamares da Bacia do Paraná)	Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari - Itiquira	Planalto do Taquari – Itiquira (1983)
Planalto Central da Bacia do Paraná*	Planalto Central da Bacia do Paraná	Planalto Setentrional da Bacia do Paraná (1983)
	Planalto do Rio Verde(Planalto Caiaponia)	
	Planalto Central da Bacia do Paraná	Planalto Ocidental (Ponçano <i>et al</i> , 1981)

Nota: as unidades foram diferenciadas com base nos Mapas de Unidades de Relevos (IBGE, 1993 e 2006); nos mapas geomorfológicos do RADAMBRASIL das folhas: Porto Velho (SC.20 / v.16 / 1978), Guaporé (SD 20 / v.19 / 1979), Cuiabá (SD 21 / v.26 / 1982), Corumbá (SE 20/21 / v.27 / 1982), Goiânia (SE 22 / v 31/ 1983); e no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (PONÇANO *et al*,1981).

Nota: (*) Toponímia utilizada com base no Mapa de Unidades de Relevos (IBGE, 2006).

(**) Toponímia utilizada com base nos Mapas Geomorfológicos RADAMBRASIL.

Depressão Acre-Solimões

A Depressão Acre-Solimões (IBGE, 1993) engloba a unidade Depressão do Rio Madeira (IBGE, 2006) e corresponde à unidade de relevo: Planalto Rebaixado da Amazônia (Ocidental) delimitado na Folha SC 20 - Porto Velho (BRASIL, 1978).

Essa unidade de relevo caracteriza uma extensa área aplanada e pouco dissecada, com altitudes de 90 a 200m, constituída por modelados do tipo: Superfície pediplanada (Ep 4) e relevos dissecados em interflúvios tabulares (t 31, 41 e 51). Esses modelados apresentam drenagem incipiente, onde é comum a presença de lagoas intermitentes.

Os canais fluviais principais, de modo geral, são encaixados formando barrancos altos nas margens e canais com inúmeros afloramentos rochosos que criam ilhas, rápidos e corredeiras nas áreas de rocha do embasamento cristalino.

Essa unidade associa-se à presença de Plintossolo Háplico ocorrendo Savanas nas áreas aplanadas e Florestas nas áreas suavemente dissecadas.

A Depressão Acre-Solimões, nas AII e AID do empreendimento, tem altitudes de 90 a 180m. Nessa área, foi diferenciado o tipo de relevo Superfície aplanada e o de Colinas amplas, que são sustentadas por rochas graníticas, arenitos do embasamento cristalino proterozoico e depósitos aluviais quaternários.

Depressão da Amazônia Meridional

A Depressão da Amazônia Meridional (IBGE, 1993) engloba a denominada de Depressão do Rio Ji-Paraná (IBGE, 2006) e corresponde à Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, identificada na Folha SC 20 - Porto Velho (BRASIL, 1978) e na Folha SD 20 – Guaporé (BRASIL, (1979).

Essa unidade de relevo é constituída por superfície erosiva rebaixada e inclinada, que se eleva suavemente para sul. Essa superfície é entalhada por uma rede de drenagem pouco encaixada, que se associa à presença de modelados em colinas (c 31) e em interflúvios tabulares (t 31, 41 e 51) com presença de pontões rochosos. Ocorre ainda, nessa unidade, relevo residual de topo aplanado (Et4) relacionados aos Planaltos Residuais do Sul da Amazônia.

Os rios, de modo geral, apresentam canais encaixados com barrancas nas margens, sendo as planícies de inundação e os terraços estreitos e descontínuos. Nos canais principais, são comuns as cachoeiras e corredeiras, havendo também barras arenosas que formam praias e ilhas durante a época da estiagem, nos meses de abril a setembro.

Essa unidade de relevo é caracterizada por uma vegetação de Floresta Aberta, Floresta Densa e Savana, que se associam a solos dos tipos: Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo, Cambissolos Háplicos e Plintossolos.

Nas AII e AID do empreendimento, a Depressão da Amazônia Meridional apresenta altitudes de 120 a 420m, sendo caracterizada pelos relevos: Colinas amplas e médias, Colinas médias, Colinas médias e pequenas, e Colinas pequenas, que são sustentados por rochas ígneas e metamórficas do embasamento cristalino proterozoico e por rochas sedimentares paleozoicas.

Planalto Residual do Sul da Amazônia

O Planalto Residual do Sul da Amazônia (IBGE, 1993) compreende as unidades Planaltos Residuais do Sul da Amazônia e Planalto Residual do Guaporé / Serra dos Pacaás Novos (IBGE, 2006), e corresponde ao Planalto Dissecado do Sul da Amazônia e Planalto Residual do Guaporé e Serras e Chapadas do Cachimbo, descritos na Folha SC 20 - Porto Velho (BRASIL, 1978).

Essa unidade de relevo é caracterizada por apresentar descontinuidade espacial e ter relevo bastante dissecado, com amplitudes de 100 a 150m (desníveis altimétricos), que

podem chegar a 400m como no Planalto Residual do Guaporé e nas Serras e Chapadas do Cachimbo.

O Planalto Residual do Sul da Amazônia é constituído por Relevos dissecados em cristas (k 22, 31, 32, 33), que apresentam vertentes inclinadas e formam relevos residuais e cristas monoclinais. Algumas serras apresentam forma tabular (Superfície tabular erosiva – Et 4) e se caracterizam por apresentar topo aplanado limitado por rebordos erosivos, com inclinação muito forte que origina *hog-back*. Esses relevos tabulares podem ainda caracterizar modelado do tipo Superfície tabular estrutural (St 6), quando o topo aplanado é parcialmente coincidente com a estrutura geológica. Esses modelados geralmente são contornados ou interpenetrados por uma superfície mais baixa e dissecada em colinas (Depressão da Amazônia Meridional).

Por se tratar de relevos residuais, nesse compartimento predominam nascentes de rios e canais de baixa hierarquia, que se caracterizam por canais erosivos em rocha, por um escoamento torrencial e pela presença de rápidos e cachoeiras. Os rios maiores geralmente apresentam canal encaixado com barrancas nas margens, sendo raras e estreitas as planícies de inundação. A drenagem configura padrão dendrítico de média a alta densidade.

Os relevos dissecados do Planalto Residual do Sul da Amazônia geralmente se associam a Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, Neossolos litólicos, Afloramentos de Rochas e a Floresta Aberta.

O Planalto Residual do Sul da Amazônia, que ocorre na AII e na AID, apresenta altitudes de 270 a 450m, sendo caracterizado pelos tipos de relevos: Morrotes e Morros, Morrotes e Morros tabulares, Escarpas e Colinas amplas, que são sustentados por rochas graníticas e metamórficas do embasamento cristalino proterozoico.

Planalto dos Parecis

Embora no Mapa Geomorfológico do Brasil (IBGE, 1993 e IBGE, 2006), sejam reconhecidas, no trecho estudado para a implantação da LT, duas grandes unidades de relevo denominadas Chapada dos Parecis e Planalto dos Parecis, neste trabalho adotou-se a proposta apresentada na Folha SD 20 - Guaporé (BRASIL, 1979) que define o Planalto dos Parecis como sendo constituído por duas sub-unidades de relevo: a chapada e o planalto dissecado.

Nessa proposta, o Planalto dos Parecis caracteriza uma unidade de relevo formada por extensos remanescentes de antiga Superfície aplanada preservada em altitudes de 800 a 650m, que constitui a Chapada; e uma área dissecada resultante do desmantelamento dessa superfície de aplanamento, denominada Planalto Dissecado.

A Chapada apresenta relevo plano e pouco dissecado do tipo Superfície pediplanada (Ep) e Superfície erosiva tabular (Et), que geralmente são sustentados por expressiva

cobertura detrito laterítica. A Chapada, a sul e oeste, é limitada por escarpa erosiva com amplitudes de 50 a 80m, que formam anfiteatros e espigões e constituem modelados do tipo aguçado (a 11, 22, 23) e convexos (c 21, 22, 23, 31 e 32). Nessas áreas, ocorrem Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo e Neossolo Quartzarênico, que se associam à Savana Aberta.

O planalto dissecado, com altitudes de 300 a 600m, caracteriza-se por apresentar topos em continuidade de topografia com a Chapada e vales mais encaixados e dissecados, com canais erosivos e retilíneos, que dão origem a modelados do tipo tabular (t 41, 52, 41, 31,21) e convexo (c 21, 22 e 23). Nesses relevos, ocorrem Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho e Neossolo Quartzarênico, que se associam à Floresta Estacional (BRASIL, 1979).

A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico, com canais geralmente encaixados e com planícies de inundação estreita e descontínuas.

A AII e a AID do empreendimento interceptam a porção dissecada do Planalto dos Parecis, afetando relevos dos tipos: Colinas amplas, Colinas médias, com altitudes de 300 a 390m; Morrotes e Colinas, com altitudes de 300 a 500m; Morrotes e Morros, e Morros suaves com altitudes de 300 a 600m. Esses relevos são sustentados por rochas metassedimentares, metamórficas e ígneas do embasamento cristalino proterozoico e rochas sedimentares mesozoicas.

Depressão do Guaporé

A unidade de relevo Depressão do Guaporé (IBGE, 1993), denominada Depressão do Rio Guaporé (IBGE, 2006), corresponde à unidade homônima identificada na Folha SD 20 - Guaporé (BRASIL, 1979) e na Folha SD 21 – Cuiabá (BRASIL, 1982).

A Depressão do Guaporé apresenta topografia plana e levemente inclinada em direção ao rio Guaporé. Essa depressão é formada por extensa área de aplanamento de rochas do embasamento cristalino, e de acumulação de sedimentos inconsolidados quaternários.

Nessa unidade de relevo, foram diferenciados modelados do tipo: Formas tabulares (t 31 e 41) e Superfícies pediplanadas (Ep). Na Depressão do Guaporé, ocorrem Latossolo Amarelo e Argissolo Vermelho-Amarelo, que se associam à Floresta Aberta com palmeiras e à Floresta Semidecidual.

Na AII e na AID do empreendimento, a Depressão do Guaporé apresenta altitudes de 360 a 210m, sendo caracterizada por relevos do tipo: Superfície de aplanamento, Superfície aplanada e Colinas amplas, Colinas amplas e médias, Colinas médias e pequenas, que são sustentados por rochas metassedimentares, metamórficas e ígneas do embasamento cristalino proterozoico; e Superfície de acumulação, associada à cobertura sedimentar quaternária.

A presença de relevos residuais do tipo Morrotes e Morros nessa unidade foram associados à unidade de relevo Planalto Residual do Guaporé.

Planícies e Pantanaís do Rio Guaporé

A unidade de relevo Planícies e Pantanaís do Rio Guaporé (IBGE, 2006) não foi diferenciada pelo IBGE (1993), embora já tivesse sido descrita como Planícies e Pantanaís do Médio e Alto Guaporé, na Folha SD 20 – Guaporé, (BRASIL, 1979) e na Folha SD 21 – Cuiabá (BRASIL, 1982).

Essa unidade ocorre ao longo de todo o rio Guaporé e seus afluentes, sendo caracterizada pela presença de formas de acumulação: Planície fluvial (Apf) e Áreas de acumulação inundáveis (Aai).

A Planície fluvial é constituída essencialmente pela planície de inundação ocupada por canais meândricos com inúmeras avulsões e canais abandonados, que formam lagoas que estão sendo colmatadas. Os grandes meandros formam áreas de remanso denominadas na região como “baías”. Essa planície abriga ainda setores com canais anastomosados. De modo geral, nesses rios, predomina o transporte de sedimentos em suspensão. A presença de terraços (Etf) é rara, sendo descrita apenas uma ocorrência na região.

Na Planície fluvial, ocorrem Gleissolo Háplico e Neossolo flúvico, que se associam à Floresta aluvial densa e à Floresta Semidecidual.

Os pantanaís associam-se à presença de Áreas de acumulação inundáveis (Aai) que têm altitudes inferiores a 200m, larguras variáveis de 10 a 60km, e são constituídas por expressiva sedimentação aluvial quaternária. Nessas áreas, ocorrem alagadiços sazonais e permanentes que se encontram sujeitos à contínua deposição de sedimentos argilo-siltosos em suspensão. Ocorrem ainda nos pantanaís áreas ligeiramente elevadas com relação às áreas alagadiças, que formam ilhas, descontínuas e isoladas.

Associam-se a essas áreas Plintossolos Háplicos e Neossolos Flúvicos e Formações Pioneiras formadas por gramíneas, arbustos e palmeiras.

Dentro das áreas de estudo (AII e AID), a unidade de relevo Planícies e Pantanaís do Rio Guaporé está representada pelo tipo de relevo Planície de inundação, constituído por depósitos aluviais de areia e cascalho.

Planalto Residual do Alto Guaporé

Para a denominação da unidade de relevo Planalto Residual do Alto Guaporé, adotou-se a classificação da Folha SD 20 - Guaporé (BRASIL, 1979), desconsiderando-se as denominações Serras do Alto Paraguai - Guaporé (IBGE, 1993) e Planalto Residual do

Guaporé / Serra dos Pacaás Novos (IBGE, 2006), pois, nas duas propostas, foram agrupados relevos desenvolvidos em contextos diferentes.

Essa unidade de relevo é constituída pelas serras residuais de São Vicente e Santa Barbara, e por cristas residuais que formam as serras da Borda, do Cágado, do Salto do Aguapeí e do Caldeirão, que são circundadas pela Depressão do Guaporé sobre as quais se destacam de 300 a 600m.

O Planalto Residual do Alto Guaporé apresenta altitudes de 600 a 1100m, e é constituído por modelados do tipo: Patamares estruturais (Spt), Superfícies estruturais (St), Superfície residual tabular (Et), tabular (t 21, 22, 32, 42), convexos (c21) e formas aguçadas (a 11, 22, 23, 33, 34), representadas por *canyons*, escarpas e cristas.

Nessa unidade, foram agrupados inúmeros relevos residuais que ocorrem na Depressão do Guaporé e que se encontram diferenciados, como: Inselbergs (Ei) e Agrupamentos de inselbergs (Egi), que se caracterizam por apresentar topos arredondados ou aguçados e encostas abruptas.

No Planalto Residual do Alto Guaporé, ocorre no topo vegetação de Savana aberta com gramíneas, com ou sem floresta de galeria, associada aos solos Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico e Afloramentos Rochosos, enquanto que, nas escarpas, ocorrem Argissolo Vermelho-Amarelo e Neossolo Litólico que se associam à Savana Arbórea Densa e à Floresta Estacional Semidecidual.

Na AII e na AID, o Planalto Residual do Alto Guaporé apresenta altitudes de 540 a 800m, sendo caracterizado por relevos dos tipos: Morrotes e Morros, Cristas e Morros, que são sustentados por metasedimentos do embasamento cristalino proterozoico.

Província Serrana

Para a unidade de relevo Província Serrana, manteve-se a mesma denominação adotada no mapeamento da Folha SD 21 – Cuiabá (BRASIL, 1982) e mantida pelo IBGE (2006), desconsiderando-se a denominação Serras do Alto Paraguai–Guaporé (IBGE, 1993), que agrupa relevos desenvolvidos em contextos diferentes.

A Província Serrana corresponde a um conjunto de relevos residuais sustentados por anticlinais e sinclinais que formam um conjunto de cristas de diferentes dimensões, *hog backs*, escarpas e morros que caracterizam modelados aguçados (a 11, 22, 34). No interior dos anticlinais e sinclinais, ocorrem áreas menos dissecadas com modelados convexos (c 21, 22, 31, 33) Nesse relevo serrano, ocorrem ainda topos aplanados que apresentam modelados do tipo tabular (t42, 51) e Superfície Estrutural tabular (St).

Na Província Serrana, ocorrem Neossolo Litólito e Argissolo Vermelho-Amarelo, que se associam à Savana nas partes mais elevadas e a formações florestais no fundo dos vales.

A Província Serrana caracteriza pequenas áreas dentro da AII e da AID do empreendimento, sendo constituída por relevos do tipo Cristas com altitudes de 510 a 750m, que são sustentados por rochas metassedimentares e carbonáticas do embasamento proterozoico.

Depressão do Alto Paraguai

A Depressão do Alto Paraguai (IBGE, 1993) corresponde à unidade de relevo Depressão do Rio Paraguai, descrita no mapeamento da Folha SD 21 – Cuiabá (BRASIL, 1982). A proposta apresentada pelo IBGE (2006) foi desconsiderada, de vez que é uma subdivisão com base no substrato litoestrutural de relevos desenvolvidos no mesmo evento morfogenético.

A Depressão do Alto Paraguai caracteriza uma Superfície aplanada desenvolvida ao longo do rio Paraguai e seus afluentes, sendo constituída por modelados de relevo do tipo tabular (t 31, 32, 41), e, de modo subordinado, por modelados convexos (c 21 e 22) e Pediplanos inumado (Epi).

Nessa unidade, predominam Plintossolo Pétrico Concrecionário, Argissolo Vermelho-Amarelo e Neossolo litólico, que se associam à Savana Arbórea aberta e à Savana Parque com ou sem Mata galeria.

Na Depressão do Alto Paraguai, a AII e a AID do empreendimento ocupam área extensa que é caracterizada por relevos do tipo: Superfície de aplanamento, Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas, Colinas amplas e médias, que apresentam altitudes de 240 a 480m, e são sustentados por rochas metassedimentares, carbonáticas, metamórficas e graníticas do embasamento proterozoico; e ainda relevos do tipo Superfície de acumulação, e Superfície de acumulação e Colinas amplas, com altitudes de 150 a 240m, sustentados por sedimentos aluviais quaternários.

Planalto dos Guimarães – Alcantilados

A unidade de relevo Planalto dos Guimarães – Alcantilados (IBGE, 1993) corresponde ao Planalto dos Guimarães identificado na Folha SD 21 – Cuiabá (BRASIL, 1982). O IBGE (2006) subdivide esta unidade em Planalto dos Guimarães e Planalto dos Alcantilados, separando os setores mais aplanados e mais dissecados da mesma unidade de relevo.

O Planalto dos Guimarães – Alcantilados é constituído por terrenos elevados onde se destacam setores aplanados com extensos remanescentes de antiga Superfície aplanada que constitui a Chapada dos Guimarães e setores dissecados resultantes do desmantelamento dessa antiga superfície, que foram denominados Planalto dos Alcantilados e Planalto do Casca (BRASIL, 1982).

A Chapada dos Guimarães é um relevo aplanado com altitudes de 600 a 800m e com baixa densidade de drenagem, constituído por modelados do tipo Superfície pediplanada (Ep) e tabular (t 21, 31, 41 e 51) nas áreas levemente dissecadas.

Na Chapada, ocorre Latossolo Vermelho Amarelo no topo e Neossolos Quartzarênicos nas áreas pouco dissecadas, que se associam à Savana Aberta.

Os Planaltos dissecados dos Alcantilados e do Casca caracterizam as áreas de desmantelamento da antiga Superfície aplanada que nivela a Chapada dos Guimarães.

Esses Planaltos apresentam altitudes de 350 a 600m, sendo constituídos por modelados tabulares (t 21, 23, 31, 41, 51), convexos (c 12, 21, 23, 31, 32) e aguçados (a 11, 22, 23 e 33) que caracterizam os terrenos alcantilados com escarpas e paredões rochosos íngremes, dissecadas por canais encaixados.

Ocorrem ainda, nesses planaltos, relevos residuais com topos nivelados com a Chapada. Esses relevos residuais apresentam no topo modelados do tipo Superfície erosiva tabular (Et) e/ou Patamares estruturais (Spt), sendo limitados por escarpas abruptas. Os vales são erosivos, estreitos e profundos, formando em alguns locais pequenos *canyons*.

Nos planaltos dissecados, ocorrem Argissolo Vermelho–Amarelo, Neossolo Quartzarênico, Neossolo Litólico e Plintossolo Pétrico concrecionário que se associam à Savana Arbórea aberta e à Floresta Estacional que predomina no fundo dos vales.

Na AII e na AID do empreendimento, o Planalto dos Guimarães – Alcantilados apresenta altitudes de 700 a 840m na Chapada, onde ocorrem relevos dos tipos Superfícies aplanadas com Colinas amplas, e Colinas amplas que são sustentados por rochas sedimentares paleozoicas e coberturas detrito lateríticas ferruginosas cenozoicas.

Na AII e na AID, o Planalto dos Guimarães – Alcantilados, em sua parte mais dissecada, apresenta altitudes de 390 a 720m, sendo caracterizado pelos seguintes tipos de relevo: Morros suaves, Morros e Morrotes alcantilados, Morrotes e Morros, e Escarpas, que são sustentados por granitoides e metassedimentos do embasamento proterozoico e arenitos paleozoicos.

Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira

A área denominada Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira (IBGE, 2006) corresponde a uma região onde as denominações apresentadas pelo RADAMBRASIL nas folhas Corumbá (SE 20/21 / v.27 / 1982) e Goiânia (SE 22 / v 31/ 1983), bem como as propostas do IBGE (1993 e 2006), são controversas e têm limites muito diferentes. Desse modo, adotou-se a denominação proposta pelo IBGE (2006), haja vista que é a única que considera a presença de depressões nessa região.

Essa unidade de relevo abriga em seu interior a depressão associada ao Rio Vermelho e seus afluentes, onde ocorrem modelados dos tipos: Superfície pediplanada (Ep), tabular (t 21, 23, 32, 41, 42, 51), convexos (c 11, 21, 22, 23) e aguçados (a 12, 22, 23). Esses modelados associam-se a Argissolo Vermelho-Amarelo e à presença de Savana (BRASIL, 1982).

Na AII e na AID do empreendimento, ela é caracterizada pela presença de relevo de Colinas amplas e de Colinas e Morrotes, que apresentam altitudes de 270 a 420m, e são sustentados essencialmente por arenitos paleozoicos.

Planalto Central da Bacia do Paraná

A unidade de relevo Planalto Central da Bacia do Paraná (IBGE, 1993) corresponde às unidades Planalto do Rio Paraná, Rampas do Rio Verde / Pardo e trechos da unidade Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira propostos pelo IBGE (2006), tendo sido descrita como Planalto Setentrional da Bacia do Paraná, na Folha Goiânia - SE 22 (BRASIL, 1983) e como Planalto Ocidental, no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (PONÇANO *et al.*, 1981).

O Planalto Central da Bacia do Paraná é constituído por dois compartimentos, um elevado, com altitudes de 650 a 1000m, e outro rebaixado, com altitudes de 650 a 350m (BRASIL, 1983).

O compartimento mais elevado é constituído por conjuntos descontínuos de relevos suaves, com veredas e limitados por escarpas. Os relevos suaves apresentam modelados do tipo Superfície pediplanada (Ep), tabulares (t 31, 41, 51) e convexos (c21, 22, 31, 32), e caracterizam a Cuesta do Caiapó, e os chapadões de Goiás e do Parque Nacional das Emas.

O Compartimento Rebaixado constitui uma superfície extensa e dissecada que cai em direção ao rio Paraná, com modelados do tipo tabular (t 21, 22, 31, 32, 41, 51) e convexos (c21, 22, 23, 31, 32).

No compartimento elevado ocorrem Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo, tendo-se, nos relevos mais dissecados, Neossolo Quartzarênico, Argissolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo, que se associam à presença de Savana Arbórea Aberta.

Na AII e na AID do empreendimento, o Planalto Central da Bacia do Paraná é caracterizado por relevos do tipo: Superfície aplanada, Superfície aplanada e Colinas amplas, Colinas amplas, Colinas amplas e médias, Colinas médias, Colinas médias e pequenas, Escarpas, Morrotes e Morros tabulares, Morros suaves, e ainda Morros suaves com Morrotes tabulares, que são sustentados por arenitos e rochas básicas mesozoicos, e ainda por coberturas detrítico-lateríticas cenozoicas que ocorrem nas

áreas mais elevadas e aplanadas. Nessa unidade de relevo, ocorrem ainda Terraços fluviais e Planícies fluviais.

b. Padrões de Relevo

Com base no sistema de mapeamento adotado, foram diferenciados, ao longo da All e da AID da LT, 22 tipos de relevos, classificados como: Escarpas, Cristas, Morros, Morros suaves, Morros e Morrotes alcantilados, Morros suaves e Morrotes tabulares, Morrotes e Morros, Morrotes e Morros tabulares, Colinas e Morrotes, Colinas médias e pequenas, Colinas médias, Colinas amplas e médias, Colinas amplas, Superfície aplanada Colinas médias e pequenas, Superfície aplanada e Colinas amplas e médias, Superfície aplanada e Colinas amplas, Superfície aplanada, Superfície de acumulação, Superfície de acumulação e Colinas amplas, Terraço, Planície fluvial e Planície de inundação e alagadiços.

O traçado da LT de modo geral, interceptará esses relevos em diferentes extensões, não havendo diferenças quanto aos relevos interceptados na AID.

A AID da LT será interceptada por 20 tipos de relevo, não havendo interferência apenas com o relevo de Morrotes e Morros tabulares e com o relevo de Morros.

(1) Escarpas

As Escarpas, descritas no **Quadro 3.6.3.5-6**, e mostradas nas **Fotos 3.6.3.5-1 a 3.6.3.5-4**, são relevos que formam degraus topográficos, que caracterizam o contato entre superfícies de relevo de diferentes idades, evoluindo por recuo erosivo à medida que se desenvolve a superfície mais baixa e mais nova. Esses relevos podem ainda ter sua origem associada a processos tectônicos, evoluindo posteriormente por erosão remontante.

As Escarpas que ocorrem nas Áreas de Influência apresentam dois conjuntos diferenciados quanto à amplitude: escarpas de amplitude baixa e escarpas de amplitude alta. As escarpas de amplitude baixa (30 a 60m) ocorrem no Planalto Central da Bacia do Paraná e são sustentadas por arenito com cimento calcífero da Formação Marília; e por basalto e dacito da Formação Serra Geral.

As escarpas de amplitude alta (90 a 360m) são interceptadas em três regiões: no Planalto Central da Bacia do Rio Paraná, na Serra Azul, onde são sustentadas por basalto e dacito da Formação Serra Geral e por arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe; no contato do Planalto dos Guimarães–Alcantilados com os Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari–Itiquira, no Vale do Rio São Lourenço, onde são sustentadas por arenito da Formação Furnas; e na zona de contato do Planalto dos Parecis com a Depressão do Alto Araguaia, na serra de Monte Cristo, onde são sustentadas por filito, ardósia, metarenito quartzoso e metaconglomerado do Grupo Aguapeí.

Esses relevos são terrenos muito sensíveis a interferências, devido à alta inclinação das encostas, à presença de paredes rochosas íngremes, à erodibilidade do solo, na maioria dos casos arenosos, e à ocorrência de movimentos de massa do tipo queda de blocos e escorregamentos.

(2) Cristas

As Cristas, descritas no **Quadro 3.6.3.5-6** e mostradas nas **Fotos 3.6.3.5-5 a 3.6.3.5-8**, constituem um relevo residual alongado de forma simétrica ou assimétrica, com vertentes de inclinação forte e segmentos rochosos escarpados.

No Planalto Residual do Alto Guaporé, esse relevo é sustentado por filito, ardósia, metarenito quartzoso, metaconglomerado, metasiltito e arenitos do Grupo Aguapeí, e constitui as serras da Borda, Caldeirão e do Cágado.

Na Província Serrana, as Cristas formam a serra do Tombador e são sustentadas por arenito e siltito da Formação Raizama e por dolomitos da Formação Araras.

Esse relevo, devido à alta inclinação das encostas, à presença de paredes rochosas íngremes e à ocorrência de movimentos de massa do tipo queda de blocos e escorregamentos, caracteriza terrenos muito sensíveis a interferências.

(3) Morros e Morrotes Alcantilados

Os Morros e Morrotes alcantilados, descritos no **Quadro 3.6.3.5-7** e mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-8 a 3.6.3.5-12**, serão interceptados no Planalto Central da Bacia do Paraná na zona de contato com os Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari–Itiquira, onde se têm as serras do Espigão Mestre e Petrovina, que constituem uma paisagem de grande beleza cênica.

Esse relevo caracteriza-se pela presença de morros alcantilados, vales profundos e canyons com encostas escapadas e paredes rochosas sustentadas por arenito, diamictito e folhelho da Formação Aquidauana, e por filito e metaconglomerado da Formação Cuiabá.

Os Morros e Morrotes alcantilados são terrenos muito sensíveis a interferências, devido à alta inclinação das encostas, à presença de vales encaixados profundos com paredes rochosas íngremes, e à ocorrência de movimentos de massa do tipo queda de blocos e escorregamentos.

(4) Morros Suaves

Os Morros suaves, descritos no **Quadro 3.6.3.5-6** e mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-13 a 3.6.3.5-16**, ocorrem no Planalto dos Guimarães – Alcantilados, no contato com os Patamares e Depressões interiores dos Rios Taquari–Itiquira, no Vale do Rio São Lourenço, onde são sustentados por arenito da Formação Furnas, folhelho e arenito fino da Formação Ponta Grossa.

Esse relevo apresenta vales erosivos abertos e encaixados com vertentes de perfil descontínuo, de inclinação suave e com afloramentos rochosos constituindo terreno sensível, devido à erodibilidade do solo arenoso, à presença localizada afloramentos de rocha e de setores de encostas mais inclinadas.

(5) Morros Suaves e Morrotes Tabulares

Os Morros suaves e Morrotes tabulares, descritos no **Quadro 3.6.3.5-7** e mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-17 a 3.6.3.5-20**, caracterizam o Planalto Central da Bacia do Paraná, no Vale do Rio Verde, onde são sustentados por quartzo arenito da Formação Botucatu.

Esse relevo constitui terreno muito sensível a interferências, devido à presença de setores de encosta inclinados, e principalmente devido à erodibilidade dos solos arenosos que condicionam a ocorrência de erosão laminar e em sulcos frequentes e de média a alta intensidade, boçorocas, entalhe de drenagem e movimentos de massa do tipo escorregamento planar e queda de blocos ocasionais e de média a alta intensidade, bem como de assoreamento de canais frequentes e de alta intensidade.

(6) Morros

O relevo de Morros, descrito no **Quadro 3.6.3.5-6**, e mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-21 a 3.6.3.5-24**, caracteriza o Planalto dos Parecis, no reverso da Serra de Monte Cristo e no Vale do Rio Cabaçal, onde é interceptado pelo empreendimento. Nesse relevo, os vales são erosivos e encaixados com vertentes de perfil descontínuo, com segmentos convexos e retilíneos íngremes, campos de matacões, constituídos por riodacito, gabro e monzonito da Suíte Intrusiva Rio Branco, e por filito, ardósia, metarenito quartzoso e metaconglomerado do Grupo Aguapeí.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, ocorrem na cabeceira do rio Ariranha, afluente do rio Taquari, onde são sustentados por quartzo-arenitos da Formação Botucatu.

Os Morros são terrenos muito sensíveis a interferências devido à inclinação de suas encostas, à presença de campos de matacões e à ocorrência de processos de rastejo e escorregamento, ocasionais, porém de média a alta intensidade.

Embora o relevo de Morros ocorra na AII do empreendimento, não haverá interferências com a AID, ou seja, nem com o traçado da LT.

(7) Morrotes e Morros

Os Morrotes e Morros descritos no **Quadro 3.6.3.5-7** caracterizam um relevo frequente ao longo do traçado do empreendimento ocorrendo em várias unidades de relevo onde é sustentado por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares paleozoicas e mesozoicas.

No Planalto Residual do Sul da Amazônia, os Morrotes e Morros, mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-25 a 3.6.3.5-28**, ocorrem nos vales dos rios Pardo e Jauru, sendo circundados por relevos colinosos, cujo contato é caracterizado pela presença de pedimentos. Esses relevos apresentam encostas íngremes com grande quantidade de afloramentos rochosos e campos de matacões constituídos por granitos, monzogranito, sienito da Suíte Intrusiva Rondônia; anfibolito, metamáfica, gnaiss granítico, granulito charnoquítico da Suíte Metamórfica Rio Crespo; enderbitito, quartzo-diorito, anfibolito, migmatito e gnaisses do Complexo Jamari; charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da Suíte Intrusiva Serra da Providência, e ainda, de modo localizado, por arenito, conglomerado, folhelho e siltito da Formação Pimenta Bueno.

No Planalto dos Parecis, o relevo de Morrotes e Morros ocorre no contato com a Depressão do Guaporé em dois locais, no Vale do Rio Corumbiara, onde é sustentado por xisto aluminoso, leucogranito xisto ultramáfico, metamonzogranito e gnaiss granítico da Suíte Metamórfica Colorado e por arenito fino da Formação Utiariti, e na cabeceira do rio Guaporé, onde é sustentado por monzogranito e sienogranito da Suíte Intrusiva Guapé, aplito, granodiorito e monzogranito da Suíte Intrusiva Santa Helena, basalto komatiítico, anfibolito, xisto, formação ferrífera bandada, metabasalto e metatufo do Grupo Alto Jauru, do embasamento cristalino proterozoico, e ainda arenito fino da Formação Utiariti, conglomerado e arenito fino da Formação Salto das Nuvens de idade mesozoica.

No Planalto dos Parecis, os Morrotes e Morros ocorrem ainda no contato com a Depressão do Alto Paraguai onde se desenvolve sobre granodiorito, monzogranito e tonalito da Suíte Intrusiva Cachoeirinha, e granodiorito, tonalito, anfibolito, ortognaisses e paragneiss do Complexo Alto Guaporé.

No Planalto dos Guimarães–Alcantilados, os Morrotes e Morros ocorrem no contato com a Depressão do Alto Paraguai, onde constituem a serra dos Coroados ou São Lourenço, que é formada por granito e adamelito da Suíte São Vicente, filito, quartzito e metarenito da Formação Cuiabá, arenito da Formação Furnas, e arenito, diamictito e folhelho da Formação Aquidauana.

Esse relevo constitui terreno muito sensível, devido à inclinação das encostas, à presença de campos de matacões e à ocorrência de processos de rastejo e escorregamento, ocasionais, porém de média a alta intensidade. Nos setores constituídos por arenitos, a erodibilidade do solo arenoso intensifica a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos e o assoreamento dos canais fluviais.

(8) Morrotes e Morros Tabulares

Os Morrotes e Morros tabulares, descritos no **Quadro 3.6.3.5-7** e mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-29 a 3.6.3.5-32** constituem relevo residual que ocorre no Planalto Central

da Bacia do Paraná, sendo sustentado por arenitos com cimento calcífero da Formação Marília. Embora esse relevo ocorra na AII do empreendimento não apresenta interferências com a AID.

Os Morrotes e Morros tabulares são terrenos muito sensíveis, devido à inclinação das encostas, à presença de afloramentos rochosos e à erodibilidade do solo arenoso que favorecem a ocorrência de *piping*, boçorocas, entalhe de drenagem e escorregamento planar.

(9) Colinas e Morrotes

As Colinas e Morrotes, descritas no **Quadro 3.6.3.5-7** e apresentadas nas **Fotos 3.6.3.5-33 a 3.6.3.5-36**, constituem um relevo em que se associam colinas pequenas e médias, sobre as quais se destacam morrotes tabulares e/ou convexos e afloramentos rochosos residuais. Os vales erosivos abertos são bem marcados no relevo, com canais sobre rocha, matacões, blocos, seixos e areia grossa e média. Esse relevo é interceptado em vários pontos do empreendimento, sendo sustentado por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares fanerozoicas.

No Planalto dos Parecis as Colinas e Morrotes, ocorrem nas cabeceiras do rio Escondido, onde são sustentadas por xisto aluminoso, leucogranito xisto ultramáfico, metamonzogranito, gnaiss granítico da Suíte Metamórfica Colorado.

Nos Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira, o relevo de Colinas e Morrotes constitui uma ampla depressão, drenada pelo rio Vermelho e por seus afluentes rios São Lourenço e Jurigue. Essa depressão faz contato com o Planalto dos Guimarães – Alcantilados, ao norte, e com o Planalto Central da Bacia do Paraná, a sudeste, sendo constituída essencialmente por arenitos que se associam a folhelhos e diamictitos das Formações Botucatu, Ponta Grossa, Furnas e Aquidauana.

No Planalto Central da Bacia do Paraná as Colinas e Morrotes desenvolvem-se nas cabeceiras do Rio Itiquira, sendo sustentadas também por arenitos da Formação Botucatu.

As Colinas e Morrotes são terrenos sensíveis a interferências, devido à erodibilidade dos solos arenosos que favorecem a ocorrência generalizada e de média a alta intensidade de processos de erosão laminar, erosão em sulcos e de assoreamento; e ainda à ocorrência ocasional e de alta intensidade de boçorocas e reentalhe de drenagem.

(10) Colinas Médias e Pequenas

O relevo de Colinas médias e pequenas, descrito no **Quadro 3.6.3.5-8**, constitui uma associação de colinas pequenas, médias e ressaltos topográficos, com vertentes retilíneas de baixa declividade e afloramentos rochosos. Os ressaltos topográficos na

forma de “*hog bag*” elevam-se de 3 a 6m sobre o nível das colinas. Nesse relevo, os vales erosivos e erosivos acumulativos são abertos e encaixados no relevo.

Esse relevo, que ocorre na All e na AID do empreendimento, é interceptado em vários pontos da LT, em diferentes unidades de relevo e tipos litológicos.

Na Depressão da Amazônia Meridional, as Colinas médias e pequenas, mostradas nas **Fotos 3.6.3.5-37 a 3.6.3.5-38**, ocupam grandes áreas nas bacias dos rios Jamari e Ji-Paraná, onde são sustentadas por charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da suíte Intrusiva Serra da Providência; enderbita, quartzo diorito, anfíbolito, migmatito e gnaisses do Complexo Jamari; e anfíbolito, metamáfica, gnaisse granítico, granulito charnoquítico da Suíte Metamórfica Rio Crespo.

Na Depressão do Guaporé, as Colinas médias e pequenas ocorrem na cabeceira do rio Corumbiara, onde são sustentadas por xisto aluminoso, leucogranito xisto ultramáfico da Suíte Metamórfica Colorado.

No Planalto dos Parecis, o relevo de Colinas médias e pequenas ocorre na cabeceira do rio Jauru, onde é sustentado por granodiorito, tonalito, anfíbolito, ortognaisses e paragnaisse do Complexo Alto Guaporé; e por arenito fino da formação Utariti. Embora esse relevo ocorra na All do empreendimento, ele não tem interferências com a AID.

No Planalto Central da Bacia do Paraná o relevo de Colinas médias e pequenas ocorre em duas situações, uma na bacia do rio Verde, onde é sustentado por arenitos da Formação Botucatu, mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-39 a 3.6.3.5-40**.

A outra ocorrência é na margem direita do rio Tietê, onde ocupa extensas áreas sustentadas por arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe, siltito e arenito fino da Formação Araçatuba, e ainda andesito, basalto, riódacito e dacito das Formações São José do Rio Preto e Serra Geral.

O relevo de Colinas médias e pequenas constitui terreno pouco sensível a interferências, apresentando processos erosivos ocasionais e de baixa a média intensidade, nas áreas sustentadas por rochas do embasamento cristalino, e por rochas básicas, onde pode apresentar problemas localizados devido à presença de afloramentos rochosos.

Nas áreas em que o relevo de Colinas médias e pequenas desenvolve-se sobre arenitos, os processos de erosão laminar e em sulcos são frequentes e com média a alta intensidade, podendo ocorrer boçorocas ocasionais e de alta intensidade, o que condiciona uma sensibilidade maior à ocupação.

(11) Colinas Médias

O relevo de Colinas médias descrito no **Quadro 3.6.3.5-8** e ilustrado nas **Fotos 3.6.3.5-41 a 3.6.3.5-44** apresenta perfil de vertente contínuo suave com

segmentos retilíneos, por vezes com afloramentos rochosos e vales erosivos abertos. Esse relevo ocorre em diferentes unidades de relevo e tipos litológicos, incluindo a AII e a AID do empreendimento.

Na Depressão da Amazônia Meridional, as Colinas médias caracterizam extensa área da bacia do Rio Ji-Paraná, sendo sustentadas por arcóseo, quartzo arenito, arenito conglomerado, folhelho, siltito das formações Casa Branca, Pimenta Bueno e Rio Rolim de Moura, que apresenta também calcário dolomítico.

As Colinas médias desenvolvem-se também sobre aplito, monzogranito, monzonito sienogranito da Suíte Intrusiva Rio Pardo; enderbita, quartzo diorito, anfíbolito, migmatito e gnaisses do Complexo Jamari; charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da suíte Intrusiva Serra da Providência, que constituem os inúmeros afloramentos rochosos que caracterizam esse relevo.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, esse relevo ocorre na cabeceira dos rios Araguaia e Jacuba, onde é sustentado por quartzo arenito, arenito e argilito arenoso das Formações Botucatu e Vale do Rio do Peixe, e ainda por basalto e dacito da Formação Serra Geral, que ocorre geralmente no fundo dos vales. As Colinas médias ocorrem ainda entre os rios Parnaíba e Grande, onde é sustentado por rochas da Formação Vale do Rio do Peixe.

As Colinas médias são terrenos pouco sensíveis a interferências nas áreas sustentadas por rochas do embasamento cristalino, onde apresentam processos de erosão laminar e em sulcos ocasionais de baixa a média intensidade.

No entanto, nas áreas com solos arenosos passam a ser mais sensíveis, devido à erodibilidade dos solos que favorece a ocorrência de processos de erosão laminar, erosão em sulcos, formação de boçorocas e assoreamento, frequentes e de média a alta intensidade.

(12) Colinas Médias e Amplas

O relevo de Colinas médias e amplas, descrito no **Quadro 3.6.3.5-8**, ocorre em diferentes unidades de relevo e tipos litológicos, sendo afetado pela AII e AID do empreendimento.

Na Depressão da Amazônia Meridional, as Colinas médias e amplas, mostradas nas **Fotos 3.6.3.5-45** a **3.6.3.5-48**, ocorrem nas cabeceiras dos rios Candeia e Jamari, sendo caracterizadas por vertentes longas e suaves com afloramentos rochosos constituídos por granito, monzogranito, sienogranito, sianito da Suíte Intrusiva Rondônia; enderbita, quartzo diorito, anfíbolito, migmatito e gnaisses do Complexo Jamari; charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da Suíte Intrusiva Serra da Providência; anfíbolito, metamáfica, gnaiss granítico, granulito charnoquítico da Suíte

Metamórfica Rio Crespo; e ainda arcóseo, quartzo arenito, folhelho e siltito da Formação Casa Branca.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, ocorrem as maiores interferências com o relevo de Colinas médias e amplas, que é interceptado em vários pontos pelo empreendimento. Nas cabeceiras do rio Itiquira, esse relevo é sustentado por arenitos e siltitos das Formações Botucatu e Corumbataí.

No Vale do Rio Verde, as Colinas médias e amplas desenvolvem-se sobre arenito, argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe, e basalto e dacito da Formação Serra Geral.

Na margem esquerda do rio Grande e na margem direita do rio Tietê, as Colinas médias e amplas são sustentadas por arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe, e por basalto, riodacito e dacito das Formações Rio Preto e Serra Geral.

Nas áreas sustentadas por arenitos, as Colinas amplas e médias são mais sensíveis a interferências, devido à erodibilidade dos solos arenosos que favorecem a ocorrência de processos de erosão laminar, erosão em sulcos, formação de boçorocas e assoreamento, frequentes e de média a alta intensidade.

(13) Colinas Amplas

O relevo de Colinas amplas descrito no **Quadro 3.6.3.5-8** e ilustrado nas **Fotos 3.6.3.5-49 a 3.6.3.5-52** apresenta perfil de vertente contínuo, com segmentos retilíneos de baixa declividade que formam vales erosivos e erosivos acumulativos abertos que abrigam planícies aluviais. Esse relevo geralmente associa-se à dissecação de superfícies de aplanamento ou de acumulação.

Na Depressão do Acre-Solimões, as Colinas amplas estão relacionadas à dissecação de uma superfície erosiva-acumulativa que nivela o relevo na margem direita do rio Madeira. Nessa área, as colinas amplas são sustentadas por charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da Suíte Intrusiva Serra da Providência, e por sedimentos cenozoicos associados à Cobertura detrito laterítica (conglomerado, areia argila e laterita) e à Formação Iça (areia, argila, linhito, turfa e cascalho).

No Planalto dos Parecis, as Colinas amplas ocorrem na cabeceira do rio Pimenta Bueno, onde são sustentadas por arcóseo, quartzo arenito, folhelho e siltito da Formação Casa Branca e por arenito ortoquartzítico da Formação Rio Ávila, e na cabeceira do rio Guaporé, onde é sustentada por arenitos da Formação Utiariti.

No Planalto dos Guimarães – Alcantilados, o relevo de Colinas amplas ocorre no topo da Serra dos Coroados ou São Lourenço, representando a dissecação de antiga superfície de aplanamento, caracterizada pela presença de Cobertura detrito laterítica constituída por conglomerado, areia, argila e laterita.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, as Colinas amplas ocupam grandes áreas, sendo interceptadas pelo empreendimento em vários pontos, como no baixo rio Verde, próximo à confluência com o rio Parnaíba, onde é sustentada por arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe.

Esses relevos ocorrem ainda no trecho entre o rio Parnaíba e o rio Grande e na sua margem esquerda, onde se desenvolvem sobre arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe, e basalto e dacito da Formação Serra Geral. Essas rochas, associadas ao andesito, basalto e riodacito da Formação São José do Rio Preto, sustentam ainda o relevo de Colinas amplas ao longo do vale do rio Tietê.

O relevo de Colinas amplas é caracterizado por terrenos pouco sensíveis a interferências, com problemas localizados devido à erodibilidade dos solos arenosos que condiciona a ocorrência de processos de erosão laminar, erosão em sulcos, boçorocas e assoreamento, frequentes e de média a baixa intensidade.

(14) Superfície Aplanada

O relevo de Superfície aplanada, descrito no **Quadro 3.6.3.5-9**, é do tipo plano de topos sub-horizontais, com vales pouco marcados no relevo que constituem remanescentes de superfície erosiva-acumulativa extensa. Embora sejam relevos frequentes ao longo da região atravessada pelo empreendimento, estes serão interceptados pela AII e pela AID em duas unidades de relevo.

Na Depressão Acre – Solimões, o relevo de Superfície aplanada, mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-53 a 3.6.3.5-56**, que constitui o interflúvio Madeira–Jamari, desenvolve-se sobre charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da Suíte Intrusiva Serra da Providência e sobre areia, argila, linhito, turfa e cascalho quaternários da Formação Iça, evidenciando o caráter erosivo-acumulativo dessa superfície.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, o relevo de Superfície aplanada é interceptado em vários pontos, onde é sustentado por areia, argila, laterita e cascalho da Cobertura detrito laterítica, por arenito, diamictito e folhelho da Formação Aquidauana, e arenitos das Formações Furnas e Botucatu.

As Superfícies aplanadas são terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à ocorrência ocasional e de baixa intensidade de processos erosivos que geralmente aparecem nas áreas em processo de dissecação, onde houve a remoção da Cobertura detrito laterítica e a exposição dos arenitos subjacentes.

(15) Superfície Aplanada e Colinas Amplas

O relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas, descritas no **Quadro 3.6.3.5-9**, é de baixa amplitude e pouco dissecado que tem formas com encostas de baixa inclinação e com topos convexos nas colinas, e topos sub-horizontais na Superfície aplanada. Esse relevo é resultante do dismantelamento de superfície erosiva extensa que nivela os planaltos do Centro-Oeste do Brasil.

No Planalto dos Guimarães–Alcantilados, o relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas, mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-57 a 3.6.3.5-60**, ocorre no interflúvio dos rios Cuiabá Mirim e São Lourenço, no topo das serras dos Coroados ou São Lourenço e do Roncador, onde é sustentado por areia, cascalho, argila, silte e laterita da Cobertura detrito laterítica e, ocasionalmente, por arenito da Formação Furnas que aflora no fundo dos vales.

No Planalto dos Parecis, esses relevos ocorrem sobre remanescentes residuais isolados entre os rios Corumbiara e Cabixi e são sustentados por arenito da Formação Utiariti.

Na Depressão do Alto Paraguai, o relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas ocorre na margem direita do rio Cuiabá, onde é sustentado por filito, metarcósio, metarenito arcoseano, sericita filito grafitoso, metaconglomerado do Grupo Cuiabá, e ainda mármore dolomítico e mármore calcítico da Unidade 8 do Grupo Cuiabá.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, o relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas ocorre no interflúvio dos rios Babilônia e Diamantino, que constitui a serra dos Caiapós, que é sustentada por arenitos e argilitos cenozoicos da Formação Cachoeirinha, e nas partes mais rebaixadas por arenitos da Formação Botucatu.

O relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas corresponde a terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à ocorrência ocasional e de baixa intensidade de processos erosivos que podem apresentar intensidade média nos seus setores mais arenosos.

(16) Superfície Aplanada e Colinas Amplas e Médias

O relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas e médias, descrito no **Quadro 3.6.3.5-9**, desenvolve-se pela dissecação de superfície de aplanamento em áreas constituídas por substrato rochoso de baixa permeabilidade, dando origem a uma associação de rampas de topo sub-horizontal inclinadas e dissecadas em colinas de topos convexos estreitos de baixa amplitude. Esse relevo apresenta vales erosivos e acumulativos abertos com planícies aluviais estreitas por vezes alagadiças.

Na Depressão do Alto Paraguai, o relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas e médias, mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-61 a 3.6.3.5-64**, ocorre na zona de contato com o Planalto dos Parecis, sendo interceptado pelo empreendimento na bacia do rio Cabaçal, onde é sustentado por granodiorito, tonalito, anfíbolito, ortognaisses e paragnaisse do Complexo Alto Guaporé; granodiorito, monzogranito e tonalito da Suíte Intrusiva Cachoeirinha; riodacito, gabro, olivina gabro, quartzo-monzonito da Suíte Intrusiva Rio Branco e ainda argilito, folhelho e siltito da Formação Diamantino.

O relevo de Superfície aplanada e Colinas amplas e médias compreende terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à ocorrência ocasional e de baixa intensidade de processos erosivos que, nos solos arenosos, podem apresentar intensidade média.

(17) Superfície Aplanada e Colinas Médias e Pequenas

O relevo de Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas, descrito no **Quadro 3.6.3.5-9** e ilustrado nas **Fotos 3.6.3.5-65 a 3.6.3.5-68**, representa também a dissecação de superfície de aplanamento em áreas, constituídas por substrato rochoso de baixa permeabilidade. Nessas áreas, a alta densidade de drenagem superficial dá origem a uma associação de rampas de topo sub-horizontal inclinadas e dissecadas em colinas médias e pequenas de baixa amplitude, com vales erosivos abertos e com relevos residuais de baixa amplitude.

Na Depressão do Alto Paraguai, o relevo de Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas ocupa área extensa no interflúvio dos rios Jangada e Pari, afluentes da margem direita do rio Cuiabá. Esse relevo é sustentado por folhelho, metarenito e metassilito da Formação Bauxi; filito, metarcosio, metarenito arcoseano, sericita filito grafitoso, metaconglomerado do Grupo Cuiabá, mármore dolomítico e mármore calcítico da Unidade 8 do Grupo Cuiabá, e dolomito da Formação Araras.

O relevo de Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas compõe-se de terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à ocorrência ocasional e de baixa intensidade de processos erosivos.

(18) Superfície de Acumulação

O tipo de relevo Superfícies de acumulação, descrito no **Quadro 3.6.3.5-10** e mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-69 a 3.6.3.5-72**, corresponde a áreas planas de grande extensão formadas por acumulação aluvial pré-atual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais, drenagem incipiente e vales abertos e mal definidos. Esses relevos geralmente resultam de processos de colmatagem sedimentar em bacias com tectônica ativa.

Na Depressão do Guaporé, o relevo Superfícies de acumulação ocorre na margem esquerda do rio Guaporé, sendo constituído por cascalho, areia, silte, argila e laterita cenozoicos, atribuídos à Cobertura detrito laterítica e Cobertura indiferenciada.

Na Depressão do Alto Paraguai, as Superfícies de acumulação ocorrem na bacia do rio Arica Mirim, sendo constituídas por areia, argila e silte da Formação Pantanal.

O relevo Superfícies de acumulação constitui terrenos sensíveis à ocupação, devido ao risco de inundação e encharcamentos periódicos, aos riscos à contaminação e à presença de solos moles (solos com baixa capacidade de suporte).

(19) Superfície de Acumulação e Colinas Amplas

O tipo de relevo Superfícies de acumulação e Colinas amplas, descrito no **Quadro 3.6.3.5-10**, corresponde a áreas formadas por acumulação aluvial pré-atual, em bacias com tectônica ativa, porém mais elevadas e pouco dissecadas com vales abertos e mal definidos.

Na Depressão do Alto Paraguai, o relevo de Superfícies de acumulação e Colinas amplas, mostrado nas **Fotos 3.6.3.5-73 a 3.6.3.5-76**, desenvolve-se nas margens do

rio Paraguai, na zona de contato com a Província Serrana e o Planalto dos Parecis, onde é constituído por areia, argila, silte e laterita da Formação Pantanal.

O relevo Superfícies de acumulação e Colinas amplas também compõe-se de terrenos sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e encharcamentos periódicos, aos riscos à contaminação e à presença de solos moles (solos com baixa capacidade de suporte).

(20) Terraços

Os Terraços, descritos no **Quadro 3.6.3.5-10**, e mostrados nas **Fotos 3.6.3.5-77 a 3.6.3.5-80**, ocorrem de modo isolado, nas margens do rio Parnaíba, 15 a 20m acima do nível do canal, e correspondem a terrenos não mais afetados pelas inundações. A superfície dos Terraços é plana e extensa; sua borda de modo geral forma degrau abrupto sobre a Planície de inundação.

Os sedimentos fluviais associados aos Terraços são constituídos por areia fina e média pouco argilosa, rica em grânulos angulosos de quartzo, apresentando na base camadas de cascalho, que podem estar laterizados ou não.

Os Terraços são terrenos pouco sensíveis à ocupação, que, no entanto precisa ser controlada devido à proximidade dos rios e de APPs.

(21) Planícies

As planícies, descritas no **Quadro 3.6.3.5-10** e mostradas nas **Fotos 3.6.3.5-81 a 3.6.3.5-84**, são relevos de acumulação fluvial que, na área do empreendimento, constituem dois tipos básicos: Planície fluvial e Planície de inundação e alagadiços.

A Planície fluvial corresponde à associação de áreas não mais atingidas pelas inundações (terraços baixos) e áreas inundáveis periodicamente, que se desenvolvem ao longo dos rios da região. Esse relevo compreende, além das formas de deposição aluvial, o canal fluvial que pode estar encaixado em aluviões, onde geralmente é mais sinuoso, ou em rocha, quando desenvolve rápidos, corredeiras e cachoeiras.

A Planície fluvial é constituída por areias finas, silte e argila, dispostos em camadas plano-paralelas, e com cascalhos na base, formados por seixos pequenos de quartzo e calcedônia sub-arredondados.

A Planície de inundação e alagadiços, mostrada nas **Fotos 3.6.3.8-85 a 3.6.3.5-88**, corresponde a uma associação de terrenos planos alagados apenas no período das enchentes e terrenos planos que se mantêm submersos, com lâminas de água de alguns centímetros, mesmo nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos, com canais meândricos, anastomosados e meandros abandonados. Esses relevos são constituídos por argilas e siltes que predominam, com eventuais níveis de areia fina, cascalho e matéria orgânica, de cor bege acinzentada a cinza escura.

As Planícies constituem terrenos sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e contaminação e à presença de solos moles (solos com baixa capacidade de suporte).

Quadro 3.6.3.5-6 – Características dos relevos de Escarpa, Cristas, Morros, Morros suaves que ocorrem nas AII e AID da LT

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>Escarpas (E)</p> <p>Amplitude: 30 a 60 Comp. de rampa 200 a 600m Inclinação: 7,5 a 20%</p> <p>Amplitude: 90 a 360m Comp. de rampa 400 a 1200m Inclinação: 15 a 42%</p> <p>Altitudes: variadas</p>	<p>Formas assimétricas e alongadas. Perfis de vertentes descontínuos com segmentos retilíneos íngremes, subverticais com afloramentos rochosos e/ou convexos menos inclinados, e campos de matacões. Presença de corpos de tálus. Vales erosivos encaixados, com canais em rocha. Densidade de drenagem muito baixa. Sustentadas por Arenitos diversos (Fms. Furnas, Aquidauana, Botucatu, Marília e Vale do Rio do Peixe); basalto e dacito (Fm. Serra Geral); filito, ardósia, metarenito quartzoso e metaconglomerado (G Aguapeí).</p>	<p>Erosão laminar, em sulcos e rastejo ocasional a frequente de média intensidade.</p> <p>Boçorocas, entalhe de drenagem, movimentos de massa do tipo: escorregamento planar e queda de blocos, que são ocasionais e de média a alta intensidade.</p> <p>Assoreamento de canais é frequente e de alta intensidade e as escarpas estão ativas, nos arenitos.</p> <p>Terrenos muito sensíveis devido à inclinação das encostas e à erodibilidade do solo arenoso e da rocha alterada.</p>
<p>Cristas (CR)</p> <p>Amplitude: 70 a 360m Comp. de rampa 300 a 1100m Inclinação: 21 a 38% Altitude: 510 a 750m</p>	<p>Forma de relevo residual alongada, simétrica ou assimétrica e com vertentes de inclinação forte e segmentos rochosos. Sustentadas por Arenito e Siltito (Fm. Raizama) e Dolomitos (Fm. Araras)</p>	<p>Assoreamento de canais é frequente e de alta intensidade e as escarpas estão ativas, nos arenitos.</p> <p>Terrenos muito sensíveis devido à inclinação das encostas e à erodibilidade do solo arenoso e da rocha alterada.</p>
<p>Morros e Morrotes alcantilados (MMTa)</p> <p>Amplitude: 80 a 330m Comp. de rampa 300 a 2200m Inclinação: 16 a 33% Altitude: 330 a 660m</p>	<p>Associam-se morros, rampas estruturais e canions. Morros de topos convexos estreitos e planos comumente rochosos. Vertente de perfil descontínuo com segmentos convexos, retilíneos e patamares rochosos e corpos de tálus. Vales encaixados e muito encaixados que formam cânions locais, em rocha com amplitudes de 60 a 150m. Densidade de drenagem média a alta. Sustentados por arenito, diamictito, e folhelho (Fm Aquidauana) Filito e metaconglomerado (Fm Cuiabá)</p>	<p>Terrenos muito sensíveis devido à inclinação das encostas e à erodibilidade do solo arenoso e da rocha alterada.</p>
<p>Morros suaves (Ms)</p> <p>Amplitude: 70 a 120m Comp. de rampa 700 a 2200m Inclinação: 6 a 14% Altitude: 420 a 570m</p>	<p>Morros de topos convexos amplos e estreitos, vertentes de perfil descontínuo, segmentos convexo e/ou retilíneo, de inclinação suave, com afloramentos rochosos. Vales erosivos abertos e encaixados, canais em rocha. Densidade de drenagem média. Sustentados por arenito (Fm Furnas), folhelho e arenito fino (Fm Ponta Grossa).</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos, <i>piping</i> e boçorocas, frequentes e de média a alta intensidade. Queda de blocos ocasionais e de média intensidade.</p> <p>Terreno sensível devido à erodibilidade do solo arenoso, presença localizada de afloramentos de rocha e setores de encostas mais inclinadas.</p>
<p>Morros suaves e Morrotes tabulares (Ms MTt)</p> <p>Amplitude: 50 a 150m Comp. de rampa 800 a 2500m Inclinação: 4,5 a 15% Altitude: 720 a 840m</p>	<p>Associam-se morros e morrotes com topos convexos amplos, estreitos e sub-horizontais. Vertente de perfil contínuo retilíneo suave nos morros e descontínuo com várias rupturas de declive, segmentos convexos e retilíneos íngremes e afloramentos rochosos nos morrotes. Vales erosivos encaixados e abertos com canais em rocha. Densidade de drenagem média. São sustentados por quartzo arenito (Fm Botucatu)</p>	<p>Terreno sensível devido à erodibilidade do solo arenoso, presença localizada de afloramentos de rocha e setores de encostas mais inclinadas.</p>

Ocorrência dos processos: *Ocasional* – em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* – em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* – ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença. **Intensidade dos processos:** *baixa, média e alta*.

Quadro 3.6.3.5-7 – Características dos relevos de Morros e Morrotes alcantilados, Morros suaves e Morrotes tabulares, de Morrotes e Morros, de Morrotes e Morros tabulares e de Colinas e Morrotes que ocorrem nas AII e AID da LT

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>Morros (M) Amplitude: 130 a 300m Comp. de rampa: 1000 a 3500m Inclinação: 10 a 30% Altitude: 510 a 600m</p>	<p>Formas de topos convexos amplos e estreitos com afloramentos rochosos. Vertente de perfil descontínuo, segmentos convexo e retilíneo íngreme, com campos de matacões. Vales erosivos encaixados. Densidade de drenagem média. Sustentados por riodacito, gabro, monzonito (Suite intrusiva Rio Branco) filito, ardósia, metarenito quartzoso e metaconglomerado (G Aguapeí)</p>	<p>Erosão laminar, em sulcos e rastejo ocasional a frequente de média intensidade.</p>
<p>Morrotes e Morros (MTM) Amplitude: 60 a 370m Comp. de rampa: 300 a 2500m Inclinação: 8 a 38% Altitude: 210 a 810m</p>	<p>Associam-se morrotes e morros de topos estreitos, convexos e rochosos. Vertente de perfil contínuo, retilíneo, íngreme e rochoso, ou descontínuo com segmentos convexos, campos de matacões e corpos de tálus. Vales erosivos encaixados e vales erosivos abertos com canais em rocha. Densidade de drenagem média. São sustentados por: Arenitos, conglomerados, diamictitos, folhelho e siltitos, filito, ardósia, metarenitos, xisto, granito, adamelito, monzogranito, sienito, granodiorito, anfibolito, metamáfica, gnaiss granítico, granulito charnoquítico ortognaisses e paragnaisse Basalto komalítico, anfibolito, xisto, formação ferrífera bandada, metabasalto, metatufo.</p>	<p>Boçorocas, entalhe de drenagem, movimentos de massa do tipo escorregamento planar e queda de blocos são ocasionais e de média a alta intensidade. Assoreamento de canais é frequente e de alta intensidade e as escarpas estão ativas, nos arenitos. Terrenos muito sensíveis, devido à inclinação das encostas e à erodibilidade do solo arenoso e da rocha alterada.</p>
<p>Morrotes e Morros tabulares (MTMt) Amplitude: 90 a 180m Comp. de rampa: 200 a 800m Inclinação: 22 a 30% Altitude: 210 a 810m</p>	<p>Associação de morrotes, morros e por vezes formas residuais de topos sub-horizontais, perfil de vertente contínuo e descontínuo retilíneo, íngreme e rochoso com corpos de tálus no sopé. Vales erosivos encaixados e canais em rocha. São sustentados por arenito com cimento calcífero (Fm Marília).</p>	
<p>Colinas e Morrotes (CMT) Colinas Amplitude: 20 a 70m Comp. de rampa: 500 a 2800m Inclinação: 1,5 a 5,7% Morrotes Amplitude: 40 a 180m Comp. de rampa: 300 a 1500m Inclinação: 10 a 36% Altitudes: 270 a 360m Altitudes: 630 a 750m</p>	<p>Associam-se colinas pequenas e morrotes. As colinas têm topo convexo e perfil de vertente contínuo e retilíneo de baixa inclinação. Os morrotes têm topo sub-horizonta, tabular e convexo. Perfil de encosta descontínuo, com segmentos retilíneos a convexos íngremes, formando escarpas localizadas. É frequente a ocorrência de feições residuais elevadas de 3 a 5m acima do nível das colinas. Vales erosivos e bem marcados no relevo, com canais sobre rocha, matacões, blocos, seixos e areia grossa e média. Densidade de drenagem média a alta Sustentado por arenitos, quartzo-arenito, diamictito, folhelho e silito (Fms.: Utariti, Furnas, Botucatu, Aquidauana e Ponta Grossa); xisto aluminoso, leucogranito, xisto ultramáfico, metamonzogranito, gnaiss granítico (SM Colorado).</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos generalizada de média a alta intensidade. Boçorocas ocasionais e de alta intensidade. Rastejo e escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade. Terrenos sensíveis a interferências devido à erodibilidade dos materiais e à inclinação localizada de suas encostas.</p>

Ocorrência dos processos: *Ocasional* – em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* – em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* – ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença. **Intensidade dos processos:** *baixa, média e alta*.

Quadro 3.6.3.5-8 – Características dos relevos de Colinas médias e pequenas, de Colinas médias, de Colinas amplas e médias, e de Colinas amplas que ocorrem nas AII e AID da LT

Tipo de RelevoMorfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>Colinas médias e pequenas (Cmp)</p> <p>Amplitude: 20 a 70m</p> <p>Comp. de rampa: 600 a 2200m</p> <p>Inclinação: 2 a 5%</p> <p>Altitudes: 210 a 300m</p> <p>Altitudes: 420 a 600m</p>	<p>Colinas de topos convexos amplos e estreitos. Perfil de vertentes contínuos, com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos. Vales erosivos abertos. Drenagem de média densidade.</p> <p>São sustentados por enderbito, quartzo diorito, anfíbolito, migmatito, gnaiss, charnoquito gabroide, mangerito, monzogranito, arenito, conglomerado, folhelho, siltito, arcóseo, argilito arenoso, calcário dolomítico; basalto e dacito.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade; sendo frequentes e com média a alta intensidade nos materiais arenosos.</p> <p>Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis a interferências, com problemas condicionados à erodibilidade.</p>
<p>Colinas médias (Cm)</p> <p>Amplitude 20 a 70 m</p> <p>Comp. de rampa: 700 a 2000 m</p> <p>Inclinação: 1 a 5%</p> <p>Altitudes: 210 a 300m / 540 a 600 m / 810 a 840m</p>	<p>Formas com topos convexos amplos. Perfis de vertentes contínuos, extensos, com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos. Vales erosivos e erosivos acumulativos abertos. Drenagem de baixa a média densidade.</p> <p>São sustentados por charnoquito gabroide, granulito charnoquítico, mangerito, monzogranito, anfíbolito, metamáfica, gnaiss granítico, enderbito, quartzo diorito, anfíbolito, migmatito, gnaiss, granito, monzogranito, sienogranito, sianito; arenito, arcóseo, quartzo arenito, folhelho e siltito, andesito, basalto, riocacito e dacito.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade; sendo frequentes e com média a alta intensidade nos materiais arenosos.</p> <p>Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis a interferências, com problemas condicionados à erodibilidade.</p>
<p>Colinas amplas e médias (Cam)</p> <p>Amplitude: 20 a 90m</p> <p>Comp. de rampa: 1000 a 3000m</p> <p>Inclinação: 2 a 5%</p> <p>Altitudes: 90 a 150m / 720 a 780m / 390 a 600m</p>	<p>Colinas de topos convexos amplos. Perfil de vertentes contínuos, com segmentos retilíneos. Vales erosivos e erosivos acumulativos abertos. Padrão de drenagem subdendrítico de baixa densidade.</p> <p>São sustentados por charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito, arenito, arcóseo, quartzo arenito, folhelho, siltito, argilito arenoso, basalto, dacito, andesito, riocacito, areia, argila, linhito, turfa e cascalho laterita.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade; sendo frequentes e com média a alta intensidade nos materiais arenosos.</p> <p>Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis a interferências, com problemas condicionados à erodibilidade.</p>
<p>Colinas amplas (Ca)</p> <p>Amplitude: 30 a 120m</p> <p>Comp. de rampa: 1000 a 4000m</p> <p>Inclinação: 1,5 a 5%</p> <p>Altitudes: 90 a 180m / 300 a 450 m / 540 a 660m e 750 a 840m</p>	<p>Colinas de topos convexos amplos. Perfil de vertentes contínuos, com segmentos retilíneos. Vales erosivos e erosivos acumulativos abertos. Padrão de drenagem subdendrítico de baixa densidade.</p> <p>São sustentados por charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito, arenito, arcóseo, quartzo arenito, folhelho, siltito, argilito arenoso, basalto, dacito, andesito, riocacito, areia, argila, linhito, turfa e cascalho laterita.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade; sendo frequentes e com média a alta intensidade nos materiais arenosos.</p> <p>Boçorocas ocasionais e de média a alta intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis a interferências, com problemas condicionados à erodibilidade.</p>

Ocorrência dos processos: *Ocasional* em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* – ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença. **Intensidade dos processos:** *baixa, média e alta*.

Quadro 3.6.3.5-9 – Características dos relevos Superfície aplanada, Superfície aplanada e Colinas amplas, Superfície aplanada e Colinas amplas e médias, Superfícies aplanadas e Colinas médias e pequenas, que ocorrem nas AII e AID da LT

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>Superfície aplanada (Sa) Amplitude: 20 a 70m Comp. de rampa: 1800 a 3000m Inclinação: 0,8 a 2,0% Altitudes: 120 a 180m e 720 a 750m</p>	<p>Rampas extensas de topos sub-horizontais amplos por vezes delimitados por encostas íngremes. Vales erosivos abertos e pouco encaixados com planícies aluviais alagadiças. Drenagem de baixa densidade. São sustentados por: charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito, arenito, diamictito, folhelho, areia, argila, cascalho, laterita, linhito e turfa.</p>	
<p>Superfície aplanada e Colinas amplas (SaCa) Amplitude: 20 a 100m Comp. de rampa: 1500 a 5000m Inclinação: 1 a 3% Altitudes: 630 a 840m e 870 a 930m</p>	<p>Associação de rampas de topo sub-horizontais inclinados e colinas de topos convexos largos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos e longos. Vales erosivos e acumulativos abertos com planícies aluviais alagadiças. Drenagem de baixa densidade. São sustentados por arenito (Fm Furnas), areia, cascalho, argila silte e laterita (Cobertura detrito laterítica).</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasional e de baixa intensidade. Terrenos pouco sensíveis à interferência.</p>
<p>Superfície aplanada e Colinas amplas e médias (SaCam) Amplitude: 20 a 50m Comp. de rampa: 1000 a 2000m Inclinação: 1 a 3% Altitude: 210 a 300m</p>	<p>Associação de rampas de topo sub-horizontais inclinados e colinas de topos convexos estreitos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos. Vales erosivos e acumulativos abertos com planícies aluviais estreitas por vezes alagadiças. Drenagem de média densidade. Sustentados por granodiorito, tonalito, anfíbolito, ortognaisses, paragnaisses, monzogranito, riodacito, gabro, olivina gabro, quartzo-monzonito, argilite e folhelho.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos ocasional e de baixa intensidade. Terrenos pouco sensíveis à interferência.</p>
<p>Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas (SaCmp) Amplitude: 20 a 50m Comp. de rampa: 1000 a 2500m Inclinação: 1 a 3,5% Altitude: 240 a 420m</p>	<p>Associação de colinas subniveladas de baixa amplitude e pequenos residuais. Formas de topos convexos estreitos e rampas de topo sub-horizontais inclinados. Perfis de vertentes contínuos retilíneos. Vales erosivos e erosivos acumulativos abertos. Drenagem de média a alta densidade. Sustentados por filito, metarcosio, metarenito arcoseano, sericita filito grafitoso, metaconglomerado, folhelho, mármore dolomítico e mármore calcítico; dolomito</p>	

Ocorrência dos processos: *Ocasional* em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* – em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* – em muitos locais sendo comum a sua presença. **Intensidade dos processos:** *baixa, média e alta.*

Quadro 3.6.3.5-10 – Características dos relevos Superfície de acumulação, Superfície de acumulação e Colinas amplas, Terraços, Planícies fluviais e Planície de inundação e alagadiços que ocorrem nas AII e AID da LT

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>Superfície de acumulação (Sac) Amplitude: 10 a 70m Comp. de rampa: 1200 a 5300m Inclinação: 0,4 a 1,5% Altitude: 150 a 180m</p>	<p>Terrenos planos de grande extensão formados por acumulação aluvial pré-actual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais e drenagem incipiente. Vales abertos e mal definidos e canais difusos. Constituída por areia, argila, cascalho, laterita e silte.</p>	<p>Erosão laminar ocasional e de baixa intensidade. Inundações e encharcamentos periódicos.</p>
<p>Superfície de acumulação e Colinas amplas (SacCa) Amplitude: 10 a 70m Comp. de rampa: 1500 a 7000m Inclinação: 0,5 a 2% Altitude: 150 a 210m</p>	<p>Terrenos planos extensos formados por acumulação aluvial pré-actual, com dissecação incipiente em colinas amplas e áreas alagadiças sazonais. Vales abertos com amplas planícies aluviais. Constituídas por areia, argila e silte (Fm Pantanal)</p>	<p>Terrenos sensíveis a ocupação devido ao risco de inundação, contaminação e a presença de solos moles.</p>
<p>Terraços (T) Amplitude: 60 a 80m Comp. de rampa: 3000 a 6000m Inclinação: 1 a 2% Elevados: 15 a 20m acima do rio Altitude: 300 a 360m</p>	<p>Áreas planas ou onduladas, levemente inclinadas em direção ao rio. São descontínuos e apresentam bordas abruptas. Baixa densidade de drenagem. Constituídos por areia fina e média pouco argilosa, rica em grânulos angulosos de quartzo, apresentando na base camadas de cascalho, que podem estar laterizados ou não.</p>	<p>Erosão laminar, em sulcos ocasionais e de baixa intensidade.</p> <p>Terrenos pouco sensíveis à ocupação, que, no entanto, precisa ser controlada, devido à proximidade dos rios e de APPs.</p>
<p>Planícies fluviais (Pf) Inclinação: < 1% Altitudes Variáveis</p>	<p>Terrenos planos formados pela planície de inundação que é alagada no período das enchentes e baixos terraços não mais atingidos pelas cheias, contendo ainda brejos, alagadiços e lagos. Canais meândricos, anastomosados e meandros abandonados. Constituição: areias finas, silte e argila, dispostos em camadas plano paralelas, e com cascalhos na base, formados por seixos pequenos de quartzo, sub-arredondado.</p>	<p>Inundações periódicas e permanentes nas planícies e nos alagadiços, deposição de finos e matéria orgânica por decantação durante as cheias.</p> <p>Solapamento e escorregamentos são frequentes e de baixa intensidade nas margens da planície e dos baixos terraços. No período de estiagem, as margens da planície são estáveis.</p>
<p>Planície de inundação e alagadiços (Pi) Inclinação: < 1% Altitudes Variáveis</p>	<p>Associação de terrenos planos alagados, apenas no período das enchentes, e terrenos planos que se mantêm submersos, com lâminas de água de alguns centímetros mesmo nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos. Canais meândricos, anastomosados e meandros abandonados.</p> <p>Constituídos por argilas e siltes que predominam, com eventuais níveis de areia fina e de cascalho, e matéria orgânica, de cor bege acinzentada a cinza escura.</p>	<p>Nos baixos terraços, a erosão laminar e em sulcos são processos ocasionais e de baixa intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e contaminação e à presença de solos moles.</p>

Ocorrência dos processos: *Ocasional* – em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* – em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizado* - ocorre em muitos locais sendo comum a sua presença. **Intensidade dos processos:** *baixa, média e alta*.

c. Áreas Suscetíveis ao Desencadeamento de Movimentos de Massa, Processos Erosivos e Assoreamento de Corpos d'Água (Dinâmica Superficial)

Os aspectos da dinâmica superficial do relevo da Área de Influência Indireta da LT foram descritos com base nas observações obtidas durante o sobrevoo realizado ao longo do traçado e na interpretação das relações existentes entre o relevo e o substrato rochoso.

Embora o traçado da LT intercepte vários Domínios Morfoclimáticos e faixas de transição existentes entre eles, pode-se considerar que o fator determinante da atividade morfogenética atual esteja relacionado diretamente à sazonalidade bem marcada do clima da região estudada. Essa sazonalidade, por sua vez, caracteriza-se por um período de maior atividade morfogenética durante a estação das chuvas, quando a remoção de detritos e a carga de material em suspensão são mais frequentes e em maior volume; um período de menor atividade está associado à época seca, quando a erosão e o transporte fluvial ocorrem com menor intensidade e menor volume, só se mantendo ativo o transporte de sedimentos de fundo ao longo dos canais fluviais.

A sazonalidade atuante na atividade morfogenética está relacionada, principalmente, à elevada pluviosidade, que favorece a ocorrência de processos erosivos associados ao escoamento das águas pluviais e fluviais nos relevos mais suaves, e à ocorrência de movimentos de massa nos relevos mais ondulados e íngremes.

Por outro lado, a remoção dos materiais dos relevos mais elevados e íngremes contribui de modo significativo para o processo de sedimentação que ocorre nas extensas e amplas planícies de inundação e nas bacias sedimentares com tectônica ativa e que constituem as Depressões do Guaporé e do Alto Paraguai.

Outro fator relevante na dinâmica superficial está relacionado ao processo de ocupação antrópica que vem ocorrendo nas Áreas de Influência, e que é marcado pelo desmatamento com consequente exposição dos solos à atuação do escoamento superficial. A remoção da cobertura florestal ou do Cerrado, para a implantação de atividades agropecuárias, urbanas e de obras de infraestrutura, fez com que o equilíbrio que antes existia nos diferentes domínios morfoclimáticos fosse interrompido, ocasionando uma intensa atividade de processos erosivos associados ao escoamento superficial, com aumento da carga transportada pela drenagem, que vem progressivamente assoreando nascentes e canais fluviais, além de provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres e aquáticos.

São apresentados, a seguir, os relevos identificados na Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão de acordo com o seu grau de suscetibilidade aos aspectos da dinâmica superficial.

(1) Relevos com alta suscetibilidade a impactos

Os relevos mais suscetíveis da região são representados pelos seguintes tipos: Escarpas, Cristas, Morros, Morros e Morrotes Alcantilados, Morrotes e Morros, Morrotes e Morros tabulares, que se caracterizam por apresentar amplitudes médias e altas, associadas a encostas íngremes e escarpadas, que formam vales erosivos, encaixados e muito encaixados, com talvegues entalhados com canais em rocha e blocos, e escoamento torrencial nas escarpas. A espacialização dos tipos de relevos com alta suscetibilidade é apresentada no Mapa de **Geomorfologia**, apresentado na **Ilustração 8**.

Os relevos acima mencionados, em condições naturais, apresentam processos de rastejo, escorregamentos e quedas de blocos ocasionais e de média a alta intensidade, que, por sua vez, caracterizam a evolução de tais relevos de modo descontínuo ao longo do tempo. Essa dinâmica manifesta-se ora em um trecho com grande atividade de processos morfogenéticos e áreas de solo exposto, ora com trechos de estabilidade onde a vegetação natural protege as encostas inclinadas e escarpas rochosas.

Embora essas características tornem os relevos acima relacionados muito susceptíveis ao uso antrópico, o desmatamento dessas áreas é minimizado devido à inclinação de suas encostas, pois estas limitam os processos de ocupação, permitindo assim uma preservação maior desses relevos, bem como da cobertura vegetal associada.

Os relevos do tipo Colinas amplas, Colinas amplas e médias, Colinas médias, Colinas médias e pequenas, e de Colinas e Morrotes caracterizam-se por apresentar diferenças de forma e amplitude, com encostas de inclinação bastante semelhantes, o que se reflete no predomínio de vales erosivos abertos com talvegues superficiais e canais em rocha, e na presença de planícies fluviais associadas aos rios maiores.

As diferenças no substrato rochoso e na cobertura detrítica resultante do intemperismo condicionam nesses relevos processos com intensidades e ocorrências variadas, mas que, em condições naturais, têm, geralmente, baixa intensidade, influenciadas pela baixa amplitude e baixa inclinação das encostas, que caracterizam relevos de baixa suscetibilidade.

A facilidade de ocupação desses relevos favoreceu o intenso desmatamento em suas áreas de ocorrência, expondo os solos à ação dos processos de erosão laminar e em sulcos, boçorocas e expondo os canais fluviais e nascentes ao assoreamento, principalmente nas drenagens interceptadas por estradas ou utilizadas para dessedentação do gado.

Os processos provocados pela ocupação antrópica têm sua distribuição e intensidade condicionadas pela textura, profundidade e pedregosidade dos solos residuais, sendo registradas ocorrências ocasionais e generalizadas de baixa a alta intensidade, ao longo da Área de Influência Indireta do empreendimento.

Os relevos de Colinas e Morrotes apresentam encostas um pouco mais inclinadas e solos mais rasos, o que lhes confere uma suscetibilidade maior a processos erosivos do tipo erosão laminar, em sulcos, ocorrendo ainda rastejo localizado e de baixa intensidade nas encostas dos Morrotes.

(2) Relevos com baixa suscetibilidade a impactos

Embora com variações locais, os relevos de Colinas constituem terrenos com baixa suscetibilidade, com problemas localizados em relação à sua erodibilidade. Os processos erosivos, no entanto, podem ser intensificados quando da remoção do solo superficial devido à aração, às obras de terraplenagem e às obras de drenagem associadas ao sistema viário, que provocam a concentração do escoamento superficial.

A espacialização dos tipos de relevos com baixa suscetibilidade é apresentada no Mapa de **Geomorfologia**, apresentado na **Ilustração 8**.

Os relevos remanescentes de superfície de aplanamento e aqueles pouco dissecados, denominados Superfície aplanada, Superfície aplanada e Colinas amplas, Superfície aplanada e Colinas amplas e médias, Superfície aplanada Colinas médias e pequenas e os Terraços, caracterizam-se pela baixa inclinação de suas encostas, pela presença de solos argilosos a muito argilosos com boa profundidade, drenagem, porosidade e baixa suscetibilidade à erosão. Nos solos que condicionam a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade, predominam processos associados às drenagens subsuperficiais verticais.

Os relevos supracitados constituem os terrenos mais estáveis da Área de Influência Indireta da LT, sendo pouco sensíveis às interferências antrópicas.

Os relevos classificados como Superfície de acumulação, Superfície de acumulação e Colinas amplas, Planície fluvial, e Planície de inundação e alagadiços caracterizam-se pelo predomínio de processos de deposição, em relação aos processos erosivos de dissecação de relevo.

Os tipos de relevos Superfície de acumulação e Superfície de acumulação e Colinas amplas ocorrem em áreas formadas por acumulação aluvial pré-atual, em bacias com tectônica ativa, porém mais elevadas e pouco dissecadas com vales abertos e mal definidos. Esses relevos, de modo geral, são formados por sedimentos inconsolidados e com baixa capacidade de suporte e apresentam lençol freático raso, o que dificulta o escoamento das águas pluviais, favorecendo a formação de áreas alagadas durante a estação das chuvas.

Esses relevos apresentam ainda processos ocasionais de erosão laminar e de baixa intensidade, gerando inundações e encharcamentos periódicos, o que os torna sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e contaminação e à presença de solos moles (solos com baixa capacidade de suporte).

Por fim, as Planícies fluviais, constituídas por areias finas, silte e argila, e cascalhos na base formados por seixos pequenos de quartzo, sub-arredondado, e as Planícies de inundação e alagadiços, formadas por argilas, siltes e matéria orgânica, com eventuais níveis de areia fina e cascalho, são relevos associados aos processos atuais de deposição e erosão fluviais. Esses relevos são caracterizados pela ocorrência de inundações periódicas nas planícies e permanentes nos alagadiços, pela deposição de finos e matéria orgânica por decantação durante as cheias, pelo solapamento e escorregamentos frequentes e de baixa intensidade nas margens da planície e dos baixos terraços.

As Planícies fluviais constituem terrenos muito sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e contaminação e à presença de solos moles (solos com baixa capacidade de suporte). São afetadas ainda pela ocorrência de assoreamentos que vêm sendo intensificados por causa dos diferentes modos de uso e ocupação do solo.

d. Estabilidade Geotécnica de Áreas Sensíveis

(1) Conceituação

As características geotécnicas das unidades litológicas atravessadas pela LT têm importância tanto na caracterização das fragilidades e suscetibilidades dos terrenos aos diversos processos do meio físico, quanto aos aspectos de uso na engenharia, com relação às propriedades como material de fundação e construção.

No trecho inicial do traçado, sobretudo no Estado de Rondônia, predominam rochas graníticas, gnáissicas, granulíticas e anfibolíticas, que afloram com frequência sob a forma de rocha sã e dão origem a blocos de rocha de todos os tamanhos que recobrem as encostas de morros e relevos mais acidentados. Nas encostas mais íngremes, podem existir terrenos de alta suscetibilidade a movimentos de massa.

Os escorregamentos, rastejos e corridas de material detrítico são deflagrados pela água de chuva que, ao infiltrar-se nos terrenos, reduz sua resistência e aumenta as solicitações sobre os maciços terrosos e rochosos. A estreita associação entre as chuvas e episódios de escorregamentos permitiu o estabelecimento de índices pluviométricos críticos para o desencadeamento desses processos, tornando possível a sua previsão. Os escorregamentos afetam diversos tipos litológicos em áreas de elevada incidência pluviométrica, associadas a declividades altas e à presença de espessas coberturas de solos.

Os terrenos com altas suscetibilidades a movimentos de massa naturais e/ou induzidos têm estabilidade originalmente precária, como resultado da dinâmica evolutiva do relevo, sendo seus efeitos potencializados pela intervenção humana. Esses terrenos associam-se a áreas com relevo de serras, montanhas e morros, envolvendo sobremaneira locais onde o substrato litológico é granítico ou gnáissico, mas relacionando-se também a escarpas sustentadas por rochas sedimentares e lavas basálticas.

As rochas graníticas, gnáissicas e granulíticas são muito resistentes e têm alta capacidade de carga em fundações de qualquer tipo de edificação e estrutura. Elas têm larga aplicação na produção de agregado graúdo para concreto, lastros, revestimentos e enrocamentos. Os solos de alteração das rochas graníticas e gnáissicas são silto-areno-argilosos e, geralmente, se prestam ao emprego como material de empréstimo para aterros compactados. Contudo, quando expostos à superfície dos terrenos, têm alta suscetibilidade à erosão, dando origem a ravinas profundas e voçorocas, no caso em que é envolvido o lençol freático.

As rochas granulíticas e anfibolíticas, por conterem pouco ou nenhum quartzo, dão origem a solos de natureza argilosa, mais resistentes aos processos erosivos, sendo assim também mais adequados ao uso como material de empréstimo.

No caso de rochas cristalinas do embasamento, sobretudo as de natureza granítica e gnáissica, a erosão se processa no horizonte C ou solo saprolítico, a partir da retirada do solo superficial, mais coeso. Esse solo superficial, mais argiloso e homogêneo, forma delgada camada protetora recobrendo os espessos solos de alteração (horizonte C), os quais são muito suscetíveis à erosão em função de sua natureza granular e dos condicionantes climáticos, principalmente no que diz respeito ao fator pluviosidade. Nas regiões de baixas precipitações, inferiores a 1.000mm anuais, não há desenvolvimento desses solos erodíveis, dando lugar a terrenos caracterizados por superfícies rochosas.

No trecho intermediário do traçado, sobretudo no Estado de Mato Grosso, ao norte de Cuiabá, existem rochas metamórficas de baixo a médio grau, representadas por xistos, filitos, quartzitos, metarenitos, metaconglomerados e metacalcários, geralmente sustentando altas serras e cristas montanhosas com encostas íngremes e sujeitas a movimentos de massa. As rochas dessas unidades têm emprego limitado como materiais naturais de construção, à exceção de alguns quartzitos e metacalcários ou mármore. Os solos de alteração dos xistos e filitos são argilosos e de boa qualidade como material de empréstimo. As poucas rochas carbonáticas atravessadas pelo traçado estão sujeitas à formação de cavidades por dissolução e a afundamentos cársticos, necessitando de investigações específicas para fundações de construções e estruturas.

As extensas planícies aluviais, como as do Vale do Rio Guaporé e do Pantanal, além das aluviões dos rios atravessados pelo traçado, estão sujeitas a inundações e recalques por adensamento dos solos. O nível d'água nessas áreas, quando não aflorante, encontra-se a pequena profundidade, sendo que os vales fluviais estão sujeitos a processos de erosão nas margens e assoreamento. Areia e cascalho de origem aluvionar têm grande aplicação na construção civil, na obtenção de concreto, revestimentos, filtros, etc., enquanto as argilas constituem matéria prima para a indústria cerâmica.

Em grande parte do traçado da LT, no trecho que atravessa os Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, predominam arenitos, localmente sustentando escarpas

onde é grande a suscetibilidade dos terrenos a movimentações de massa. Os solos oriundos dos arenitos são de alta suscetibilidade à erosão por profundas ravinas e voçorocas, sendo muito raramente indicados para uso em aterros compactados. Os arenitos, ainda, podem apresentar problemas no caso de fundação de estruturas e não são adequados ao emprego como materiais naturais de construção.

Algumas intercalações de argilitos e siltitos nos arenitos podem conter argilominerais expansivos, sujeitos a processos de expansão e contração dos solos quando submetidos a umedecimento e secagem intermitente. A execução de trabalhos de escavação que provocam a exposição à superfície de alguns tipos de rocha, como folhelhos, siltitos e argilitos, pode gerar problemas ligados à variação volumétrica desses materiais, devido à presença de argilo-minerais expansivos. A alternância de ciclos de umedecimento e ressecamento provoca a desagregação acelerada dessas rochas, num processo conhecido como empastilhamento.

As coberturas coluviais do topo de elevações e, sobretudo, das chapadas, podem apresentar solos colapsíveis, quando saturados de água. O colapso de solo consiste no abatimento do terreno por adensamento das porções superficiais do solo, como consequência do colapso de sua estrutura sob saturação, sem necessidade de incremento das cargas aplicadas. Os solos colapsíveis apresentam em geral alto índice de vazios, baixa saturação natural e estrutura sustentada por cimentação ou tensão capilar intergrãos.

(21) Fragilidades do Relevo

Com base nas características e atributos do relevo e do substrato rochoso que sustenta esses relevos, que ocorrem na AII e na AID do empreendimento, foi possível estabelecer um padrão de fragilidade para eles.

Os atributos morfométricos e morfográficos do relevo condicionam a energia dos terrenos, bem como a intensidade e frequência com que podem ocorrer os processos de erosão e deposição, enquanto que as características da composição, da textura e das estruturas das rochas e das coberturas detríticas permitem prever uma série de problemas de comportamento e de estabilidade geotécnicas desses materiais, que interferem diretamente no comportamento do relevo.

Assim, para se estabelecerem as principais características e fragilidades dos terrenos e se avaliarem as restrições e os impactos ambientais resultantes da implantação do empreendimento, foi feita uma síntese desses atributos que é apresentada no **Quadro 3.6.3.5-11**. A espacialização dos tipos de relevos é apresentada no Mapa de **Geomorfologia**, na **Ilustração 8**.

Quadro 3.6.3.5-11 – Restrições, Comportamento Geotécnico e Fragilidades dos relevos que ocorrem na AII e na AID da LT

PARTE A

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
Planície de inundação alagadiça Inclinação: < 1%	Argila e silte que predominam, com eventuais níveis de areia fina e de cascalho, e matéria orgânica, de cor bege acinzentada a cinza escura.	<ul style="list-style-type: none"> – Risco de contaminação e enchentes. – Erosão lateral e vertical do canal – Deposição de finos durante as enchentes. – Áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte. – Estabilidade precária das paredes de escavação. – Recalque de fundações. – Danificação das redes subterrâneas por recalque. – Danificação do subleito de vias devido à saturação do solo. 	Muito Alta
Planície fluvial Inclinação: < 1%	Areia fina, silte e argila, dispostos em camadas plano paralelas, e com cascalhos na base, formados por seixos pequenos de quartzo, sub-arredondado		
Superfície de acumulação Amplitude: 10 a 70m Comp. de rampa: 1200 a 5300m Inclinação: 0,4 a 1,5%	Areia, argila, cascalho, laterita e silte.	<ul style="list-style-type: none"> – Terrenos planos de grande extensão com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais e drenagem incipiente. Escoamento fluvial mal definido e canais difusos. – Processos de erosão laminar ocasionais e de baixa intensidade, ocorrendo inundações e encharcamentos periódicos. – Sedimentos inconsolidados e com baixa capacidade de suporte. – Risco de contaminação devido ao lençol freático raso, o que também dificulta o escoamento das águas pluviais favorecendo a formação de áreas alagadas durante a estação das chuvas. 	Alta
Superfície de acumulação e Colinas amplas Amplitude: 10 a 70m Comp. de rampa: 1500 a 7000 m Inclinação: 0,5 a 2%	Areia, argila e silte (Fm Pantanal)		
Nota: Nesta Parte A do Quadro, os relevos são sensíveis à ocupação, devido aos riscos de inundação e, contaminação, à presença de solos moles e à ocorrência de erosão laminar ocasional e de baixa intensidade			

Quadro 3.6.3-5-11 – PARTE B

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Terraços</p> <p>Amplitude: 60 a 80m Comp. de rampa: 3000 a 6000m Inclinação: 1 a 2% Elevados: 15 a 20m</p>	<p>Areia fina e média pouco argilosa, rica em grânulos angulosos de quartzo, apresentando na base camadas de cascalho, que podem estar laterizados ou não.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Áreas planas ou onduladas, levemente inclinadas em direção ao rio. – Erosão laminar e em sulcos, ocasionais e de baixa intensidade. – Solapamento e pequenos escorregamentos das margens são frequentes e de baixa intensidade. – No período de estiagem as margens da planície são estáveis observando-se solapamento somente em pontos localizados. – Riscos localizados de erosão laminar, em sulcos e de pequenos escorregamentos e solapamento das margens. 	<p>Baixa</p>
<p>Superfície aplanada</p> <p>Amplitude 20 a 70m Comp. de rampa: 1800 a 3000m Inclinação: 0,8 a 2,0%</p> <p>Superfície aplanada e Colinas amplas</p> <p>Amplitude: 20 a 100m Comp. de rampa: 1500 a 5000m Inclinação: 1 a 3%</p>	<p>Charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito</p> <p>O solo de alteração é areno-siltoso a argilo-siltoso por vezes micáceos e rico em grânulos de quartzo e feldspato, sendo comum à presença de matacões imersos. O solo superficial é argilo arenoso também com grânulos de quartzo.</p> <p style="text-align: center;">Coberturas detrito-laterítica</p> <p>Na base areias inconsolidadas, argilas, concreções ferruginosas e eventuais lentes conglomeráticas; na zona média, espessos lateritos ferruginosos; e na zona superior, solo argilo-arenoso, argiloso e concreções ferruginosas. Associam-se sedimentos argilo-arenosos com blocos e nódulos de concreções lateríticas e níveis de seixos de quartzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dificuldades de terraplenagem, escavação, e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. – Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões. – Problemas de trafegabilidade causados pela elevada plasticidade e baixa aderência dos solos argilosos. – Dificuldades de terraplenagem, escavação e de cravação de estacas, devido à presença de horizontes espessos de laterita. – Processos erosivos em áreas de solo exposto (jazidas), devido ao uso da laterita como material para agregado de pavimentação. 	<p>Muito Baixa</p>
<p>Superfície aplanada e Colinas amplas e médias</p> <p>Amplitude: 20 a 50m Comp. de rampa: 1000 a 2000m Inclinação: 1 a 3%</p>	<p>Arenitos, metarenitos e metaconglomerados</p> <p>Solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso conforme a rocha associada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração. – Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. – Os solos de alteração francamente arenosos são sensíveis a erosão laminar e em sulcos. 	<p>Baixa</p>

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas</p> <p>Amplitude: 20 a 50m Comp. de rampa: 1000 a 2500m Inclinação: 1 a 3,5%</p>	<p>Siltitos, folhelhos e argilitos</p> <p>Rochas sedimentares finas, com solo superficial silto-argiloso, silto-arenoso, argiloso siltoso, argiloso ou muito argiloso dependendo da associação granulométrica da rocha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Expansão e contração dos solos. – Desagregação superficial intensa, favorece os processos de erosão superficial e em sulcos; – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. 	<p>Baixa</p>
	<p>Xistos e Filitos</p> <p>Rochas de granulometria fina com foliação bem desenvolvida. O solo superficial é silto-argiloso, argilo-siltoso e areno-siltoso-argiloso nos termos mais quartzosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade. – Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. 	
	<p>Gabro e Olivina gabro</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos a muito argilosos, podendo apresentar blocos e fragmentos de rocha imersos no solo de alteração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. 	
	<p>Mármore dolomítico e mármore calcítico; dolomito</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos e espessos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos associados à formação de dolinas e cavernas). – Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e a irregularidade do topo rochoso. 	
<p>Nota: Os relevos desta Parte B do Quadro são pouco sensíveis a interferências, com processos de erosão laminar e em sulcos ocasional e de baixa intensidade, com problemas específicos em função das características dos tipos litológicos.</p>			

Quadro 3.6.3.5-11 – PARTE C

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Colinas amplas</p> <p>Amplitude 30 a 120m Comp. de rampa: 1000 a 4000m Inclinação: 1,5 a 5%</p>	<p>Granitóides, gnaisses e migmatitos</p> <p>O solo de alteração é areno-siltoso a argilo-siltoso por vezes micáceo e rico em grânulos de quartzo e feldspato, sendo comum à presença de matacões imersos. O solo superficial é argilo arenoso também com grânulos de quartzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dificuldades de terraplenagem, escavação, e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. – Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estrututais implantadas sobre matacões. 	Média
<p>Colinas amplas e médias</p> <p>Amplitude 20 a 90m Comp. de rampa: 1000 a 3000m Inclinação: 2 a 5%</p>	<p>Arenitos, metarenitos e metaconglomerados</p> <p>Solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso conforme a rocha associada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração. – Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. – Os solos de alteração francamente arenosos são sensíveis a erosão laminar e em sulcos. 	
<p>Colinas médias</p> <p>Amplitude 20 a 70m Comp. de rampa: 700 a 2000m Inclinação: 1 a 5%</p> <p>Colinas médias e pequenas</p> <p>Amplitude 20 a 70m Comp. de rampa: 600 a 2200m Inclinação: 2 a 5%</p>	<p>Siltitos, folhelhos e argilitos</p> <p>Rochas sedimentares finas, com solo superficial silto-argiloso, silto-arenoso, argiloso siltoso, argiloso ou muito argiloso dependendo da associação granulométrica da rocha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Expansão e contração dos solos. – Desagregação superficial intensa, favorece os processos de erosão superficial e em sulcos. – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. – Dificuldades de terraplenagem, escavação, e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. – Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estrututais implantadas sobre matacões. 	

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Colinas e Morrotes</p> <p>Colinas Amplitude: 20 a 70m Comp. de rampa: 500 a 2800m Inclinação: 1,5 a 5,7%</p> <p>Morrotes Amplitude: 40 a 180m Comp. de rampa: 300 a 1500m Inclinação: 10 a 36%</p>	<p>Xistos e Filitos</p> <p>Rochas de granulometria fina com foliação bem desenvolvida. O solo superficial é silto-argiloso, argilo-siltoso e areno-siltoso-argiloso nos termos mais quartzosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade. – Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. 	<p>Média</p>
	<p>Gabro e Olivina gabro</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos a muito argilosos, podendo apresentar blocos e fragmentos de rocha imersos no solo de alteração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. 	
	<p>Mármore dolomítico e mármore calcítico; dolomito</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos e espessos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos associados a formação de dolinas e cavernas). – Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e a irregularidade do topo rochoso. 	
<p>Nota: Os relevos desta Parte C do Quadro são sensíveis a interferências, com problemas condicionados à erodibilidade. Processos de erosão laminar e em sulcos ocasionais a freqüentes, de baixa a média intensidade; sendo freqüentes e com média a alta intensidade nos materiais arenosos. Voçorocas ocasionais e de média a alta intensidade. Problemas específicos são observados em função das características dos tipos litológicos.</p>			

Quadro 3.6.3.11 – PARTE D

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRICÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Morros suaves e Morrotes tabulares</p> <p>Amplitude: 50 a 150m Comp. de rampa: 800 a 2500m Inclinação: 4,5 a 15%</p> <p>Morros suaves Amplitude: 70 a 120m Comp. de rampa: 700 a 2200m Inclinação: 6 a 14%</p>	<p>Arenitos e quartzo arenitos</p> <p>Solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso conforme a rocha associada.</p> <hr/> <p>Siltitos e folhelhos</p> <p>Rochas sedimentares finas, com solo superficial silto-argiloso, silto-arenoso, argiloso siltoso, argiloso ou muito argiloso dependendo da associação granulométrica da rocha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Problemas de estabilidade relacionados a quedas de blocos e rupturas clássicas devido ao diaclasamento ou o acamamento desfavorável e à presença de planos de percolação. – Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração. – Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. – Os solos de alteração francamente arenosos são sensíveis a erosão laminar e em sulcos. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Expansão e contração dos solos. – Desagregação superficial intensa, favorece os processos de erosão superficial e em sulcos. – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. – Queda de blocos associada ao fraturamento e ao descalçamento devido à desagregação (empastilhamento). – Rupturas clássicas em taludes de corte. 	<p>Média</p>
<p>Nota: Nesta Parte D do Quadro, os relevos são sensíveis devido à erodibilidade do solo arenoso, à presença localizada afloramentos de rocha e setores de encostas mais inclinadas. Processos de erosão laminar, em sulcos e rastejo e assoreamento ocasional a frequente de baixa intensidade.</p>			

Quadro 3.6.3.5-11 – PARTE E

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Morrotos e Morros</p> <p>Amplitude: 60 a 370m Comp. de rampa: 300 a 2500m Inclinação: 8 a 38%</p> <p>Morros</p> <p>Amplitude: 130 a 300m Comp. de rampa: 1000 a 3500m Inclinação: 10 a 30%</p> <p>Morrotos e Morros tabulares</p> <p>Amplitude: 90 a 180m Comp. de rampa: 200 a 800m Inclinação: 22 a 30%</p>	<p>Granitóides, gnaisses e migmatitos</p> <p>O solo de alteração é areno-siltoso a argilo-siltoso por vezes micáceos e rico em grânulos de quartzo e feldspato, sendo comum à presença de matacões imersos. O solo superficial é argilo arenoso também com grânulos de quartzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dificuldades de terraplenagem, escavação, e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. – Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões. – Escorregamento em taludes de corte na transição solo/rocha, comumente associado a surgências de água. – Instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta. 	Alta
<p>Morros e Morrotos alcantilados</p> <p>Amplitude: 80 a 330m Comp. de rampa: 300 a 2200m Inclinação: 16 a 33%</p> <p>Escarpas</p> <p>Amplitude: 30 a 60m Comp. de rampa: 200 a 600m Inclinação: 7,5 a 20%</p> <p>Amplitude: 90 a 360m Comp. de rampa: 400 a 1200m Inclinação: 15 a 42%</p>	<p>Arenitos, metarenitos e metaconglomerados</p> <p>Solo de alteração pode ser arenoso, areno-siltoso e areno-argiloso, conforme a rocha associada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Problemas de estabilidade relacionados a quedas de blocos e rupturas clássicas devido ao diaclasamento ou o acamamento desfavorável e a presença de planos de percolação. – Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração. – Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. – Os solos de alteração francamente arenosos são sensíveis à erosão laminar e em sulcos. 	
	<p>Siltitos, folhelhos e argilitos</p> <p>Rochas sedimentares finas, com solo superficial silto-argiloso, silto-arenoso, argiloso siltoso, argiloso ou muito argiloso, dependendo da associação granulométrica da rocha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Expansão e contração dos solos. – Desagregação superficial intensa, favorecendo os processos de erosão superficial e em sulcos. – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. – Queda de blocos associada ao fraturamento e ao descalçamento devido à desagregação (empastilhamento). – Rupturas clássicas em taludes de corte. 	Muito alta

RELEVO MORFOMETRIA	SUBSTRATO ROCHOSO E COBERTURA DETRITICA	RESTRIÇÕES E COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO	FRAGILIDADE
<p>Cristas</p> <p>Amplitude: 70 a 360m Comp. de rampa: 300 a 1100m Inclinação: 21 a 38%</p>	<p>Xistos e Filitos</p> <p>Rochas de granulometria fina com foliação bem desenvolvida. O solo superficial é silto-argiloso, argilo-siltoso e areno-siltoso-argiloso nos termos mais quartzosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. – Escorregamentos condicionados pela foliação desfavorável ao talude natural ou de corte. 	<p>Muito alta</p>
	<p>Basaltos e dacitos</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos a muito argilosos, podendo apresentar blocos e fragmentos de rocha imersos no solo de alteração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. – Queda de blocos em taludes de corte devido ao sistema de fraturamento intenso, que favorece a percolação de água. 	
	<p>Mármore dolomítico e mármore calcítico; dolomito</p> <p>O solo de alteração e o superficial são argilosos e espessos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos associados a formação de dolinas e cavernas). – Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e à irregularidade do topo rochoso. 	
<p>Nota: Os relevos desta Parte E do Quadro são muito sensíveis a interferências devido à inclinação das encostas, à erodibilidade dos solos e as características da rocha alterada. Processos de erosão laminar, em sulcos e rastejo ocasional a frequente de média intensidade. Boçorocas, entalhe de drenagem, movimentos de massa do tipo escorregamento planar e queda de blocos são ocasionais e de média a alta intensidade. Assoreamento de canais é frequente e de alta intensidade e as escarpas estão ativas, nos arenitos.</p>			

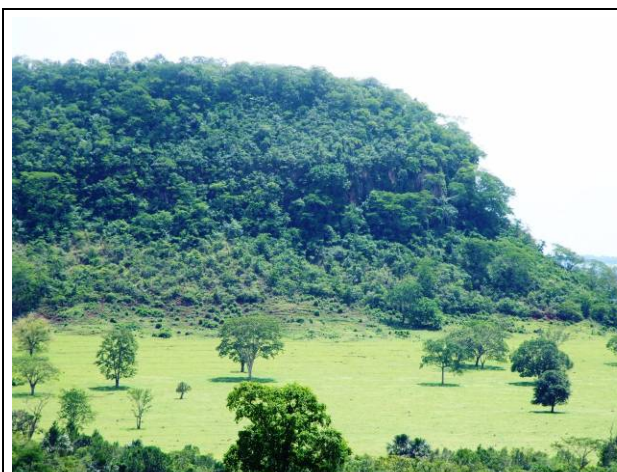


Foto 3.6.3.5-1 – Escarpa com perfil de vertentes descontínuas com segmentos retilíneos íngremes com campos de matações no sopé derivado de corpos de talus.



Foto 3.6.3.5-2 – Escarpa associada a relevos de Morrotes e Morros tabulares, no Planalto Central da Bacia do Rio Paraná.



Foto 3.6.3.5-3 – Trecho de Escarpa afetado por processos de erosão laminar, em sulcos, rastejo e queda de blocos frequentes e de média intensidade.



Foto 3.6.3.5-4 – Trecho de Escarpa ativo com formação de corpos de talus no sopé constituído por matações angulosos e solos (Planalto Central da Bacia do Paraná).



Foto 3.6.3.5-5 – Relevo de Crista residual alongada, com vertentes de inclinação forte e segmentos rochosos: serras da Borda, Caldeirão e do Cagado, no Planalto Residual do Alto Guaporé.

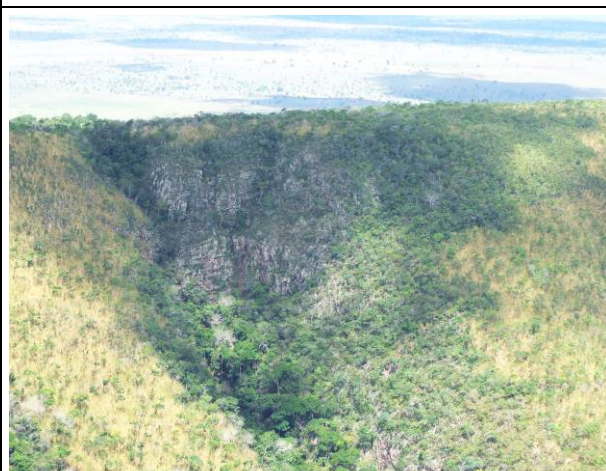


Foto 3.6.3.5-6 – Relevo de Crista residual alongada, com vertentes de inclinação forte e segmentos rochosos: serras da Borda, Caldeirão e do Cagado, no Planalto Residual do Alto Guaporé.

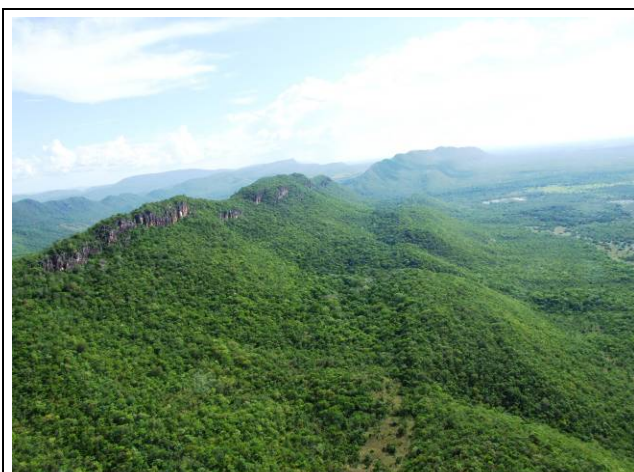


Foto 3.6.3.5-7 – Cristas com topos estreitos e rochosos com perfil de vertente descontínuo com segmentos convexos, retilíneos ou rochosos de inclinação forte que caracterizam a Província Serrana.

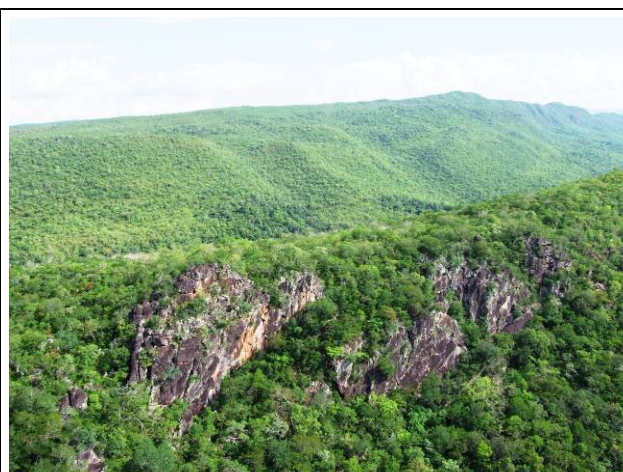


Foto 3.6.3.5-8 – Cristas com topos estreitos e rochosos com perfil de vertente descontínuo com segmentos convexos, retilíneos ou rochosos de inclinação forte que caracterizam a Província Serrana.



Foto 3.6.3.5-9 – Relevo de Morros e Morrotes alcantilados associados a rampas estruturais e *canions*. Topos convexos estreitos, vertentes de perfil descontínuo/retilíneo e patamares rochosos e tálus.



Foto 3.6.3.5-10 – Vales encaixados e muito encaixados que formam cânions locais, em rocha com amplitudes de 60 a 150m.



Foto 3.6.3.5-11 – Movimentos de massa: escorregamento planar e queda de blocos ocasionais na Formação Aquidauana, do relevo de Morros e Morrotes Alcantilados no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-12 – Movimentos de massa: escorregamento planar e queda de blocos ocasionais na Formação Aquidauana, do relevo de Morros e Morrotes Alcantilados no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-13 – Morros suaves com vales erosivos abertos e encaixados, que ocorrem no Planalto dos Guimarães – Alcantilados sustentados por rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.5-14 – Morros suaves com vales erosivos abertos e encaixados, que ocorrem no Planalto dos Guimarães – Alcantilados sustentados por rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa.



Foto 3.6.3.5-15 – Morros suaves com vales erosivos abertos e com afloramentos rochosos que favorecem a afloração do lençol freático que condiciona a presença de buritis na meia encosta.



Foto 3.6.3.5-16 – Morros suaves com vales erosivos abertos e com afloramentos rochosos que favorecem a afloração do lençol freático que condiciona a presença de buritis na meia encosta.



Foto 3.6.3.5-17 – Relevo de Morros suaves e Morrotes tabulares com topos convexos amplos, estreitos e sub-horizontais.



Foto 3.6.3.5-18 – Relevo de Morros suaves e Morrotes tabulares: vertente de perfil contínuo retilíneo suave nos morros e descontínuo com rupturas de declive. Vales erosivos encaixados e abertos com canais em rocha.



Foto 3.6.3.5-19 – Morros suaves e Morrotes tabulares no Planalto Central da Bacia do Paraná: sustentados por quartzito arenito da Formação Botucatu com ocorrência de erosão laminar e em sulcos, *piping* e boçorocas.



Foto 3.6.3.5-20 – Morros suaves e Morrotes tabulares no Planalto Central da Bacia do Paraná sustentados por quartzito arenito da Formação Botucatu com ocorrência de erosão laminar e em sulcos, *piping* e boçorocas.



Foto 3.6.3.5-21 – Morros de topos convexos amplos e estreitos com vertente de perfil descontínuo e densidade de drenagem média: Planalto dos Parecis e reverso da serra de Monte Cristo.



Foto 3.6.3.5-22 – Morros de topos convexos amplos e estreitos com vertente de perfil descontínuo e densidade de drenagem média: Planalto dos Parecis e reverso da serra de Monte Cristo.



Foto 3.6.3.5-23 – Morro com vertente de perfil descontínuo com campos de matacões da Suite Intrusiva Rio Branco que formam corpo de talus com blocos angulosos em vale erosivo (Planalto dos Parecis).



Foto 3.6.3.5-24 – Morro com vertente de perfil descontínuo com campos de matacões da Suite Intrusiva Rio Branco que formam corpo de talus com blocos angulosos em vale erosivo (Planalto dos Parecis).

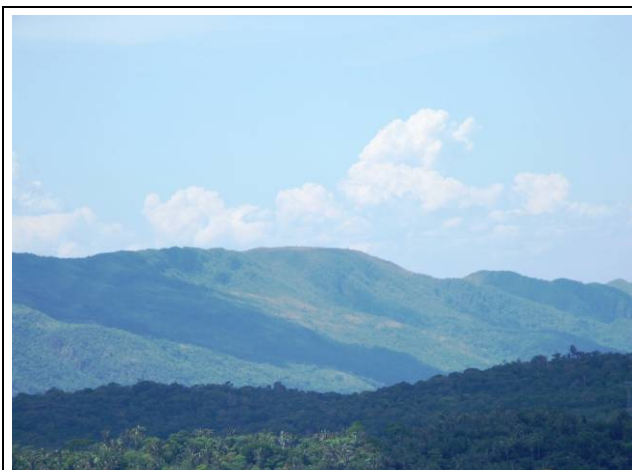


Foto 3.6.3.5-25 – Relevo de Morrotes e Morros com topos estreitos, convexos e rochosos, com campos de matacões e corpos de tálus. Vales erosivos encaixados e vales erosivos abertos com canais em rocha.



Foto 3.6.3.5-26 – Relevo de Morrotes e Morros com topos estreitos, convexos e rochosos, com campos de matacões e corpos de tálus. Vales erosivos encaixados e vales erosivos abertos com canais em rocha.

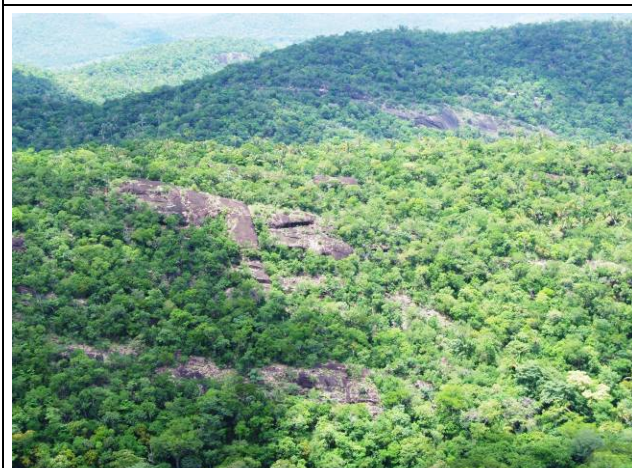


Foto 3.6.3.5-27 – Morrotes e Morros sustentados por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares paleozocas e mesozoicas que condicionam os afloramentos rochosos nas encostas.



Foto 3.6.3.5-28 – Morrotes e Morros sustentados por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares paleozóicas e mesozoicas que condicionam os afloramentos rochosos nas encostas.



Foto 3.6.3.5-29 – Relevo de Morrotes e Morros tabulares sustentados por arenito da Formação Marília com topos sub-horizontais, perfil de vertente íngreme e rochoso, escarpas e tálus no sopé. Vales erosivos encaixados.

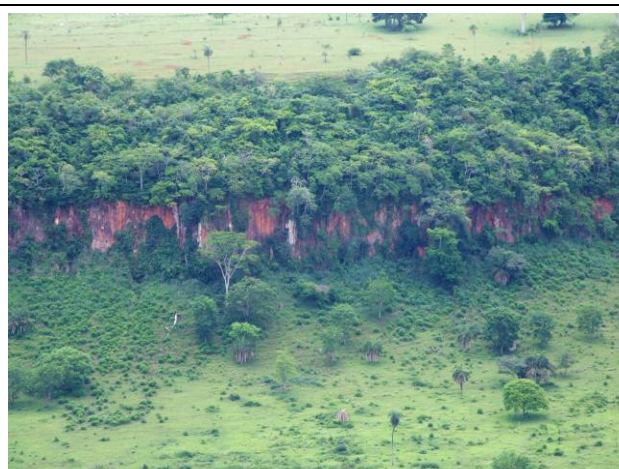


Foto 3.6.3.5-30 – Relevo de Morrotes e Morros tabulares sustentados por arenito da Formação Marília com topos sub-horizontais, perfil de vertente íngreme e rochoso, escarpas e tálus no sopé. Vales erosivos encaixados.



Foto 3.6.3.5-31 – Relevo residual de Morrotes e Morros tabulares no Planalto Central da Bacia do Paraná. Terrenos muito sensíveis devido à inclinação das encostas e à presença de afloramentos rochosos.



Foto 3.6.3.5-32 – Relevo residual de Morrotes e Morros tabulares no Planalto Central da Bacia do Paraná. Terrenos muito sensíveis devido à inclinação das encostas e à presença de afloramentos rochosos.



Foto 3.6.3.5-33 – Colinas e Morrotes: associação de colinas pequenas e médias sobre as quais se destacam morrotes tabulares e/ou convexos e afloramentos rochosos residuais. Vales erosivos abertos.



Foto 3.6.3.5-34 – Colinas e Morrotes: associação de colinas pequenas e médias sobre as quais se destacam morrotes tabulares e/ou convexos e afloramentos rochosos residuais. Vales erosivos abertos.



Foto 3.6.3.5-35 – Colinas e Morrotes sustentadas por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares, constituindo um terreno sensível à ocorrência de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-36 – Colinas e Morrotes sustentadas por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares, constituindo um terreno sensível à ocorrência de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-37 – Relevo de Colinas médias e pequenas: associação de colinas pequenas, médias e ressaltos topográficos na forma de “hog bag” de 3 a 6 m sobre o nível das colinas – Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-38 – Relevo de Colinas médias e pequenas: associação de colinas pequenas, médias e ressaltos topográficos na forma de “hog bag” de 3 a 6m sobre o nível das colinas – Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-39 – Colinas médias e pequenas com vales erosivos e erosivos acumulativos abertos e bem marcados no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-40 – Colinas médias e pequenas com vales erosivos e erosivos acumulativos abertos e bem marcados no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-41 – Colinas médias com topos convexos amplos e estreitos, perfil de vertente contínuo com segmentos retilíneos, erosão laminar, erosão em sulcos e boçorocas no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-42 – Colinas médias com topos convexos amplos e estreitos, perfil de vertente contínuo com segmentos retilíneos, erosão laminar, erosão em sulcos e boçorocas no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-43 – Colinas médias com perfil de vertente contínuo suave com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos e vales erosivos abertos na Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-44 – Colinas médias com perfil de vertente contínuo suave com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos e vales erosivos abertos na Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-45 – Colinas médias e amplas com topos convexos amplos, perfil de vertente contínuo e extenso com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos na Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-46 – Colinas médias e amplas com topos convexos amplos, perfil de vertente contínuo e extenso com segmentos retilíneos por vezes com afloramentos rochosos na Depressão da Amazônia Meridional.



Foto 3.6.3.5-47 – Colinas médias e amplas com vales erosivos e erosivos acumulativos abertos e processos de erosão em sulco de intensidade média a alta no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-48 – Colinas médias e amplas com vales erosivos e erosivos acumulativos abertos e processos de erosão em sulco de intensidade média a alta no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-49 – Relevo de Colinas amplas: topos convexos amplos, perfil de vertentes contínuos. Vales erosivos e erosivos com processos de erosão laminar no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-50 – Relevo de Colinas amplas: topos convexos amplos, perfil de vertentes contínuos. Vales erosivos e erosivos com processos de erosão laminar no Planalto Central da Bacia do Paraná.



Foto 3.6.3.5-51 – Colinas amplas: terreno pouco sensível a interferências, com problemas localizados devido à erodibilidade dos solos arenosos.



Foto 3.6.3.5-52 – Colinas amplas: terreno pouco sensível a interferências, com problemas localizados devido à erodibilidade dos solos arenosos.



Foto 3.6.3.5-53 – Relevo de Superfície aplanada no Planalto Central da Bacia do Paraná: relevo plano de topos sub-horizontais, com vales pouco marcados.



Foto 3.6.3.5-54 – Relevo de Superfície aplanada no Planalto Central da Bacia do Paraná: relevo plano de topos sub-horizontais, com vales pouco marcados.



Foto 3.6.3.5-55 – Superfícies aplanadas: terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação, à presença de solos com fraca erodibilidade e à baixa intensidade de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-56 – Superfícies aplanadas: terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação, à presença de solos com fraca erodibilidade e à baixa intensidade de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-57 – Superfície aplanada e Colinas amplas: relevo formado pela associação de rampas de topo sub-horizontal inclinados e colinas de topos convexos largos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos e longos.



Foto 3.6.3.5-58 – Superfície aplanada e Colinas amplas: relevo formado pela associação de rampas de topo sub-horizontal inclinados e colinas de topos convexos largos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos e longos.



Foto 3.6.3.5-59 – Superfície Aplanada e Colinas amplas: relevo de baixa amplitude e pouco dissecado com encostas de baixa inclinação, topos convexos nas colinas e topos sub-horizontais na Superfície aplanada.



Foto 3.6.3.5-60 – Superfície Aplanada e Colinas amplas: relevo de baixa amplitude e pouco dissecado com encostas de baixa inclinação, topos convexos nas colinas e topos sub-horizontais na Superfície aplanada.



Foto 3.6.3.5-61 – Superfície aplanada e Colinas amplas e médias: rampas de topo sub-horizontal inclinados e dissecadas em colinas de topos convexos estreitos de baixa amplitude e alagadiças na Depressão do Guaporé.



Foto 3.6.3.5-62 – Superfície aplanada e Colinas amplas e médias: rampas de topo sub-horizontal inclinados e dissecadas em colinas de topos convexos estreitos de baixa amplitude e alagadiças na Depressão do Guaporé.



Foto 3.6.3.5-63 – Colinas amplas e médias: vales erosivos e acumulativos abertos com planícies aluviais estreitas, por vezes, na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-64 – Colinas amplas e médias: vales erosivos e acumulativos abertos com planícies aluviais estreitas, por vezes, na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-65 – Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas: dissecação de superfície de aplanamento em áreas de substrato rochoso de baixa permeabilidade.



Foto 3.6.3.5-66 – Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas: dissecação de superfície de aplanamento em áreas de substrato rochoso de baixa permeabilidade.



Foto 3.6.3.5-67 – Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas: na Depressão do Alto Paraguai – terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à baixa intensidade de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-68 – Superfície aplanada e Colinas médias e pequenas: na Depressão do Alto Paraguai – terrenos pouco sensíveis a interferências, devido à baixa inclinação e à baixa intensidade de processos erosivos.



Foto 3.6.3.5-69 – Superfície de acumulação: áreas planas de grande extensão formadas por acumulação aluvial pré-atual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais na Depressão do Guaporé.



Foto 3.6.3.5-70 – Superfície de acumulação: áreas planas de grande extensão formadas por acumulação aluvial pré-atual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais na Depressão do Guaporé.



Foto 3.6.3.5-71 – Superfície de acumulação formada por sedimentos aluviais pré-atuais inconsolidados na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-72 – Superfície de acumulação formada por sedimentos aluviais pré-atuais inconsolidados na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-73 – Superfícies de acumulação e Colinas amplas: áreas formadas por acumulação aluvial pré-atual, em bacias com tectônica ativa na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-74 – Superfícies de acumulação e Colinas amplas: áreas formadas por acumulação aluvial pré-atual, em bacias com tectônica ativa na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-75 – Superfícies de acumulação e Colinas amplas: vales abertos com amplas planícies aluviais na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-76 – Superfícies de acumulação e Colinas amplas: vales abertos com amplas planícies aluviais na Depressão do Alto Paraguai.



Foto 3.6.3.5-77 – Terraços: áreas planas ou onduladas, levemente inclinadas em direção ao rio, elevados de 15 a 20m acima do nível do canal, correspondente a terrenos não mais afetados pelas inundações.



Foto 3.6.3.5-78 – Terraços: áreas planas ou onduladas, levemente inclinadas em direção ao rio, elevados de 15 a 20m acima do nível do canal, e correspondente a terrenos não mais afetados pelas inundações.



Foto 3.6.3.5-79 – Terraços: áreas planas com baixa densidade de drenagem, com processos de erosão laminar, em sulcos ocasionais e de baixa intensidade.



Foto 3.6.3.5-80 – Terraços: áreas planas com baixa densidade de drenagem, com processos de erosão laminar, em sulcos ocasionais e de baixa intensidade.



Foto 3.6.3.5-81 – Planície Fluvial: formada pela planície de inundação que é alagada no período das enchentes e baixos terraços não mais atingidos pelas cheias, contendo ainda brejos, alagadiços e lagos.



Foto 3.6.3.5-82 – Planície Fluvial: formada pela planície de inundação que é alagada no período das enchentes e baixos terraços não mais atingidos pelas cheias, contendo ainda brejos, alagadiços e lagos.



Foto 3.6.3.5-83 – Planície fluvial: constituída por areias finas, silte e argila. Terrenos sensíveis à ocupação devido ao risco de inundação, contaminação, presença de solos moles e assoreamentos.



Foto 3.6.3.5-84 – Planície fluvial: constituída por areias finas, silte e argila. Terrenos sensíveis à ocupação devido ao risco de inundação, contaminação, presença de solos moles e assoreamentos.



Foto 3.6.3.5-85 – Planície de inundação alagadiça: terrenos planos alagados apenas no período das enchentes e que se mantêm submersos nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos.



Foto 3.6.3.5-86 – Planície de inundação alagadiça: terrenos planos alagados apenas no período das enchentes e que se mantêm submersos nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos.

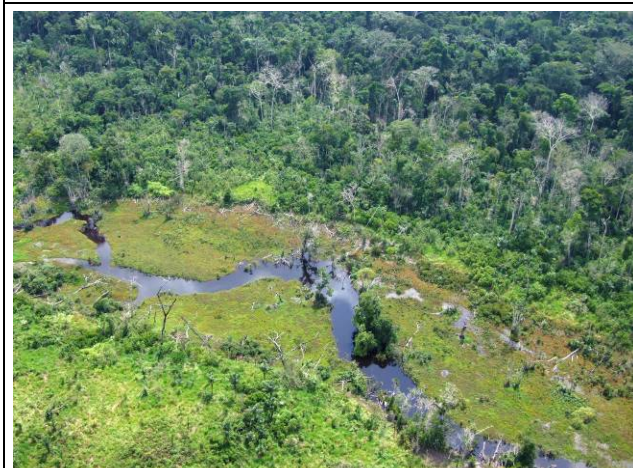


Foto 3.6.3.5-87 – Canais meândricos e meandros abandonados que caracterizam as Planícies de inundação alagadiça.



Foto 3.6.3.5-88 – Canais meândricos e meandros abandonados que caracterizam as Planícies de inundação alagadiça.

3.6.3.6 PEDOLOGIA

a. Caracterização Pedológica

(1) Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados

A caracterização pedológica das Áreas de Influência Direta e Indireta da LT foi elaborada a partir da atualização das informações extraídas em parte (Amazônia Legal) dos mapas de solos sistematizados pelo IBGE para atender ao Projeto SIVAM e, em parte, dos mapas exploratórios de solos elaborados pelo Projeto RADAMBRASIL em seu trabalho de Levantamento de Recursos Naturais do Território Nacional, relativos às Folhas SC.20 - Porto Velho (BRASIL, 1978), SD.20 - Guaporé (BRASIL, 1979), SD.21 - Cuiabá (BRASIL, 1982), SE.21 - Corumbá (BRASIL, 1982), SE.22 Goiânia (BRASIL, 1983) e SF.22 - Paranapanema (BRASIL, no prelo).

Os trabalhos referidos foram utilizados por se tratarem de documentos mais completos sobre os solos da referida região de estudo.

O presente diagnóstico consistiu, primordialmente, da compilação dos mapas, de onde foram extraídas as informações das delimitações cartográficas das unidades de solos e respectivas legendas, disponibilizando-as sobre base cartográfica específica e procedendo-se à conversão da legenda e da simbologia de cada uma das unidades de mapeamento originais, empregando-se terminologia, critérios e conceitos contidos no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), 2ª edição, lançada em 2006 (EMBRAPA, 2006). O resultado desses mapeamentos pode ser observado no Mapa de **Pedologia** apresentado na **Ilustração 9**.

Sobre os mapas de solos, procedeu-se a uma avaliação qualitativa da suscetibilidade natural dos ambientes pedológicos à erosão com base em metodologia desenvolvida pelo IBGE e empregada para este mesmo fim para o Estado de Mato Grosso do Sul (DEL'ARCO, 1992), que culminou com a elaboração do Mapa de **Suscetibilidade à Erosão** apresentado na **Ilustração 10**.

As várias unidades de mapeamento foram sistematizadas e ordenadas conforme normas constantes no Manual Técnico de Pedologia, da Fundação IBGE (2007), que considera a terminologia empregada no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS (EMBRAPA, 2006).

O Manual Técnico de Pedologia também foi utilizado para a aplicação das normas e critérios para separação e caracterização das classes de solos e de fases de unidades de mapeamento.

Foram realizados ainda trabalhos de campo durante o período de 2 a 10 de novembro de 2009, que tiveram como principal finalidade percorrer parte do trecho correspondente ao traçado da LT, desde Porto Velho (RO) até Araraquara (SP).

Os levantamentos de campo permitiram a obtenção de dados de solos provenientes de 25 pontos ao longo do trecho percorrido, para a conversão da terminologia de classificação dos solos utilizada anteriormente para a atual, do SiBCS.

Para cada local amostrado, promoveu-se, além da classificação e exame dos perfis de solos, a tomada de documentação fotográfica, a sua associação com outros componentes ambientais e com os padrões das imagens de satélite.

Os locais foram alcançados percorrendo-se estradas principais e secundárias posicionadas ao longo do traçado previsto para a LT, e, quando não existentes, utilizaram-se estradas que, a certos intervalos, cruzavam o traçado.

A seguir, serão descritos, resumidamente, os critérios adotados para a separação e caracterização das classes de solos e das fases de unidades de mapeamento de acordo com os principais atributos diagnósticos e horizontes diagnósticos (IBGE, 2007).

Atributos Diagnósticos

- **Argila de atividade alta (Ta) e argila de atividade baixa (Tb):** se refere à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração mineral. Atividade **alta** designa valor igual ou superior a 27 cmol_c/kg de argila e atividade **baixa** valor inferior a esse.
- **Distrófico e Eutrófico:** refere-se à proporção (taxa percentual) de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca de cátions determinada a pH 7. Distrófico especifica distinção inferior a 50% e eutrófico especifica distinção igual ou superior a 50%.
- **Caráter ácrico:** refere-se a materiais de solos contendo valores de S (soma de bases) mais alumínio trocável, iguais ou inferiores a 1,5 cmol_c.kg⁻¹ de argila e satisfazendo ainda a uma das seguintes condições:
 - pH KCl 1N igual ou superior a 5,0; ou
 - ΔpH positivo ou nulo.
- **Caráter alumínico e caráter alítico:** refere-se à condição em que o solo se encontra fortemente dessaturado, caracterizado por apresentar teor de alumínio extraível maior ou igual a 4 cmol_c.kg⁻¹ de solo, tendo saturação por bases menor que 50% e/ou saturação por alumínio maior ou igual a 50%. Emprega-se alítico para solos com atividade de argila ≥ 20 cmol_c.kg⁻¹ de argila.
- **Caráter argilúvico:** usado para distinguir solos que têm concentração de argila no horizonte B, expressa por gradiente textural (B/A) igual ou maior que 1,4 e/ou iluviação de argila evidenciada pela presença de cerosidade moderada ou forte, e/ou presença no sequum de horizonte E sobrejacente a horizonte B (não espódico), dentro da seção de controle que defina a classe.

- **Caráter carbonático:** propriedade referente à presença de 150 g.kg^{-1} ou mais de CaCO_3 equivalente, sob qualquer forma de segregação, inclusive nódulos e concreções, desde que não satisfaça os requisitos estabelecidos para horizonte cálcico.
- **Caráter concrecionário:** usado para solos que apresentam ocorrência de material petroplíntico descontínuo (forma de concreções ou nódulos), em quantidade e/ou espessura inferiores às requeridas para horizonte concrecionário, em um ou mais horizontes em alguma parte da seção de controle que defina a classe. Para esta caracterização, é requerida uma quantidade mínima de 5% em volume.
- **Caráter flúvico:** usado para solos formados sob influência de sedimentos de natureza aluvionar, que apresentam os seguintes requisitos:
 - distribuição irregular (errática) do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, não relacionada a processos pedogenéticos; e/ou
 - camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo.
- **Caráter salino:** atributo referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade que interfere no desenvolvimento da maioria das culturas, expresso por condutividade elétrica do extrato de saturação igual ou maior que 4dS/m e menor que 7dS/m (a 25°C), em alguma época do ano.
- **Caráter sálico:** propriedade referente à presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade tóxica à maioria das culturas, expressa por condutividade elétrica no extrato de saturação maior que ou igual a 7dS/m (a 25°C), em alguma época do ano.
- **Caráter sódico:** usado para distinguir solos que apresentem saturação por sódio ($100 \text{ Na}^+/\text{T}$) maior ou igual que 15%, em algum ponto da seção de controle que defina a classe.
- **Caráter solódico:** usado para distinguir solos que apresentem valores de saturação por sódio ($100 \text{ Na}^+/\text{T}$) entre 6% e 15%, em algum ponto da seção de controle que defina a classe.
- **Caráter crômico:** usado para distinguir alguns solos que apresentam, na maior parte do horizonte B, excluído o BC, predominância de cores (amostra úmida) conforme seguinte definição:
 - matiz 5YR ou mais vermelho com valor igual ou superior a 3 e croma igual ou superior a 4; ou
 - matiz mais amarelo que 5YR com valor 4 ou 5 e croma 3 a 6.

- **Caráter Ebânico:** diz respeito à dominância de cores escuras, quase pretas, na maior parte do horizonte diagnóstico subsuperficial, com predominância de cores conforme seguinte definição:
 - para matiz 7,5YR ou mais amarelo:
 - cor úmida: valor < 4 e croma < 3
 - cor seca: valor < 6
 - para matiz mais vermelha que 7,5YR:
 - cor úmida: preto ou cinzento muito escuro (Munsell)
 - cor seca: valor < 5
- **Teor de óxido de Ferro**

O uso do teor de óxido de ferro (expresso na forma de Fe_2O_3 e obtido por extração com ataque sulfúrico) possibilita uma separação melhor das classes de solo. Considerando-se os teores de óxidos de ferro, podem-se separar:

 - solos com baixo teor de óxidos de ferro: teores < 80 g/kg de solo (hipoférrico);
 - solos com médio teor de óxidos de ferro: teores variando de 80 a < 180g/kg de solo (mesoférrico);
 - solos com alto teor de óxidos de ferro: teores de 180 g/kg a < 360 g/kg de solo (férrico); o termo férrico é aplicado também na classe Nitossolos para solos que apresentem teores de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) > 150 g/kg e menor que 360 g/kg de solo; e
 - solos com muito alto teor de óxido de ferro: teores > 360 g/kg de solo (perférrico)
- **Caráter plânico:** usado para distinguir solos intermediários para Planossolos, com horizonte interno adensado e de permeabilidade muito lenta, cores acinzentadas ou escurecidas, neutras ou próximas de neutras, ou com mosqueados de redução, que não satisfazem os requisitos para horizonte plânico e que ocorrem em toda a extensão do horizonte, excluindo-se horizonte com caráter plíntico.
- **Caráter plíntico:** caráter usado para distinguir solos que apresentam plintita em quantidade insuficiente para caracterizar horizonte plíntico, em um ou mais horizontes ou camadas em alguma parte da seção de controle que defina a classe. Para essa caracterização, é requerida uma quantidade mínima de 5% em volume.
- **Caráter vértico:** solos com presença de “*slickensides*” (superfícies de fricção), fendas, ou estruturas cuneiformes e/ou paralelepípedica, em quantidade e expressão insuficientes para caracterizar horizonte vértico.

- **Cerosidade:** são filmes muito finos de material inorgânico de natureza diversa, orientados ou não, constituindo revestimento ou superfícies brilhantes nas faces de elementos estruturais, poros ou canais, resultantes de movimentação, segregação ou rearranjo de material coloidal inorgânico ($< 0,002\text{mm}$); quando bem desenvolvidos, são facilmente perceptíveis, apresentando aspecto lustroso e brilho graxo, sendo as superfícies dos revestimentos usualmente livres de grãos desnudos de areia e silte.
- **Contato lítico:** termo empregado para designar material coeso subjacente ao solo (exclusive horizonte petrocálcico, horizonte litoplíntico, duripã e fragipã). Sua consistência é de tal ordem que mesmo quando molhado torna a escavação com a pá reta impraticável ou muito difícil e impede o livre crescimento do sistema radicular, o qual fica limitado às fendas que por ventura ocorram. Tais materiais são representados por rochas duras e algumas rochas sedimentares parcialmente consolidadas (R), tais como arenito, siltito, marga, folhelhos ou ardósia, ou por saprólito pouco alterado (CR). Quando o solo apresentar contato lítico entre 50 a 100cm da superfície do solo, que não seja um horizonte petrocálcico, horizonte litoplíntico, duripã e fragipã, ele receberá um nome de léptico no quarto nível categórico.
- **Material sulfídrico:** Aquele que contém compostos de enxofre oxidáveis e ocorre em solos de natureza mineral ou orgânica, de áreas encharcadas, com valor de pH maior que 3,5, os quais, se incubados na forma de camada com 1cm de espessura, sob condições aeróbicas úmidas (capacidade de campo), em temperatura ambiente, mostram um decréscimo no pH de 0,5 ou mais unidades para um valor de pH 4,0 ou menor (1:1 por peso em água, ou com um mínimo de água para permitir a medição) no intervalo de 8 semanas.
- **Material orgânico:** É aquele constituído por materiais orgânicos que podem estar associados à material mineral em proporções variáveis. Os materiais orgânicos incluem resíduos vegetais em diferentes estádios de decomposição, fragmentos de carvão finamente divididos, substâncias húmicas, biomassa meso e microbiana, e outros compostos orgânicos naturalmente presentes no solo. O conteúdo de constituintes orgânicos impõe preponderância de seus atributos sobre os constituintes minerais. O material é considerado orgânico quando o teor de carbono orgânico for maior ou igual a 80g.kg^{-1} , avaliado na fração TFSA, tendo por base valores de determinação analítica conforme método adotado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos (EMBRAPA, 1997).
- **Mudança textural abrupta:** Consiste em um considerável aumento no teor de argila dentro de uma pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou

E e o horizonte subjacente B. Quando o horizonte A ou E tiver menos que 200g.kg^{-1} de argila, o teor de argila do horizonte subjacente B, a uma distância vertical menor ou igual a 7,5cm, deve ser pelo menos o dobro do conteúdo do horizonte A ou E. Quando o horizonte A ou E tiver 200g.kg^{-1} ou mais de argila, o incremento de argila no horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical menor ou igual a 7,5cm, deve ser pelo menos 200g.kg^{-1} a mais na fração terra fina (por exemplo: de 300g.kg^{-1} para 500g.kg^{-1} ou de 220g.kg^{-1} para 420g.kg^{-1}).

- **Plintita:** é uma formação constituída de mistura de argila, pobre em húmus e rica em ferro, com quartzo e outros minerais. Ocorre comumente sob a forma de mosqueados vermelhos e vermelho-escuros, com padrões usualmente laminares, poligonais ou reticulados. É caráter inerente às formações dessa natureza transformarem-se, irreversivelmente, por consolidação, sob o efeito de ciclos alternados de umedecimento e secagem, resultando na produção de material nodular neoformado. Quanto à gênese, a plintita se forma pela segregação de ferro, importando em mobilização, transporte e concentração final dos compostos de ferro que pode se processar em qualquer solo onde o teor de ferro é suficiente para permitir a segregação do mesmo, sob a forma de manchas vermelhas brandas. O ferro ora existente tanto pode ser proveniente do material de origem, translocado de outros horizontes, ou proveniente de solos de áreas adjacentes mais elevadas. O material afetado pela migração do ferro é normalmente de consistência macia e forma mosqueado vermelho ou vermelho-escuro.

Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais

- **Horizonte B textural:** é um horizonte mineral subsuperficial onde houve incremento de argila, orientada ou não, desde que não exclusivamente por descontinuidade, resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa, decorrente de processos de iluviação e/ou formação *in situ* e/ou herdado do material de origem e/ou infiltração de argila mais silte, com ou sem matéria orgânica e/ou destruição de argila no horizonte A e/ou perda de argila no horizonte A por erosão diferencial. O conteúdo de argila do horizonte B textural é maior que o do horizonte A e pode ou não ser maior que o horizonte C. A natureza coloidal da argila a torna susceptível de mobilidade com a água no solo e a percolação é aí relevante. Transportadas pela água, as argilas translocadas tendem a formar películas de partículas argilosas, com orientação paralela às superfícies que revestem, ao contrário das argilas formadas *in situ*, que apresentam orientação desordenada. Entretanto, outros tipos de revestimento de material coloidal inorgânico, são também levados em conta como características de horizonte B textural e reconhecidos como cerosidade.

- **Horizonte B latossólico:** é um horizonte mineral subsuperficial cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, explícita pela alteração completa ou quase completa dos minerais primários menos resistentes ao intemperismo e/ou de minerais de argila 2:1, seguida de intensa dessilicificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos, argilas do tipo 1:1 e minerais primários resistentes ao intemperismo. Em geral é constituído por quantidades variáveis de óxidos de ferro e de alumínio, minerais de argila 1:1, quartzo e outros minerais mais resistentes ao intemperismo, podendo haver a predominância de quaisquer desses minerais. Em síntese, horizonte B latossólico é um horizonte subsuperficial que não apresenta características diagnósticas de horizonte glei, B textural e horizonte plântico.
- **Horizonte B incipiente:** trata-se de horizonte subsuperficial, subjacente ao A, que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não deve consistir em estrutura de rocha original.
- **Horizonte B nítico:** Horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico, de textura argilosa ou muito argilosa, sem incremento de argila do horizonte A para B ou com pequeno incremento, com relação textural (RT) menor ou igual a 1,5. Pode apresentar argila de atividade baixa ou alta, estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática, com superfícies reluzentes descritas a campo como cerosidade e com transição gradual ou difusa entre os subhorizontes. Pode ser encontrado à superfície se o solo foi erodido.

Em suma, deve atender aos seguintes requisitos:

- espessura de 30cm ou mais, a não ser que o solo apresente contato lítico nos primeiros 50cm de profundidade, quando deve apresentar pelo menos 15cm;
 - textura argilosa ou muito argilosa;
 - estrutura em blocos ou prismática com grau forte, associada a cerosidade no mínimo comum e moderada ou estrutura moderada conjugada com cerosidade moderada e abundante, ou comum e forte, ou abundante e forte;
 - relação textural $B/A \leq 1,5$ e teor de argila no horizonte A ≥ 350 g/kg de solo.
- **Horizonte B plânico:** É um tipo especial de horizonte B textural, subjacente a horizonte A ou E, e apresentando mudança textural abrupta. Pode ainda ocorrer subjacente a qualquer tipo de horizonte B, não requerendo neste caso, a manifestação de mudança textural abrupta. Apresenta estrutura prismática, ou colunar, ou em blocos angulares e subangulares grandes ou médios, e, às vezes, maciça, permeabilidade lenta ou muito lenta e cores acinzentadas ou escurecidas, podendo ou não possuir cores neutras de redução, com ou sem mosqueados. Este

horizonte é adensado, com teores elevados de argila dispersa e pode ser responsável pela retenção de lençol de água suspenso, de existência temporária.

As cores do horizonte B plânico refletem a sua baixa permeabilidade e devem atender a, pelo menos, um dos seguintes requisitos:

- cor da matriz (com ou sem mosqueado). Matiz 10YR ou mais amarelo, cromas ≤ 3 , ou excepcionalmente 4; ou matizes 7,5YR ou 5YR, cromas ≤ 2 ;
 - coloração variegada com pelo menos uma cor apresentando matiz e croma conforme especificado no item anterior; ou
 - solos com matiz 10YR ou mais amarelo, cromas ≥ 4 , combinado com um ou mais mosqueados, tendo cromas ≤ 3 , ou excepcionalmente 4.
- **Horizonte glei:** é um horizonte subsuperficial ou eventualmente superficial, com espessura de 15cm ou mais, caracterizado por redução de ferro e prevalência do estado reduzido, no todo ou em parte, devido, principalmente, à água estagnada, como evidenciado por cores neutras ou próximas de neutras na matriz do horizonte, com ou sem mosqueados de cores mais vivas, cuja quantidade seja menor que 15% quando consista em plintita. Trata-se de horizonte fortemente influenciado pelo lençol freático em regime de umidade redutor, virtualmente livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação com água durante todo o ano, ou pelo menos por um longo período, associada à demanda de oxigênio pela atividade biológica.
 - **Horizonte plântico:** caracteriza-se fundamentalmente pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% e espessura de pelo menos 15cm.

É um horizonte mineral B e/ou C que apresenta um arranjo de cores vermelhas e acinzentadas ou brancas, com ou sem cores amareladas ou brunadas, formando um padrão reticulado, poligonal ou laminar. A coloração é usualmente variada, com predominância de cores avermelhadas, bruno-amareladas, amarelo-brunadas, acinzentadas e esbranquiçadas (menos frequentemente amarelo-claras). Muitos horizontes plânticos possuem matriz acinzentada ou esbranquiçada, com mosqueados abundantes de cores avermelhadas, ocorrendo também mosqueados com tonalidades amareladas.

A presença de concreções de ferro imediatamente acima da zona do horizonte plântico, pode ser uma comprovação de plintita no perfil, evidenciando, desse modo, o final do processo de hidratação e desidratação nestes pontos. Este processo é acelerado quando o material é exposto em trincheiras, valas ou corte de estradas antigas, sendo neste caso característica diagnóstica.

- **Horizonte concrecionário:** horizonte constituído de 50% ou mais, por volume, de material grosseiro com predomínio de petroplintita, do tipo nódulos ou concreções

de ferro ou de ferro e alumínio, numa matriz terrosa de textura variada ou matriz de material mais grosseiro, identificado como horizonte Ac, Ec, Bc ou Cc. O horizonte concrecionário, para ser diagnóstico, deve apresentar no mínimo 30cm de espessura.

- **Horizonte sulfúrico:** tem 15cm ou mais de espessura e é composto de material mineral ou orgânico que apresenta valor de pH de 3,5 ou menor (1:1 por peso em água, ou com um mínimo de água para permitir a medição) e mostra evidência de que o baixo valor de pH é causado por ácido sulfúrico. A evidência é uma ou mais das seguintes:
 - Concentração de jarosita; ou
 - Materiais sulfídricos imediatamente subjacentes (definidos anteriormente); ou
 - 0,05% ou mais de sulfato solúvel em água.

Esta definição não especifica a cor da jarosita (que pode ter croma 3 ou maior), nem requer necessariamente a sua presença. Horizontes sulfúricos sem jarosita são encontrados em materiais com alto teor de matéria orgânica, ou em materiais minerais de um passado geológico recente, expostos na superfície.

Um horizonte sulfúrico forma-se como resultado da drenagem, mais comumente artificial, e da oxidação de materiais minerais ou orgânicos ricos em sulfetos. Tal horizonte é altamente tóxico para a maioria das plantas. Também pode formar-se em locais onde materiais sulfídricos tenham sido expostos como resultado da mineração de superfície, construção de estradas, dragagem ou outras operações de movimento de terra.

Horizontes Diagnósticos Superficiais

- **Horizonte hístico:** é um tipo de horizonte constituído por material orgânico (teor de carbono orgânico $\geq 80\text{g.kg}^{-1}$ avaliado na TFSA), resultante de acumulações de resíduos vegetais depositados superficialmente, ainda que, no presente, possa encontrar-se recoberto por horizontes ou depósitos minerais ou camadas orgânicas mais recentes. Mesmo após revolvimento da parte superficial do solo (exemplo: por aração), os teores de carbono orgânico continuam atendendo o critério para material orgânico.

Compreende materiais depositados nos solos sob condições de excesso de água (horizonte H), por longos períodos ou todo o ano, ainda que no presente tenham sido artificialmente drenados, bem como materiais depositados em condições de drenagem livre (horizonte O), sem estagnação permanente de água, condicionados pelo clima úmido, como em ambiente altimontano.

O horizonte hístico ocorre em superfície ou pode estar soterrado por material mineral, devendo atender a um dos seguintes requisitos:

- espessura maior ou igual a 20cm; ou
 - espessura maior ou igual a 40cm quando 75% (expresso em volume) ou mais do horizonte for constituído de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas; ou
 - espessura de 10cm ou mais quando sobrejacente a um contato lítico.
- **Horizonte A húmico:** é um horizonte mineral superficial, com valor e croma igual ou inferior a 4, saturação por bases (V%) inferior a 65% e que apresenta espessura e conteúdo de carbono orgânico dentro de limites específicos, conforme critérios a seguir indicados.
 - Teor de carbono orgânico inferior ao limite mínimo para caracterizar o horizonte hístico ($< 80\text{g.kg}^{-1}$, avaliado na terra fina).
 - Espessura mínima coincidente com a de A chernozêmico, ou seja, deve ter pelo menos 18cm, ou mais que 1/3 da espessura do *solum* se este tiver menos que 75cm, ou mais de 25cm se este tiver mais de 75cm.

Em caso de presença de contato lítico, horizonte petrocálcico ou duripã, imediatamente abaixo do horizonte A, este deve ter, pelo menos, 10cm de espessura.

O somatório do produto do teor de carbono orgânico de cada subhorizonte A pela espessura do mesmo (dm), deve ser proporcional à média ponderada do teor de argila dos subhorizontes A¹, de acordo com a seguinte equação:

$$\sum (\text{teor de carbono orgânico (g.kg}^{-1}) \text{ de cada subhorizonte A} \times \text{espessura}) \geq 60 + (0,1 \times \text{média ponderada de argila do horizonte superficial em g.kg}^{-1})$$

- **Horizonte A chernozêmico:** horizonte mineral superficial, relativamente espesso, escuro, com alta saturação por bases, que mesmo após revolvimento superficial atenda às seguintes características:
 - estrutura suficientemente desenvolvida (com agregação e grau de desenvolvimento moderado ou forte) para que o horizonte não seja simultaneamente maciço e, de consistência quando seco, dura ou mais coesa (muito dura e extremamente dura).

¹ Para solos que apresentam apenas um horizonte superficial, ou seja, não apresentam sub-horizontes, o cálculo é efetuado considerando-se o teor de carbono desse horizonte multiplicado pela sua espessura. Procedimento semelhante deve ser seguido para cálculo da média ponderada de argila.

- a cor do solo, com a amostra amassada é de croma igual ou inferior a 3 quando úmido e valores iguais ou mais escuros que 3 quando úmido e que 5 quando seco. Se o horizonte superficial apresentar 400g.kg^{-1} ou mais de CaCO_3 equivalente, os limites de valor quando seco são relegados; e o valor quando úmido deve ser 5 ou menor;
- saturação por bases (V%) igual ou superior a 65% com predominância do íon Ca^{++} e/ou Mg^{++} .
- o conteúdo de carbono orgânico é de 6g.kg^{-1} ou mais em todo horizonte, conforme os critérios de espessura abaixo:
 - 10cm ou mais, se o horizonte A é seguido de contato com a rocha; ou
 - 18cm no mínimo e mais que um terço da espessura do solum ou da soma dos horizontes A + C, se este tiver menos que 75cm de espessura; ou
 - 25cm no mínimo, incluindo horizontes transicionais, tais como AB, AE ou AC, se o solum tiver 75cm ou mais de espessura.
- **Horizonte A proeminente:** é um horizonte mineral superficial que satisfaz as condições de cor, carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura requeridas para o horizonte A chernozêmico, diferindo deste, essencialmente por apresentar saturação por bases inferior a 50%, podendo ser de espessura crescente quanto menos rico for em matéria orgânica.
- **Horizonte A fraco:** é um horizonte mineral superficial fracamente desenvolvido, seja pelo reduzido teor de colóides minerais ou orgânicos ou por condições externas de clima e vegetação, como as que ocorrem na zona semi-árida com vegetação de caatinga hiperxerófila.

O horizonte A fraco é identificado pelas seguintes características:

 - cor do material de solo com valor ≥ 4 , quando úmido, e ≥ 6 , quando seco;
 - estrutura em grãos simples, maciça ou com grau fraco de desenvolvimento;
 - teor de carbono orgânico inferior a 6g.kg^{-1} ; e
 - espessura menor que 5cm, quando não satisfizer ao estabelecido nos itens anteriores.
- **Horizonte A moderado:** é um horizonte superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaça as condições requeridas para caracterizar um horizonte A chernozêmico, proeminente ou húmico, além de não satisfazer, também, os requisitos para caracterizar um horizonte A antrópico, hístico ou fraco.

Grupamentos de Classes de Textura

Constitui característica distintiva de unidades de solo, diferenciadas segundo composição granulométrica (fração < 2mm), consideradas as classes primárias de textura em nível mais generalizado, compondo as seguintes agregações:

- **Textura arenosa:** compreende as classes texturais areia e areia franca;
- **Textura média:** compreende composição granulométrica com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca;
- **Textura argilosa:** compreende classes texturais ou parte delas tendo na composição granulométrica de 35 a 60% de argila;
- **Textura muito argilosa:** compreende classe textural com mais de 60% de argila;
- **Textura siltosa:** compreende composições granulométricas com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

Para essas distinções, é considerada a prevalência textural no horizonte B, ou no C quando não existir B, sendo também levado em conta o horizonte A de alguns solos.

Constituição Macroclástica

As frações com diâmetro superior a 2mm (frações grosseiras) têm as seguintes denominações:

- Cascalhos 2 mm – < 2cm
- Calhaus 2 cm – 20cm
- Matações > 20cm

A quantidade de cascalhos é identificada considerando-se a sua ocorrência em relação à terra fina (< 2mm) e é descrita da seguinte maneira:

- Muito cascalhenta mais de 500g.kg⁻¹
- Cascalhenta entre 150 e 500g.kg⁻¹
- Pouco cascalhenta entre 80 e 150g.kg⁻¹

Crítérios para Distinção de Fases de Unidades de Mapeamento

As fases são estabelecidas para divisão de unidades de mapeamento, segundo seleção de critérios referentes às condições das terras, e que interferem direta ou indiretamente, com o comportamento e a qualidade de solos, no referente às possibilidades de alternativas de uso e manejo para fins agrícolas.

- **Fases de Relevô:** São reconhecidas as seguintes classes de relevô:
 - **Plano:** superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%;
 - **Suave ondulado:** superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros, apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%;
 - **Ondulado:** superfícies de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%;
 - **Forte ondulado:** superfícies de topografia movimentada, formada por outeiros ou morros e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%;
 - **Montanhoso:** superfícies de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços e alinhamentos montanhosos, apresentando desnivelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, de 45 a 75%;
 - **Escarpado:** áreas com predomínio de formas abruptas, compreendendo superfícies muito íngremes, tais como: aparados, itaimbês, frentes de cuevas, falésias, vertentes de declives muito fortes, usualmente ultrapassando 75%.
- **Fases de Pedregosidade:** Qualificam áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de quantidades expressivas de calhaus (2 a 20cm) e matacões (20 a 100cm) interfere no uso das terras, sobretudo no referente ao emprego de máquinas e equipamentos agrícolas, ou seja, 3% ou mais de material macroclástico em apreço. Essa qualificação abrange as classes de pedregosidade denominadas pedregosa, muito pedregosa e extremamente pedregosa, conforme Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007).
- **Fases de Rochosidade:** Refere-se à exposição do substrato rochoso, lajes de rochas, parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de *boulders* com diâmetro médio maior que 100cm, na superfície ou na massa do solo, em quantidades tais, que tornam impraticável o uso de máquinas agrícolas.

A fase rochosa será identificada no(s) solo(s) que apresentar (em) as seguintes classes de rochosidade: **rochosa**, **muito rochosa** e **extremamente rochosa**, conforme Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2007).

(2) Levantamentos e Análise

As áreas objeto de levantamento e caracterização pedológica correspondem às Áreas de Influência Indireta e Direta da LT, tendo em vista que o mapeamento e os

levantamentos de campo foram realizados para a faixa de 5km de cada lado da LT, correspondente à All do empreendimento.

Foram consideradas ainda, na presente caracterização, as Áreas de Influência Indireta e Direta dos dois eletrodos componentes do empreendimento, ou seja, o Eletrodo de Porto Velho (PV2) e o Eletrodo de Araraquara (AR2), sendo que a AID corresponde a uma circunferência com 810m de diâmetro, e tem como epicentro o local de instalação dos eletrodos.

Ao final do presente item, serão apresentadas as legendas de identificação das unidades de mapeamento, as fotos dos pontos visitados durante o levantamento de campo, enquanto que as unidades de mapeamento estão espacializadas no Mapa de **Pedologia** apresentado na **Ilustração 9**.

- **Caracterização pedológica da All e da AID**

No que diz respeito à ocorrência e arranjo dos solos ao longo da LT, observa-se uma boa relação entre os tipos de solos e as diversas regiões climáticas contidas ao longo do seu percurso.

As Áreas de Influência iniciam-se em terras do Bioma Amazônia (IBGE, 2004), mais especificamente nas proximidades da cidade de Porto Velho, posicionada na porção norte do Estado de Rondônia, e percorre grandes extensões em áreas do Bioma Cerrado nos Estados de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, encerrando-se dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica, no Estado de São Paulo.

Na porção norte da LT, correspondente às terras do Bioma Amazônia, as condições de maior umidade atual são responsáveis pela ocorrência expressiva de solos profundos ou bem desenvolvidos, tais como Latossolos e Argissolos distróficos, sob vegetação de floresta. Nas proximidades de Porto Velho, prevalece a presença de Latossolos Amarelos (**Fotos 3.6.3.6-3 e 3.6.3.6-4**) junto a Plintossolos Pétricos (**Fotos 3.6.3.6-1 e 3.6.3.6-2**), associados a litologias sedimentares recentes (Formação Solimões de acordo com o trabalho do Projeto RADAM, BRASIL, 1978). Os Latossolos Amarelos têm como características marcantes a grande pobreza química, porém são regulares do ponto de vista físico e ocorrem em condição de relevos aplanados e, devido à sua boa permeabilidade interna, são relativamente resistentes à ação de processos erosivos.

Em direção ao sul, sobre litologias cristalinas do Complexo Xingu, inicia-se a ocorrência de Latossolos Vermelho-Amarelos (**Foto 3.6.3.6-5**) e, em seguida, Argissolos Eutróficos que ocorrem com e sem cascalhos e com ou sem pedregosidade e/ou rochividade, em condições topográficas de relevo desde aplanados a forte ondulados, sempre sob vegetação de floresta. Naturalmente, esses solos são mais vulneráveis à ação dos processos erosivos de superfície que os primeiros.

Na altura da cidade de Pimenta Bueno (RO), as Áreas de Influência da LT começam a abranger algumas extensões de solos mais rasos e mais jovens denominados Cambissolos Háplicos com argilas de atividade alta e baixa (**Foto 3.6.3.6-7**) e severas limitações ao uso agrícola, inclusive elevada vulnerabilidade à erosão superficial, que estão associados a rochas pelíticas (folhelhos, principalmente) da Formação Pimenta Bueno (BRASIL, 1978). Também Neossolos Quartzarênicos Órticos (**Foto 3.6.3.6-8**) sob vegetação de Cerrado, associados a bordos do Planalto dos Parecis, começam a ser expressivos a partir dessa localidade, alternando-se com Argissolos Distróficos (**Foto 3.6.3.6-6**) ainda ligados a rochas do Complexo Xingu, que se estendem até os limites da área de drenagem da Bacia do rio Guaporé, onde material sedimentar dá origem a Latossolos Vermelho-Amarelos e solos hidromórficos diversos, podendo-se destacar, dentre esses, os Plintossolos (**Fotos 3.6.3.6-8 e 3.6.3.6-9**) e Gleissolos, em condição de relevos aplanados.

Em prosseguimento para o sul, a LT deixa a planície do rio Guaporé, passando sobre a serra da Borda, já dentro do Estado de Mato Grosso, nas proximidades da cidade de Pontes e Lacerda, onde solos rasos do tipo Neossolos Litólicos (**Foto 3.6.3.6-7**), junto a Afloramento de Rochas, são as principais terras nas encostas íngremes e nas porções entre as serras. Solos como Argissolos Vermelhos abruptos latossólicos são as maiores ocorrências (**Foto 3.6.3.6-10**).

No sudoeste mato-grossense, a LT percorre a região do Planalto do Alto Jauru-Rio Branco, onde se sucedem solos de boa potencialidade agrícola e considerável suscetibilidade à erosão, dos tipos Argissolos de alta e baixa fertilidade (Eutróficos e Distróficos), Latossolos Vermelhos de rochas cristalinas, Nitossolos Vermelhos Eutroféricos associados a intrusivas básicas e também Latossolos de textura média junto a Neossolos Quartzarênicos Órticos associados a sedimentos da Formação Pantanal, na bacia do rio Paraguai, que contempla pequena parte do Bioma Pantanal, conforme IBGE (2004). Estes últimos solos são mais adequados para exploração com pastagens por suas deficiências de ordem química e física e, embora bem resistentes aos processos erosivos de superfície, são muito propensos à erosão em profundidade (ravinas e voçorocas).

Ainda no Estado de Mato Grosso, a LT entra nos limites da grande região do Bioma Cerrado (IBGE, 2004), cruza os alinhamentos rochosos da Província Serrana onde novamente solos jovens e rasos (Neossolos Litólicos e Cambissolos) são mais comuns e, em seguida, adentra a região da Depressão Cuiabana sobre Plintossolos Pétricos Concrecionários (**Foto 3.6.3.6-11**), que são solos de baixíssima potencialidade agrícola. Na parte sudeste do estado, alternam-se chapadões argilosos dotados de Latossolos Vermelhos argilosos em relevo plano com uso intensivo de lavouras de

grãos (soja, sorgo, milho e outros), com áreas mais rebaixadas dotadas de Neossolos Quartzarênicos Órticos (**Foto 3.6.3.6-13**).

Em terras da bacia sedimentar do Paraná, já dentro do Estado de Goiás e no Triângulo Mineiro, os solos são, predominantemente, Latossolos de textura média (**Fotos 3.6.3.6-14 e 3.6.3.6-15**), originados dos arenitos do Grupo Bauru ou da Formação Botucatu, de baixa potencialidade agrícola e elevada vulnerabilidade à erosão profunda (voçorocas), mas bastante resistentes à erosão superficial (**Foto 3.6.3.6-12**). Esses solos são, quase sempre, explorados com pastagens (**Foto 3.6.3.6-13**), que é, sem dúvida, o mais adequado tipo de exploração para os mesmos. Alternam-se com estes, Latossolos argilosos com elevados teores de ferro total (**Foto 3.6.3.6-16**), originados do basalto da Formação Serra Geral, que apresentam elevada potencialidade agrícola, sendo comumente muito explorados com lavouras e de alta resistência à erosão em superfície.

Na porção paulista do trecho, o ambiente tem continuidade dentro da bacia sedimentar do Paraná, com pequenas variações na natureza do substrato geológico, que em algumas partes é mais calcífero (Formação Adamantina) e origina então Argissolos de textura arenosa/média, de boa fertilidade natural (eutróficos), muito utilizados também com pastagens (**Foto 3.6.3.6-17**). No restante da área, Latossolos de textura média são os mais comuns (**Foto 3.6.3.6-18**).

- **Caracterização das principais classes de solo identificadas nas Áreas de Influência Indireta e Direta**

ARGISSOLOS

Assim são denominados os solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou E, argila de atividade baixa ou argila de atividade alta conjugada, com saturação por bases baixa ou com caráter alítico e satisfazendo ainda os seguintes requisitos: o horizonte plíntico, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superior do horizonte B textural; o horizonte glei, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superior do horizonte B textural.

São de baixa e alta fertilidade natural, apresentando, na maioria das vezes, horizonte A do tipo moderado, porém ocorrendo também com bastante frequência os tipos proeminente e chernozêmico. Ocupam desde situações de topografia aplanada até condições de relevo muito acidentado, onde costumam apresentar cascalhos, pedregosidade e/ou rochosidade.

Ocorrem desde o ambiente amazônico, sob floresta, associados a rochas cristalinas do Complexo Xingu, nos Estados de Rondônia e Mato Grosso, onde são em sua maioria de boa fertilidade natural, ao ambiente do Bioma Cerrado, principalmente associados a

sedimentos da Formação Ponta Grossa no sudeste do Mato Grosso e por fim em terras paulistas associados aos arenitos do Grupo Bauru, neste caso também com alta fertilidade natural.

Com relação às limitações de uso agrícola, no caso desta classe, muitas são as limitações a essa forma de uso, embora nem sempre sejam ocorrências sistemáticas. As situações que apresentam maior quantidade de limitações são aquelas onde ocorrem em condição de topografia movimentada, com declives muito fortes que limitam a mecanização agrícola e condicionam elevada vulnerabilidade à erosão, além de algumas vezes apresentarem, textura cascalhenta, pedras e *boulders* no perfil, caracterizando as fases pedregosa e rochosa, que também são limitantes à mecanização e desenvolvimento de raízes.

A presença do horizonte B textural, de permeabilidade lenta, condicionando elevada suscetibilidade à erosão e baixa fertilidade natural para algumas unidades (distróficos), são também fatores determinantes para estes solos.

– **Argissolo Vermelho**

São os Argissolos de cores vermelhas e vermelho-escuras no matiz 2,5YR ou mais vermelho, ou com matiz 5YR e valores iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

Foram identificados solos eutróficos e distróficos, em condição de relevo de suave ondulado e ondulado, junto a solos como Argissolos Vermelho-Amarelos, sob floresta.

Sua ocorrência é pouco expressiva na área, tendo sido verificados em pequenas unidades no sudoeste mato-grossense.

– **Argissolo Vermelho-Amarelo**

São os Argissolos de cores vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas no matiz 5YR com valores e cromas maiores que 4 na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

Ocorrem solos de alta e baixa fertilidade, tanto sob vegetação florestal quanto sob Cerrado, tanto no ambiente amazônico como no de Cerrado e da Mata Atlântica. Estão associados à ocorrência de rochas cristalinas e a rochas sedimentares diversas, principalmente arenitos.

São muito expressivos na área sob estudo e ocupam relevos desde aplanados até bastante movimentados. Têm maior concentração na porção norte, em Rondônia e porções sudoeste e sudeste de Mato Grosso, com tímidas ocorrências na Região Sudeste, em São Paulo.

CAMBISSOLOS

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B do tipo incipiente, que se trata de horizonte pouco evoluído, no qual se manifestam apenas características de cor e/ou estrutura, sem haver outras características indicadoras de maior evolução, necessárias para caracterizar horizontes mais evoluídos tais como B textural, B latossólico, B espódico ou horizonte plíntico.

O horizonte B incipiente pode ocorrer abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto de horizonte A chernozêmico quando o B incipiente for constituído por argilas de atividade alta e de horizonte hístico com espessura maior que 40cm.

São solos pouco profundos a rasos, com pequena diferenciação de horizontes, sem acumulação de argila, textura franco-arenosa ou mais argilosa, podendo ocorrer cascalhos. As cores variam desde amareladas até avermelhadas e na área sob estudo apresentam, em sua maioria, baixa fertilidade natural, tendo sido caracterizados no Grande Grupo Distrófico.

De um modo geral, apresentam materiais primários facilmente decomponíveis no interior de sua massa e são originados de materiais diversos.

No que tange às suas limitações ao uso agrícola, possuem característica de pequena profundidade, a textura média e o relevo movimentado de sua ocorrência, são nesta região, algumas de suas principais limitações ao uso agrícola.

Têm também elevada erodibilidade, determinada, principalmente, por pequena profundidade. Sulcos e ravinas são comuns sobre os mesmos.

– Cambissolo Háptico

Compreende os Cambissolos que não apresentam horizonte superficial húmico, nem são derivados de sedimentos aluviais com seqüência errática entre os horizontes ou camadas de teores de carbono orgânico ou de textura (caráter flúvico). Apresentam argila de atividade baixa e alta, são eutróficos, de textura média, com horizonte A do tipo moderado.

São pouco expressivos na área sob estudo e ocupam relevos bastante movimentados. Foram cartografados em algumas pequenas unidades de mapeamento que ocorrem em Rondônia (próximo a Pimenta Bueno) e Mato Grosso (Província Serrana e Serra de São Vicente).

CHERNOSSOLOS

Compreende solos constituídos por material mineral que têm como características discriminantes horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B dos tipos textural ou incipiente, com alta saturação por bases e argila de atividade alta; ou, que apresente horizonte cálcico ou carbonático, coincidindo com o horizonte A

chernozêmico e/ou com o horizonte C; ou, horizonte A chernozêmico com 15% ou mais de carbonato de cálcio equivalente, seguido de contato lítico, ou ainda horizonte A chernozêmico seguido por horizonte B com caráter ebânico ou por contato lítico.

– **Chernossolo Argilúvico**

São os Chernossolos que apresentam horizonte A chernozêmico e caráter argilúvico. Apresentam cores avermelhadas no horizonte Bt, bastante contrastantes com as cores escuras do horizonte A.

No caso destes solos, são várias as limitações à utilização agrícola. A topografia movimentada com declives fortes aparece, sem dúvida, como uma das principais, visto que é impeditiva para a mecanização agrícola e aumenta a vulnerabilidade à erosão. Outro fator limitante é o mineral de argila presente, que é do tipo expansivo.

São muito pouco expressivos na área, tendo sido cartografados apenas na unidade de mapeamento MTo, próximo à Comodoro no Estado de Mato Grosso.

GLEISSOLOS

De acordo com o SiBCS (EMBRAPA, 2006), compreendem solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro de 150cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E (gleizados ou não), ou de horizonte hístico com menos de 40cm de espessura; não apresentam horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do mesmo. Horizonte plíntico, quando presente, deve estar a uma profundidade superior a 200cm da superfície do solo.

São mal ou muito mal drenados, ocorrendo em áreas baixas, com textura variável, argilas de atividade baixa e alta e saturação por bases baixa e alta, originando solos distróficos e eutróficos.

Invariavelmente, esses solos se desenvolvem a partir de sedimentos do Quaternário Recente, no caso desta área, mais comumente em zonas de depósitos aluvionares

As principais limitações ao uso agrícola decorrem principalmente da má drenagem, o que impõe a necessidade de prática de drenagem para torná-los aptos à utilização agrícola com um maior número de cultivos. Há, portanto, limitações ao emprego de máquinas agrícolas devido às condições de drenagem e limitações de ordem química, que impõem o processamento das devidas correções.

– **Gleissolo Melânico e Háplico**

São os Gleissolos que apresentam horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico (Melânicos) ou moderado (Hápicos) sobre horizonte glei e não

apresentam horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos e tampouco caráter sálico, dentro de 100cm da superfície.

São também pouco expressivos na área e foram cartografados como dominantes em unidades de mapeamento que contemplam planícies de rios dispersos ao longo da All.

LATOSSOLOS

Segundo o SiBCS (EMBRAPA, 2006), são solos de boa drenagem, caracterizados por apresentar horizonte B latossólico sob vários tipos de horizontes diagnósticos superficiais, exceto horizonte hístico, dentro de 200cm da superfície, ou dentro de 300cm, para caso de ocorrência de horizonte A com mais de 150cm. São, em geral, profundos e muito profundos.

São, dentre todos os solos, os mais intemperizados, e isto é responsável por apresentarem quase total ausência de minerais primários de fácil alteração (< 5%) e argilas com mineralogia caulínica e/ou oxídica, que lhes confere muito baixa capacidade de troca de cátions.

Apresentam boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e grande homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disto, elevada permeabilidade. Este fato os coloca, quando em condições naturais, como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

São muito expressivos na área, tendo ocorrência significativa em todo o trecho, mas sendo presença comum nas chapadas e chapadões do Brasil Central e da região sudeste. Têm como características comuns a baixa fertilidade natural e boas características físicas, o que faz com que sejam muito utilizados com lavouras tecnificadas. Os de textura média são explorados com a criação de gado.

Apresentam textura variável, desde média a argilosa. Originam-se de litologias diversas, tanto de rochas sedimentares quanto de rochas cristalinas.

Por serem, na maior parte das vezes, ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação por bases, requerem sempre correção de acidez e fertilização. A ausência de elementos, tanto os considerados macro quanto os micronutrientes, é uma constante para os mesmos.

Os solos de textura média, principalmente pela menor capacidade de retenção de umidade e de nutrientes, geralmente são preferidos para uso com pastagens plantadas.

Em síntese, para uma utilização plena com lavouras comerciais, requerem, antes de tudo, correções adequadas de ordem química e práticas que visem ao aumento dos

teores de matéria orgânica e, em consequência, maior retenção de água, de nutrientes aplicados e melhoria da estrutura.

São expressivos em, praticamente, toda a All.

– **Latossolo Amarelo**

Assim são denominados Latossolos de cores amareladas ou bruno-amareladas, com matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

– **Latossolo Vermelho**

São Latossolos que apresentam cores vermelho-escuras no matiz 2,5 YR, ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

– **Latossolo Vermelho-Amarelo**

Assim são denominados Latossolos de cores vermelhas a vermelho-amareladas, no matiz 5YR ou mais vermelho que 7,5YR e mais amarelo que 2,5 YR na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

LUVISSOLOS

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A ou horizonte E. Esses solos podem variar de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundo (60 a 120cm), com seguência de horizonte A, Bt e C, nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. A transição para o horizonte B textural é clara ou abrupta, e grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta. Podem ou não apresentar caráter solódico ou sódico.

Esses solos ocorrem com pouca expressividade nas Áreas de Influência.

– **Luvissolo Crômicos**

São solos com caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA).

– **Luvissolo Crômicos Pálicos**

São solos com caráter crômico onde a espessura do solum (A+B, exceto BC) é maior que 80cm.

NEOSSOLOS

Nesta ordem do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), estão agrupados como solos pouco evoluídos, que não apresentam horizonte B diagnóstico.

– Neossolo Litólico

São solos minerais não hidromórficos, pouco desenvolvidos, com horizonte A ou horizonte hístico sobre a rocha, ou sobre horizonte C ou Cr, ou sobre material com 90% ou mais de sua massa (por volume) constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm e apresentando um contato lítico dentro de 50cm da superfície.

Em razão da grande diversidade de materiais de origem, apresentam características muito variadas de uma maneira geral. As fases pedregosa e rochosa e a presença de cascalhos são muito comuns para esta classe. A fertilidade natural é alta ou baixa e ocorrem em relevo desde aplanado a montanhoso.

A pequena espessura do solo, a freqüente ocorrência de cascalhos e de fragmentos de rocha no perfil, a grande suscetibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo muito acidentado, são as limitações mais comuns ao uso agrícola.

As áreas de ocorrência destes solos, em praticamente todos os casos, são mais apropriadas para preservação da flora e fauna.

São expressivos nas áreas de relevo mais dissecado, com topografia vigorosa como serras e montanhas.

– Neossolo Flúvico

São os Neossolos que apresentam caráter flúvico, os seja, são Neossolos derivados de sedimentos aluviais, com horizonte A assentado sobre horizonte C constituído de camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si, apresentando ambos ou um dos seguintes requisitos:

- Decréscimo irregular do conteúdo de carbono orgânico em profundidade, dentro de 200cm da superfície do solo; e ou
- Camadas estratificadas em 25% ou mais do volume do solo, dentro de 200cm da superfície.

Horizontes ou camadas glei ou horizontes ou camadas de cores pálidas ou com mosqueados de redução em quantidade comum ou abundante, podem ocorrer apenas a profundidades superiores a 50cm da superfície.

Apresentam saturação por bases, mineralogia das argilas e características físicas muito variáveis, o que é responsável pela presença de solos eutróficos e distróficos, arenosos e argilosos e com sequência de horizontes bastante variada.

Apresentam como limitação mais forte ao uso agrícola a possibilidade de inundação em algum período do ano. Geralmente, são muito utilizados por ribeirinhos para produção de pequenas lavouras.

Ocorrem em relevo plano ou suave ondulado de diques e planícies de inundação de alguns rios da região, originados de sedimentos aluvionares recentes.

– **Neossolo Quartzarênico**

São Neossolos constituídos por material mineral, com seqüência de horizontes A-C, sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo, à profundidade de 150cm a partir da superfície do solo, ou até um contato lítico. São, essencialmente, quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente ausência de minerais alteráveis (menos resistentes ao intemperismo).

Foram originalmente denominados Areias Quartzosas e se originam da alteração de sedimentos arenosos ou de arenitos diversos.

As limitações ao uso agrícola decorrem, principalmente, da extrema pobreza química dos solos, refletida em capacidade de troca de cátions e saturação por bases muito baixas e da textura muito arenosa, que condiciona baixíssima retenção de umidade e de eventuais elementos nutrientes aplicados.

São particularmente susceptíveis à erosão em profundidade, em razão de sua constituição arenosa com grãos soltos, condicionando fácil desagregabilidade de seu material constituinte, o que facilita o desbarrancamento, principalmente no caso de barrancos de beira de estradas e de “caixas ou áreas” de empréstimo, para retirada de material para construção.

De norte pra sul, foram verificados em Rondônia nas proximidades de Pimenta Bueno e nas bordas do Planalto dos Parecis próximo à Divisa com o Mato Grosso. No vale do Araguaia, em Mato Grosso e Goiás, associado ao arenito Botucatu, e no sudoeste Goiano associado aos arenitos do grupo Bauru.

➤ **Neossolos Quartzarênicos Órticos**

São os Neossolos Quartzarênicos de boa drenagem, assim caracterizados: solos minerais, bem a fortemente drenados, normalmente profundos ou muito profundos. Têm seqüência de horizontes do tipo A e C. São normalmente muito pobres, com capacidade de troca de cátions e saturação de bases muito baixas, devido, principalmente, ao baixo conteúdo de argila.

Têm cores amarelas, vermelhas e vermelho-amareladas, e apresentam, além da baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes e, grande propensão ao desenvolvimento de erosão profunda (voçorocas e ravinas).

Ocorrem geralmente em condição de relevo plano e suave ondulado.

➤ Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos

Diferem dos Neossolos Quartzarênicos Órticos, anteriormente descritos, basicamente por ocorrerem em locais mais rebaixados e em consequência com presença do lençol freático elevado durante grande parte do ano, na maioria dos anos, imperfeitamente ou mal drenados e apresentando um ou mais dos seguintes requisitos:

- horizonte hístico; e/ou
- saturação com água permanente dentro dos 50cm da superfície do solo; e/ou
- presença do lençol freático dentro de 150cm da superfície, durante a época seca; e/ou
- presença do lençol freático dentro de 50cm da superfície, durante algum tempo, na maioria dos anos e satisfazendo a um ou mais dos requisitos:
 - croma zero;
 - matiz 10YR ou mais vermelho com valor (úmido) de 4 ou maior e croma 1;
 - matiz 10YR ou mais vermelho com croma 2 ou menor e mosqueados provenientes de redução e oxidação de ferro e/ou manganês;
 - matiz 2,5Y ou mais amarelo, com croma 3 ou menor e mosqueados provenientes de redução e oxidação de ferro e/ou manganês;
 - matiz 2,5Y ou mais amarelo, com croma 1 ou menor;
 - matizes 5GY, ou 5G, ou 5BG ou 5B; e/ou
- presença de ferro reduzido em quantidade capaz de desenvolver uma cor vermelha intensa, com o emprego do indicador químico alfa, alfadipiridil.

Têm textura nas classes areia e areia franca até pelo menos 150cm de profundidade. São solos normalmente muito pobres, com capacidade de troca de cátions e saturação por bases muito baixas, devido principalmente ao baixo conteúdo de argila, que é um fator negativo no aspecto de retenção de nutrientes.

Ocorrem na All geralmente em relevo que varia entre o plano e o suave ondulado, sob vegetação de Campo Cerrado e Cerrado e têm como material de origem sedimentos arenosos transportados.

A preservação da vegetação natural é a mais razoável recomendação para este tipo de solo, pois faz parte de delicadíssimos ecossistemas, onde qualquer intervenção pode levar a resultados danosos ao meio ambiente como um todo.

Verifica-se a ocorrência da unidade de mapeamento única na região da planície do Guaporé.

NITOSSOLOS

Solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte B nítico, imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50cm do horizonte B. A relação textural é insuficiente para caracterizar horizonte B textural, sendo normalmente inferior a 1,5.

A textura é argilosa em todo o perfil e o horizonte A é do tipo moderado. Ocorrem em condição de relevo ondulado e estão ou foram cobertos por vegetação de Floresta Tropical Subcaducifólia e são muito usados atualmente com pastagens plantadas.

Como principais limitações ao uso agrícola, estão a sua ocorrência em relevos dissecados que dificultam a mecanização das lavouras, e a elevada suscetibilidade à erosão, condicionada principalmente pela presença do horizonte B nítico. Entretanto, a razoável fertilidade natural e as boas condições físicas para o desenvolvimento dos vegetais fazem com que a sua exploração com lavouras, com emprego de sistemas de manejo pouco agressivos (manejo primitivo), seja possibilitada.

– Nitossolo Vermelho

Assim são chamados os Nitossolos com cores no matiz 2,5 YR ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BC). Trata-se de solos minerais, bem acentuadamente drenados, com sequência de horizontes do tipo A, Bt e C. Correspondem aos solos anteriormente denominados Terras Roxas Estruturadas.

Originam-se da alteração de rochas básicas tendo sido constatados como componentes secundários em várias unidades de mapeamento dispersas pela AII.

ORGANOSSOLOS

São solos constituídos por material orgânico, que apresentam horizonte O ou H, com teor de matéria orgânica maior ou igual a 0,2kg/kg de solo (20% em massa), com espessura mínima de 40cm, quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado cumulativamente dentro de 80cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30cm de espessura, quando sobrejacente a contato lítico.

Compreende solos pouco evoluídos, constituídos por material proveniente de acumulações de restos vegetais em grau variado de decomposição, acumulados em ambientes mal a muito mal drenados, de coloração preta, cinzento muito-escuro ou marrom e com elevados teores de carbono orgânico. Usualmente, são solos fortemente ácidos, apresentando alta capacidade de troca de cátions e baixa saturação por bases.

São solos muito problemáticos e ainda pouco conhecidos no que diz respeito a sua utilização como substrato para o cultivo de lavouras, além de serem, quase sempre,

parte importante de delicados ecossistemas que se encontram naturalmente sob ténue equilíbrio.

Apresentam em condições naturais, geralmente, mais de 80% de água em sua constituição, o que faz com que o manejo desta sobre os mesmos seja encarado como de importância crucial. Buscar as condições ideais de aeração exigidas pela maioria das culturas implica drenar estes solos artificialmente e esta prática, quando executada, tem como primeira consequência a interrupção da acumulação de material orgânico que se dá em ambiente anaeróbico, desencadeando uma série de alterações de ordem física e bioquímica que resultam em permanente e irreversível rebaixamento da superfície do solo, em fenômeno conhecido como subsidência.

– **Organossolos Háplicos**

São os Organossolos que não apresentam horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos e nem estão saturados por água por período inferior a 30 dias consecutivos. São de constituição essencialmente orgânica, resultante de acumulações sucessivas de restos orgânicos em ambientes de grande umidade que geralmente se tratam de planícies de inundação de rios e córregos ou áreas deprimidas.

As cores são geralmente pretas e o lençol freático está à superfície pela maior parte do tempo. Ocorrem em condição de relevo plano.

Estes solos têm ocorrência localizada na área sob estudo, tendo sido localizados como dominantes em duas pequenas unidades de mapeamento nos Estados de Goiás e Mato Grosso e são componentes subdominantes junto a Planossolos nas proximidades de Araraquara, SP.

– **Organossolos Háplicos Sápricos**

São Organossolos Háplicos que apresentam material orgânico sáprico na maior parte dos horizontes ou camadas, dentro de 100cm da superfície dos solo. O termo sáprico para esse solo decorre da identificação quando o teor de fibras esfregadas é menor que 17% por volume e o índice de pirofosfato é menor ou igual a 3.

PLANOSSOLOS

Solos minerais hidromórficos ou semihidromórficos, com mudança de textura abrupta ou com transição abrupta, associadas à acentuada relação textural entre o horizonte A ou o E e o horizonte B plânico, que, por sua vez, tem alta densidade aparente, cores de redução e/ou mosqueados decorrentes de drenagem imperfeita ou má.

São solos com permeabilidade lenta abaixo da superfície, em decorrência da porosidade total muito baixa. Isto favorece o encharcamento temporário a que estão

sujeitos, em consequência da situação topográfica baixa de áreas receptoras de águas, provenientes de cotas mais elevadas.

As principais limitações ao uso agrícola em todos os casos decorrem da drenagem imperfeita ou má, alta densidade aparente, permeabilidade lenta no horizonte B plânico e presença de elevados teores de Na, para os solos com os caracteres sódico e solódico.

São, do ponto de vista morfológico, muito propensos aos processos erosivos, particularmente aqueles de ação superficial. A presença do horizonte B plânico com muito baixa permeabilidade e a acentuada variação textural são os principais condicionantes de sua elevada erodibilidade; entretanto há que se ressaltar que a sua ocorrência em locais planos e abaciados, com tendência à acumulação de água e sedimentos, de certa forma ameniza o problema.

– **Planossolo Háplico**

São os Planossolos que apresentam horizonte plânico sem ocorrência do caráter sódico.

Assim como no caso dos Organossolos, a sua ocorrência é muito limitada na área. Foram constatados em uma única unidade de mapeamento (SXd) na região da divisa GO/MT e nas proximidades de Araraquara em São Paulo. Não ocorrem dentro dos limites da AID.

PLINTOSSOLOS

Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou horizonte concrecionário ou horizonte litoplíntico dentro de 40cm da superfície, ou dentro de 200cm da superfície quando precedido de horizonte glei, ou quando imediatamente abaixo do horizonte A ou E, ou de outro horizonte ou camada que apresente cores pálidas, variegadas ou com mosqueados em quantidade abundante.

Os horizontes ou camadas que precedem estes horizontes apresentam a cor de fundo, ou uma das cores no caso de coloração variegada, ou a cor de um dos mosqueados, conforme:

- matiz 5Y; ou
- matizes 2,5Y, 10YR ou 7,5YR com croma menor ou igual a 4.

– **Plintossolos Pétricos Concrecionários**

Segundo o SiBCS (EMBRAPA, 2006), são Plintossolos com horizonte concrecionário em posição diagnóstica. O horizonte A é quase sempre do tipo moderado, tendo sido verificado também o tipo proeminente.

A fertilidade natural é baixa na maioria das vezes; são profundos com drenagem variável de bem até mal drenados, com sequência de horizontes Ac, Bc e C ou Cf; ou Ac, Cc ou Cf; ou Ac, R, podendo estar presente a camada F.

Outros processos pedogenéticos comumente atuam, determinando a presença no perfil, de outros horizontes diagnósticos como B textural, B latossólico ou B incipiente, coincidentes ou não com o horizonte concrecionário. Na AII, este fato foi responsável pela identificação da classe latossólico no nível de subgrupo do SiBCS.

Decorrem principalmente da grande quantidade de concreções lateríticas consolidadas na massa do solo (mais de 50% do seu volume), que dificultam muito o uso de máquinas agrícolas e a penetração de raízes. Além disso, os solos são, na maior parte das vezes, muito pobres, com baixa saturação de bases, necessitando para sua exploração com lavouras o uso de corretivos químicos. Suas áreas de ocorrência se prestam com restrições para uso com pastagens.

Estes solos têm ocorrência localizada na área da bacia, tendo sido identificados como componente dominante das unidades de símbolo FFc, na região da Depressão Cuiabana e no restante da área em outras unidades como componente secundário.

– **Plintossolos Argilúvicos e Háplicos**

São os Plintossolos que apresentam horizonte plíntico em posição diagnóstica. São Argilúvicos aqueles com horizonte plíntico coincidente com horizonte B textural ou apresentando o caráter argilúvico e são Háplicos os demais.

Geralmente, ocorrem em locais planos e baixos (principalmente planícies e terraços de córregos e/ou rios), onde há oscilação do lençol freático durante o ano. São solos minerais hidromórficos ou, pelo menos, com sérias restrições de drenagem, apresentando como característica marcante horizonte plíntico de coloração variegada ou com mosqueados de cores acinzentadas, alternadas com cores avermelhadas e intermediárias entre estas. Este horizonte, se submetido a ressecamento acentuado e prolongado, desidrata-se e torna-se extremamente duro quando seco.

Do ponto de vista mineralógico, ocorrem, predominantemente, solos com argila de atividade baixa, ou seja, com baixa capacidade de troca de cátions, indicando solos mineralologicamente muito alterados, dotados quase que exclusivamente de argilas caulínicas.

A diferenciação na natureza dos materiais que lhes dão origem (sedimentos) é responsável por grande diversificação também na sua composição granulométrica, sendo verificados solos de textura desde arenosa/média até muito argilosa, o que

Ihes imprime diferenças consideráveis com relação à permeabilidade interna e, conseqüentemente, com relação à suscetibilidade à erosão.

Originam-se em geral de sedimentos recentes do quaternário, de natureza alúvio-coluvionar.

A principal limitação relaciona-se com a drenagem imperfeita ou má, que limita bastante o seu uso durante uma parte do ano, quando ficam saturados com água e mesmo submersos.

Embora com limitações fortes do ponto de vista químico (para boa parte dos solos), o que efetivamente tem sido determinante em sua exploração é o regime hídrico reinante em seus locais de ocorrência.

Nos períodos de estiagem, o lençol freático baixa a níveis significativos, porém o solo permanece úmido internamente por toda a estação seca. Isto faz com que haja sempre uma boa quantidade de água disponível durante o ano inteiro e este fato é determinante para a escolha até mesmo dos tipos de forrageiras a serem usadas, que devem ser adaptadas a estas condições.

Quanto ao emprego de drenagem artificial, há que se ter cuidado especial com o dimensionamento dos drenos, para que não haja ressecamento excessivo do solo e conseqüente endurecimento do material plântico, criando-se assim barreiras ao escoamento vertical de água e à penetração das raízes.

Têm maior expressividade, em termos de ocorrência contínua, na região da planície do rio Guaporé.

AFLORAMENTOS DE ROCHAS

Representam locais onde as rochas encontram-se expostas na superfície do terreno, tanto em forma descontínua (matacões e/ou *boulders*) como em forma contínua (lageado).

São locais onde a vegetação de maior porte não encontra meios para se desenvolver.

Constituem elementos secundários em várias unidades de mapeamento, principalmente junto a Neossolos Litólicos (unidades RL) e são também dominantes nas unidades AR.

O **Quadro 3.6.3.6-1** apresenta os valores percentuais de domínio e a área (km²) das principais unidades de mapeamento de solos encontradas na AII, na AID e na faixa de servidão da LT.

Quadro 3.6.3.6-1 – Distribuição das áreas e respectivo percentual das principais unidades de mapeamento de solos encontradas ao longo das Áreas de Influência Indireta e Direta e da Faixa de Servidão da LT

Unidade Mapeamento do Solo	AII		Unidade Mapeamento do Solo	AID		Unidade Mapeamento do Solo	Faixa de Servidão	
	Área (km ²)	%		Área (km ²)	%		Área (km ²)	%
Água	9,55	0,04	Água	0,77	0,03	Água	0,06	0,03
CXbd1	30,81	0,12	CXbd1	1,07	0,04	CXbd1	0,09	0,05
CXbd2	1,95	0,01	CXbd3	8,12	0,34	CXbd3	0,67	0,35
CXbd3	34,23	0,14	CXbd4	4,20	0,18	CXbd4	0,34	0,18
CXbd4	71,55	0,29	CXbd5	3,35	0,14	CXbd5	0,24	0,13
CXbd5	64,89	0,26	CXve1	22,64	0,95	CXve1	1,73	0,92
CXbd6	18,87	0,08	CXve2	32,91	1,38	CXve2	2,68	1,42
CXbe	8,55	0,03	FFc1	1,95	0,08	FFc1	0,17	0,09
CXve1	235,96	0,95	FFc2	23,17	0,97	FFc2	1,80	0,95
CXve2	315,43	1,27	FFc3	54,40	2,28	FFc3	4,39	2,33
FFc1	16,72	0,07	FTd1	10,75	0,45	FTd1	0,80	0,43
FFc2	218,91	0,88	FTd3	2,16	0,09	FTd3	0,16	0,09
FFc3	543,13	2,19	FTd4	2,64	0,11	FTd4	0,14	0,07
FTd1	78,24	0,32	FTd5	1,36	0,06	FTd5	0,12	0,06
FTd2	10,99	0,04	FTd6	8,51	0,36	FTd6	0,65	0,35
FTd3	24,85	0,10	FTd7	2,21	0,09	FTd7	0,17	0,09
FTd4	28,76	0,12	FXd1	1,37	0,06	FXd1	0,08	0,04
FTd5	56,34	0,23	FXd2	3,82	0,16	FXd2	0,31	0,16
FTd6	93,37	0,38	FXd4	3,77	0,16	FXd4	0,27	0,14
FTd7	29,09	0,12	GMbd	3,37	0,14	GMbd	0,22	0,12
FXd1	52,27	0,21	GXbd1	4,26	0,18	GXbd1	0,32	0,17
FXd2	43,21	0,17	GXbd2	39,12	1,64	GXbd2	3,09	1,64
FXd3	0,00	0,00	GXbd3	9,87	0,41	GXbd3	0,62	0,33
FXd4	36,42	0,15	GXbd4	0,71	0,03	GXbd4	0,05	0,03
GMbd	36,33	0,15	GXbd5	3,89	0,16	GXbd5	0,28	0,15
GXbd1	50,60	0,20	GXvd5	2,98	0,13	GXvd5	0,24	0,13
GXbd2	377,08	1,52	GXve	3,09	0,13	GXve	0,23	0,12
GXbd3	130,93	0,53	LAd	44,58	1,87	LAd	3,58	1,90
GXbd4	10,37	0,04	LVAAd1	62,51	2,62	LVAAd1	4,90	2,60
GXbd5	47,39	0,19	LVAAd10	7,95	0,33	LVAAd10	0,63	0,33
GXvd5	41,45	0,17	LVAAd11	47,95	2,01	LVAAd11	3,87	2,06
GXvd6	0,04	0,00	LVAAd12	1,31	0,05	LVAAd12	0,11	0,06
GXve	48,73	0,20	LVAAd13	12,32	0,52	LVAAd13	0,99	0,53
LAd	928,35	3,74	LVAAd15	25,81	1,08	LVAAd15	2,10	1,11
LVAAd1	598,13	2,41	LVAAd16	24,16	1,01	LVAAd16	1,85	0,98
LVAAd10	70,14	0,28	LVAAd17	3,34	0,14	LVAAd17	0,27	0,15
LVAAd11	466,58	1,88	LVAAd19	6,40	0,27	LVAAd19	0,51	0,27
LVAAd12	15,84	0,06	LVAAd2	93,94	3,94	LVAAd2	7,49	3,98
LVAAd13	105,73	0,43	LVAAd20	29,89	1,25	LVAAd20	2,35	1,25
LVAAd14	2,02	0,01	LVAAd21	0,00	0,00	LVAAd22	0,30	0,16
LVAAd15	186,22	0,75	LVAAd22	3,69	0,15	LVAAd3	0,58	0,31
LVAAd16	277,46	1,12	LVAAd3	8,05	0,34	LVAAd4	0,65	0,34
LVAAd17	63,03	0,25	LVAAd4	7,57	0,32	LVAAd6	0,32	0,17
LVAAd18	18,22	0,07	LVAAd6	3,79	0,16	LVAAd7	0,18	0,10
LVAAd19	57,14	0,23	LVAAd7	2,38	0,10	LVAAd8	0,67	0,35
LVAAd2	797,14	3,21	LVAAd8	8,94	0,38	LVAAd9	1,17	0,62
LVAAd20	273,01	1,10	LVAAd9	14,80	0,62	LVD1	0,62	0,33

Unidade Mapeamento do Solo	All		Unidade Mapeamento do Solo	AID		Unidade Mapeamento do Solo	Faixa de Servidão	
	Área (km ²)	%		Área (km ²)	%		Área (km ²)	%
LVAd21	8,40	0,03	LVd1	8,15	0,34	LVd10	13,39	7,10
LVAd22	36,30	0,15	LVd10	167,96	7,05	LVd11	3,86	2,05
LVAd3	70,19	0,28	LVd11	48,85	2,05	LVd12	3,34	1,77
LVAd4	40,23	0,16	LVd12	41,51	1,74	LVd14	3,36	1,78
LVAd5	1,39	0,01	LVd14	42,47	1,78	LVd2	1,40	0,74
LVAd6	27,46	0,11	LVd2	18,40	0,77	LVd3	1,29	0,69
LVAd7	37,36	0,15	LVd3	16,51	0,69	LVd4	1,93	1,02
LVAd8	120,54	0,49	LVd4	23,91	1,00	LVd5	0,61	0,32
LVAd9	139,49	0,56	LVd5	7,66	0,32	LVd6	0,05	0,03
LVd1	70,24	0,28	LVd6	0,79	0,03	LVd7	1,28	0,68
LVd10	1.573,39	6,34	LVd7	16,41	0,69	LVd8	0,58	0,31
LVd11	563,03	2,27	LVd8	7,68	0,32	LVd9	0,81	0,43
LVd12	331,01	1,33	LVd9	10,10	0,42	LVdf	0,81	0,43
LVd13	3,62	0,01	LVdf	10,63	0,45	LVef	0,44	0,23
LVd14	404,34	1,63	LVe	0,08	0,00	LVw1	0,25	0,13
LVd15	1,10	0,00	LVef	5,46	0,23	LVw2	0,37	0,20
LVd2	385,74	1,55	LVw1	3,22	0,14	LVwf	2,93	1,56
LVd3	123,19	0,50	LVw2	4,66	0,20	MTo	0,19	0,10
LVd4	228,32	0,92	LVwf	36,63	1,54	PVAd1	1,94	1,03
LVd5	57,91	0,23	MTo	2,84	0,12	PVAd12	0,08	0,04
LVd6	23,23	0,09	PVAd1	24,45	1,03	PVAd13	0,18	0,09
LVd7	191,89	0,77	PVAd10	0,02	0,00	PVAd14	0,13	0,07
LVd8	84,50	0,34	PVAd12	1,14	0,05	PVAd17	2,02	1,07
LVd9	112,21	0,45	PVAd13	2,09	0,09	PVAd19	2,99	1,59
LVdf	242,93	0,98	PVAd14	1,29	0,05	PVAd2	1,12	0,59
LVe	25,37	0,10	PVAd17	25,38	1,07	PVAd20	0,11	0,06
LVef	66,63	0,27	PVAd19	37,34	1,57	PVAd22	2,27	1,21
LVw1	71,82	0,29	PVAd2	14,56	0,61	PVAd24	1,03	0,55
LVw2	34,16	0,14	PVAd20	1,26	0,05	PVAd27	0,41	0,22
LVwf	301,09	1,21	PVAd21	0,18	0,01	PVAd28	0,40	0,21
MTo	31,59	0,13	PVAd22	28,62	1,20	PVAd29	0,18	0,09
PVAd1	249,76	1,01	PVAd24	13,32	0,56	PVAd30	0,26	0,14
PVAd10	19,12	0,08	PVAd27	4,92	0,21	PVAd5	0,23	0,12
PVAd11	0,51	0,00	PVAd28	5,79	0,24	PVAd7	0,53	0,28
PVAd12	25,81	0,10	PVAd29	2,12	0,09	PVAd8	2,60	1,38
PVAd13	22,10	0,09	PVAd30	3,22	0,14	PVAd9	0,29	0,16
PVAd14	9,78	0,04	PVAd5	3,50	0,15	PVAe10	8,88	4,71
PVAd15	4,17	0,02	PVAd7	6,24	0,26	PVAe11	0,37	0,20
PVAd17	270,23	1,09	PVAd8	32,70	1,37	PVAe12	4,20	2,23
PVAd19	310,43	1,25	PVAd9	3,77	0,16	PVAe13	5,40	2,86
PVAd2	167,69	0,68	PVAe10	113,08	4,75	PVAe14	0,01	0,00
PVAd20	28,11	0,11	PVAe11	4,73	0,20	PVAe15	2,51	1,33
PVAd21	37,60	0,15	PVAe12	53,28	2,24	PVAe16	5,48	2,91
PVAd22	198,52	0,80	PVAe13	68,33	2,87	PVAe18	4,46	2,37
PVAd24	182,47	0,74	PVAe14	0,54	0,02	PVAe19	0,41	0,22
PVAd26	9,23	0,04	PVAe15	31,75	1,33	PVAe2	5,91	3,14
PVAd27	40,21	0,16	PVAe16	68,71	2,88	PVAe20	2,35	1,25
PVAd28	73,05	0,29	PVAe17	0,09	0,00	PVAe21	1,55	0,82
PVAd29	25,71	0,10	PVAe18	56,30	2,36	PVAe22	7,31	3,88
PVAd3	0,46	0,00	PVAe19	5,76	0,24	PVAe23	2,02	1,07
PVAd30	40,63	0,16	PVAe2	74,01	3,11	PVAe24	0,23	0,12
PVAd4	6,19	0,02	PVAe20	29,30	1,23	PVAe3	1,33	0,71

Unidade Mapeamento do Solo	AII		Unidade Mapeamento do Solo	AID		Unidade Mapeamento do Solo	Faixa de Servidão	
	Área (km ²)	%		Área (km ²)	%		Área (km ²)	%
PVAd5	44,22	0,18	PVAe21	18,91	0,79	PVAe5	0,24	0,13
PVAd6	12,84	0,05	PVAe22	91,35	3,83	PVAe6	0,31	0,16
PVAd7	57,45	0,23	PVAe23	25,85	1,08	PVAe7	2,40	1,28
PVAd8	306,16	1,23	PVAe24	3,23	0,14	PVAe8	1,01	0,54
PVAd9	31,21	0,13	PVAe3	16,93	0,71	PVAe9	0,14	0,08
PVAe1	5,85	0,02	PVAe5	3,46	0,15	PVe2	0,49	0,26
PVAe10	1.133,59	4,57	PVAe6	3,69	0,15	PVe4	0,32	0,17
PVAe11	59,65	0,24	PVAe7	30,07	1,26	PVe5	1,00	0,53
PVAe12	521,15	2,10	PVAe8	12,18	0,51	PVe6	0,85	0,45
PVAe13	704,22	2,84	PVAe9	1,53	0,06	RLd1	0,02	0,01
PVAe14	5,77	0,02	PVe2	6,38	0,27	RLd2	0,05	0,03
PVAe15	304,88	1,23	PVe4	3,82	0,16	RLd3	0,47	0,25
PVAe16	664,94	2,68	PVe5	12,45	0,52	RLd4	0,17	0,09
PVAe17	46,90	0,19	PVe6	11,11	0,47	RLd5	0,14	0,07
PVAe18	516,76	2,08	RLd1	0,34	0,01	RLd6	1,03	0,54
PVAe19	71,09	0,29	RLd2	1,18	0,05	RLd7	0,47	0,25
PVAe2	726,51	2,93	RLd3	5,80	0,24	RLd8	0,28	0,15
PVAe20	271,11	1,09	RLd4	2,32	0,10	RLe1	0,09	0,05
PVAe21	196,44	0,79	RLd5	1,76	0,07	RLe2	1,09	0,58
PVAe22	1.202,15	4,84	RLd6	12,74	0,53	RQg	0,10	0,05
PVAe23	257,04	1,04	RLd7	4,53	0,19	RQo1	0,60	0,32
PVAe24	19,98	0,08	RLd8	3,54	0,15	RQo10	1,32	0,70
PVAe3	195,58	0,79	RLe1	1,15	0,05	RQo11	0,44	0,23
PVAe4	9,99	0,04	RLe2	14,26	0,60	RQo12	6,52	3,46
PVAe5	58,52	0,24	RQg	1,38	0,06	RQo13	0,07	0,04
PVAe6	22,82	0,09	RQo1	7,20	0,30	RQo15	3,85	2,04
PVAe7	240,70	0,97	RQo10	17,41	0,73	RQo2	0,04	0,02
PVAe8	118,84	0,48	RQo11	5,63	0,24	RQo4	4,76	2,53
PVAe9	43,65	0,18	RQo12	81,34	3,41	RQo5	0,08	0,04
PVe1	20,93	0,08	RQo13	1,28	0,05	RQo8	0,19	0,10
PVe2	46,14	0,19	RQo15	49,23	2,07	RQo9	0,11	0,06
PVe3	8,19	0,03	RQo2	0,33	0,01	RYve	0,69	0,36
PVe4	46,28	0,19	RQo4	59,72	2,51			
PVe5	105,64	0,43	RQo5	0,82	0,03			
PVe6	109,81	0,44	RQo7	0,13	0,01			
RLd1	5,41	0,02	RQo8	2,14	0,09			
RLd10	9,29	0,04	RQo9	1,45	0,06			
RLd11	1,03	0,00	RYve	8,36	0,35			
RLd12	34,83	0,14						
RLd13	2,58	0,01						
RLd2	31,61	0,13						
RLd3	66,39	0,27						
RLd4	18,60	0,07						
RLd5	18,96	0,08						
RLd6	111,72	0,45						
RLd7	42,06	0,17						
RLd8	49,86	0,20						
RLd9	26,11	0,11						
RLe1	5,39	0,02						
RLe2	116,49	0,47						
RQg	11,15	0,04						
RQo1	61,49	0,25						

Unidade Mapeamento do Solo	All		Unidade Mapeamento do Solo	AID		Unidade Mapeamento do Solo	Faixa de Servidão	
	Área (km ²)	%		Área (km ²)	%		Área (km ²)	%
RQo10	213,15	0,86						
RQo11	33,67	0,14						
RQo12	745,99	3,01						
RQo13	35,39	0,14						
RQo14	7,25	0,03						
RQo15	446,53	1,80						
RQo2	28,76	0,12						
RQo3	1,81	0,01						
RQo4	593,74	2,39						
RQo5	14,50	0,06						
RQo6	0,29	0,00						
RQo7	9,36	0,04						
RQo8	27,36	0,11						
RQo9	23,70	0,10						
RYve	68,31	0,28						
SXd1	1,18	0,00						
SXd2	11,55	0,05						
(vazio)	0,07	0,00						

Fonte: CNEC, 2010

Conforme apresentado nesse Quadro, as unidades de mapeamento de solo dominantes na All, na AID e na Faixa de Servidão são, respectivamente, LVd10, com 6,34% (1.573,39km²); LVd10, com 7,05% (167,96km²); e LVd10 com 7,10% (13,39km²).

(3) Legenda das Unidades de Mapeamento

A seguir, é apresentada a legenda das unidades de mapeamento identificadas.

ARGISSOLO VERMELHO Distrófico

PVd – ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico

PVe1 – ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVe2 – ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média e média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.

PVe3 – ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

PVe4 – ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVe5 – ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico petroplíntico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico

PVAd1 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAd2 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAd3 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd4 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico, textura argilosa muito cascalhenta, relevo ondulado e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, relevo ondulado e suave ondulado + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário típico, textura argilosa muito cascalhenta, relevo ondulado.

PVAd5 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico, textura arenosa muito cascalhenta/média muito cascalhenta, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico, textura argilosa, relevo plano.

PVAd6 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado.

PVAd7 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado.

PVAd8 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, suave ondulado e plano.

PVAd9 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

PVAd10 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e plano.

PVAd11 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd12 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAd13 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase pedregosa, relevo ondulado e forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura arenosa e média, A moderado, relevo forte ondulado.

PVAd14 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média, relevo suave ondulado.

PVAd15 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd16 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd17 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd18 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd19 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura argilosa, A moderado, relevo suave

ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd20 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase pedregosa, rochosa, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico úmbrico, textura média/argilosa, fase pedregosa, rochosa, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

PVAd21 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso.

PVAd22 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

PVAd23 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd24 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

PVAd25 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAd26 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média e média cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada cascalhenta, A moderado, substrato arenito, relevo ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico

PVAe1 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe2 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe3 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe4 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa, relevo ondulado.

PVAe5 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe6 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico chernossólico, textura média/argilosa, relevo suave ondulado.

PVAe7 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura média/argilosa e média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe8 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo ondulado.

PVAe9 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAe10 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo ondulado e forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura média, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado.

PVAe11 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média arenosa/média e média, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano.

PVAe12 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico e distrófico típico, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado.

PVAe13 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe14 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico chernossólico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, relevo ondulado e forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura indiscriminada cascalhenta, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado.

PVAe15 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado.

PVAe16 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo forte ondulado + AFLOUMENTOS DE ROCHAS, relevo forte ondulado e montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase rochosa, relevo forte ondulado.

PVAe17 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado.

PVAe18 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase pedregosa, relevo suave ondulado e ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe19 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase pedregosa, relevo ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe20 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura arenosa cascalhenta/média cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe21 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe22 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico petroplíntico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico petroplíntico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe23 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, textura arenosa/argilosa e arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe24 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa e média, relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo ondulado.

PVAe25 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta e média cascalhenta/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo ondulado.

PVAe26 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa, relevo ondulado e forte ondulado +

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado.

PVAe27 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossólico, textura média, relevo suave ondulado e ondulado.

PVAe28 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico e Distrófico típico, A moderado, textura arenosa/média e média, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo plano.

PVAe29 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico chernossólico, plíntico, textura média/argilosa, relevo ondulado e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico chernossólico, textura média/argilosa, relevo ondulado e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura argilosa, relevo ondulado e suave ondulado.

PVAe30 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico típico, textura indiscriminada relevo plano.

PVAe31 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

PVAe32 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, textura média cascalhenta e média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo ondulado.

CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

CXbd1 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado.

CXbd2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.

CXbd3 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo ondulado.

CXbd4 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico plíntico e típico, textura média, relevo suave ondulado.

CXbd5 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado.

CXbd6 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado.

CXbd7 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico e típico, textura média, A moderado, álico, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

CXbd8 – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico e típico, textura média cascalhenta e não cascalhenta, A moderado, álico, relevo suave ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, álico, relevo ondulado e forte ondulado, substrato siltito + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, álico, relevo suave ondulado.

CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico

CXbe – CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, textura média, A moderado, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado.

CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico

CXve1 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico, textura muito argilosa, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

CXve2 – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico, textura argilosa, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, relevo plano.

CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico

MT_o – CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico, textura média/argilosa, relevo ondulado e forte ondulado + LUVISSOLO CRÔMICO Pálico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico chernossólico, textura média pouco cascalhenta/ argilosa pouco cascalhenta, relevo montanhoso.

GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico

GMbd – GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico, textura média, A proeminente, relevo plano + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A proeminente, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A proeminente, relevo plano.

GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico

GXbd1 – GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano.

GXbd2 – GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura arenosa e média, relevo plano.

GXbd3 – GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

GXbd4 – GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura

indiscriminada, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano.

GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico

GXve – GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico, textura muito argilosa, A moderado, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Ta Eutrófico chernossólico, textura indiscriminada, relevo plano + ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, relevo plano.

LATOSSOLO AMARELO Distrófico

LAd – LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura muito argilosa e argilosa, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico plíntico, textura muito argilosa e argilosa, relevo plano e suave ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Acriférico

LVwf – LATOSSOLO VERMELHO Acriférico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Ácrico

LVw1 – LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVw2 – LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura argilosa, A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado.

LVw3 – LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Ácrico típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Distroférico

LVdf1 – LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVdf2 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado e proeminente, relevo suave ondulado e plano + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico

típico e chernossólico, textura argilosa, relevo suave ondulado e ondulado + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico saprolítico, textura argilosa, relevo ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Distrófico

LVd1 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd2 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.

LVd3 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd4 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa cascalhenta, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado.

LVd5 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado.

LVd6 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd7 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico e Distroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

LVd8 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd9 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd10 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, álico, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd11 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, fase Cerradão Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico latossólico e típico, A moderado, álico, fase Cerradão Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado.

LVd12 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, substrato arenito, relevo suave ondulado.

LVd13 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd14 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado e plano.

LVd15 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVd16 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média e média, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média e média, A moderado, relevo suave ondulado.

LVd17 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutróférico e Distroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano.

LVd18 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Eutróférico e Distroférico típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico

LVef – LATOSSOLO VERMELHO Eutróférico e Distroférico chernossólico e típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura muito argilosa, relevo suave ondulado.

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico

LVAAd1 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVAAd2 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVA_{d3} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e muito argilosa, relevo suave ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo ondulado.

LVA_{d4} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVA_{d5} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVA_{d6} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo plano + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano.

LVA_{d7} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo suave ondulado e plano + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico, textura argilosa muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado.

LVA_{d8} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo plano.

LVA_{d9} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo suave ondulado e plano + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, textura média muito cascalhenta/argilosa muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado.

LVA_{d10} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVA_{d11} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVA_{d12} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVA_{d13} – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

LVAd14 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

LVAd15 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta e média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

LVAd16 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado .

LVAd17 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVAd18 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

LVAd19 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

LVAd20 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

LVAd21 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

LVAd22 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado.

LVAd23 – LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A

moderado, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO chernossólico

RLm - NEOSSOLO LITÓLICO chernossólico típico, textura média e argilosa, substrato basalto, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, substrato arenito, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto e típico, A moderado, textura arenosa/média e média/argilosa, relevo ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura muito argilosa, relevo ondulado e forte ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico

RLd1 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

RLd2 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta e média, A moderado, relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

RLd3 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo ondulado e forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

RLd4 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada cascalhenta e indiscriminada, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

RLd5 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa, relevo forte ondulado.

RLd6 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, fase pedregosa e rochosa, relevo forte ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

RLd7 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa e média, A moderado, relevo forte ondulado + Afloramentos de Rochas, relevo forte ondulado e montanhoso.

RLd8 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico e petroplíntico, textura indiscriminada e indiscriminada cascalhenta, A moderado, álico, substrato arenito, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, relevo ondulado.

RLd9 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico léptico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado.

RLd10 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico léptico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado.

RLd11 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, substrato arenito, relevo forte ondulado e escarpado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média e média, A moderado, álico, relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHAS, relevo escarpado.

RLd12 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta e média, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura média cascalhenta e média, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado e montanhoso.

RLd13 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, álico, relevo ondulado e forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, A moderado, álico, relevo ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

RLd14 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa I, substrato arenitos, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, fase pedregosa I, relevo ondulado e forte ondulado, + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado e escarpado.

RLd15 – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA, relevo forte ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico

RLe1 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura média cascalhenta e não cascalhenta, A moderado, relevo ondulado e forte ondulado + ARGISSOLO

VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico, textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado.

RLe2 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA relevo forte ondulado.

RLe3 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura argilosa, A moderado, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHA relevo forte ondulado.

RLe4 – NEOSSOLO LITÓLICO chernossólico típico, textura média e argilosa, substrato basalto, relevo forte ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, substrato arenito, relevo forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto e típico, A moderado, textura arenosa/média e média/argilosa, relevo ondulado + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura muito argilosa, relevo ondulado e forte ondulado.

RLe5 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, textura indiscriminada cascalhenta, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Chernossólico típico, textura indiscriminada cascalhenta, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média/argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico chernossólico, textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta e média/argilosa, relevo forte ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico, textura média cascalhenta, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico chernossólico, textura média cascalhenta, relevo forte ondulado e ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico

RQo1 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano.

RQo2 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

RQo3 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado.

RQo4 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, álico, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, álico, relevo suave ondulado.

RQo5 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano e suave ondulado.

RQo6 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

RQo7 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano.

RQo8 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

RQo9 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e plano.

RQo10 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

RQo11 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado.

RQo12 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano.

RQo13 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, A moderado, álico, relevo plano e suave ondulado.

RQo14 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, relevo suave ondulado e plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico petroplíntico, textura média muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico

RQg – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico

RYbd – NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura arenosa, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico

RYve – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vértico e típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico vértico e típico, textura indiscriminada, A moderado, relevo plano + GLEISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico, textura argilosa, A moderado, relevo plano + VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico típico, textura argilosa, A moderado, relevo plano.

NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico

NVef – NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, textura argilosa, A moderado, relevo suave ondulado. TRe1 SD.21

ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico

OXs1 – ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, A proeminente, relevo plano.

OXs2 – ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano.

PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico

SXd1 – PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A proeminente, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A proeminente, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico, textura média, A proeminente, relevo plano.

SXd2 – PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico, textura arenosa/média e arenosa/argilosa, A moderado e proeminente, relevo plano+ ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário

FFc1 – PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico, textura argilosa muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.

FFc2 – PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico, textura média muito cascalhenta e argilosa muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo suave ondulado.

FFc3 – PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário cambissólico, textura média muito cascalhenta, A moderado, relevo suave ondulado e ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico petroplíntico, textura média, A moderado, relevo ondulado e suave ondulado + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico petroplíntico, textura média cascalhenta/argilosa, A moderado, relevo suave ondulado.

PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico

FTd1 – PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano.

FTd2 – PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano + GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico típico, textura média, A proeminente, relevo plano.

FTd3 – PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, relevo plano + PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano.

FTd4 – PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura média, A moderado, relevo plano + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura média, A moderado, relevo plano.

FTd5 – PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico típico, textura arenosa/média e média/argilosa, A moderado, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano + PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura arenosa/média e arenosa/argilosa, A moderado, relevo plano.

PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico

FXd1 – PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura média/argilosa e média, relevo plano + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, A moderado, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura média, A moderado, relevo plano.

FXd2 – PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura média e argilosa, relevo plano + PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo plano + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plíntico, textura média, A moderado, relevo plano.

AR – AFLORAMENTOS DE ROCHAS, relevo plano e suave ondulado.

(4) Processos Erosivos

Os processos erosivos sobre a crosta terrestre incidem e atuam diferentemente nos diversos ambientes naturais, indicando que cada um deles resiste mais ou menos à sua ação. Conhecer a predisposição natural dos vários ambientes, se maior ou menor, auxilia na tomada de decisões com a relação a medidas preventivas de controle da erosão.

Embora a quantificação das perdas de terras por erosão, ou a quantificação das maiores ou menores propensões à incidência dos processos erosivos nos vários ambientes, seja tarefa difícil em razão dos vários fatores que influenciam o processo, o conhecimento qualitativo das áreas de maior ou menor propensão é um elemento de grande valia para a orientação de tomadas de decisão, que visem a prevenção dos processos e também de orientação para a escolha de atividades mais adequadas a cada situação.

A questão da erosão, no seu sentido literal, necessariamente deve ser avaliada sob pontos de vista distintos, no que diz respeito à sua forma de manifestação, em razão da diferença na natureza de seus fatores predisponentes.

Desta forma, tem-se a erosão superficial, comumente conhecida como laminar e/ou em sulcos, basicamente determinada pelas características dos solos (erodibilidade), pela topografia do terreno (formas de relevo) e pela natureza das chuvas (erosividade) e a erosão em profundidade, também conhecida como processo de voçorocamento e ravinamento, e que é condicionada tanto pelos fatores mencionados acima quanto por características do subsolo (natureza do substrato geológico ou profundidade do mesmo) e dinâmica hídrica subsuperficial.

A classificação da suscetibilidade à erosão dos solos ocorrentes nas Áreas de Influência Indireta e Direta da LT foi determinada a partir da análise da interação dos fatores *erodibilidade dos solos* e *características do relevo*, e tomou por base as unidades de mapeamento mostradas no Mapa de **Pedologia** apresentado na **Ilustração 9**.

- **Aspectos Metodológicos e Dados Utilizados**

Para efeito de determinação da perda de solos, ou seja, do desgaste de suas camadas pelo carregamento das partículas pelas águas das chuvas, quando sob utilização agropecuária, foi desenvolvida por WISCHMEIER & SMITH em 1958 a “Equação Universal de Perdas do Solo” (USLE), que prevê a perda de solos sob determinado tipo de uso e manejo agrícola e possibilita a escolha das práticas conservacionistas mais viáveis técnica e economicamente, para determinada área, mantendo-se as perdas de solos a níveis “toleráveis”.

A referida equação, também conhecida como “USLE” é representada por:

$$A = R.K.L.S.C.P$$

onde:

- A = Perda média anual de solos em $Mg.ha^{-1}.ano^{-1}$;
- R = Fator erosividade das chuvas em $MJ.ha^{-1}.mm^{-1}$;
- K = Fator erodibilidade dos solos em $Mg.h.MJ^{-1}.mm^{-1}$;
- LS = Fatores declive e comprimento de rampa;
- C = Fator práticas conservacionistas;
- P = Fator tipo de cultura.

Para efeito de escolha das práticas conservacionistas mais adequadas para cada situação, essa equação tem mostrado inegável sucesso em várias partes do mundo. Entretanto, é limitada a determinados tipos de erosão e para pequenas propriedades, não se adequando para avaliações da fragilidade dos ambientes no seu todo.

Embora não desenvolvida para este fim, essa equação tem sido utilizada como pano de fundo para estudos qualitativos da vulnerabilidade natural dos ambientes, refletida na predisposição natural das terras à erosão superficial, haja vista que contempla todos os fatores predisponentes deste tipo de processo erosivo. Alguns destes fatores têm natureza duradoura, como as características do relevo, do clima e dos solos e refletem a constituição física dos ambientes, enquanto outros têm natureza mais efêmera e, de certa forma, estão ligados às diversas formas de intervenção humana, o que dificulta a sua utilização para efeito de cartografia.

Por tal razão, é comum se empregarem, para cartografia de mapas de vulnerabilidade à erosão, os fatores predisponentes de características duradouras, enquanto os demais são levados em conta apenas para realçar a situação específica de cada local e apontar a sua participação em processos de erosão já instalados, como fez a Fundação IBGE para Mato Grosso do Sul (DEL' ARCO, 1992). Assim, este trabalho procurou, também com base nos fatores da “USLE” de natureza mais duradoura, caracterizar e hierarquizar os diversos ambientes das Áreas de Influência de acordo com sua maior ou menor suscetibilidade à erosão superficial, condicionada principalmente pela interação dos seus fatores determinantes de natureza física que, em outras palavras, representa a sua propensão natural.

Os fatores da equação (USLE) de natureza duradoura extraídos do mapa de solos (solos e tipos de relevo) foram organizados em categorias distintas com relação à forma com que atuam os processos erosivos.

O fator climático determinado pelas características das chuvas não foi levado em consideração diretamente, devido tanto à dificuldade de obtenção de dados pluviométricos (determinados com pluviógrafos) necessários para a caracterização do potencial erosivo das chuvas, quanto à dificuldade de se espacializarem em mapa as áreas associadas a cada estação pluviométrica considerada.

Com relação à influência dos fatores climáticos, é importante mencionar que, dentro dos limites da AII e AID, existem regiões distintas no tocante à quantidade e à distribuição de chuvas, o que certamente determina potenciais erosivos das chuvas muito distintos entre as mesmas, que devem ser considerados no caso de estudos quantitativos de maior detalhe.

Cálculos de erosividade das chuvas, obtidos indiretamente a partir de dados de pluviometria, tanto para o Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2001) quanto para Mato Grosso do Sul (DEL'ARCO, 1992), bem como estudos em outros estados revelam valores elevados para toda a região, o que justifica sempre a recomendação de cuidados com a incidência de processos erosivos.

Para a caracterização da suscetibilidade à erosão das Áreas de Influência da LT, foram usadas, basicamente, informações sobre as características dos solos em contraposição às características do relevo, para estabelecer as categorias de suscetibilidade natural à erosão superficial das terras.

Os fatores *declive* e *comprimento de rampa* da "USLE" foram considerados através das formas de relevo identificadas no Mapa de **Pedologia** apresentado na **Ilustração 9**, que são parte integrante das unidades de mapeamento. Portanto, as classes de relevo **plano** (declives de 0 a 3%); **suave ondulado** (declives de 3 a 8%); **ondulado** (declives de 8 a 20%), **forte ondulado** (declives de 20 a 45%) e **escarpado e montanhoso** (declives maiores que 45%) foram as classes utilizadas.

Os solos foram agrupados em quatro classes de erodibilidade distintas, com base em resultados quantitativos experimentais constantes na literatura especializada e na análise de suas características intrínsecas, conforme Fundação IBGE (DEL'ARCO *et al.*, 1992) e CNEC Engenharia (SEPLAN/MT, 2001). Foram definidas as seguintes classes de erodibilidade dos solos:

- **Fraca** – nesta classe, constam solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico de textura argilosa e livres de cascalhos ou concreções. Em geral, apresentam baixos valores de erodibilidade calculada. Tem os Latossolos argilosos como os solos representativos;
- **Moderada** – nesta classe, constam solos homogêneos, profundos, com horizonte B latossólico ou B textural de textura média tendendo para arenosa, ou textura arenosa em todo o perfil. Em geral, apresentam baixos valores de erodibilidade

calculada. Tem como principais representantes Latossolos de textura média, Argissolos de textura arenosa/média ou média, Gleissolos e Neossolos Quartzarênicos;

- **Forte** – nesta classe, constam solos relativamente profundos, porém, com algum tipo de impedimento físico à permeabilidade interna, tais como horizonte B textural de textura argilosa, descontinuidade litológica, mudança textural abrupta ou gradiente textural elevado. Em geral, esses solos apresentam intermediários valores de erodibilidade calculada. A classe tem como principais representantes os Argissolos, Nitossolos, Plintossolos, Planossolos e Neossolos Flúvicos;
- **Muito Forte** – nesta classe, constam solos de pequena profundidade, associada a elevados teores de silte e ocorrência de outros elementos restritivos à drenagem. Em geral, apresentam altos valores de erodibilidade calculada. Tem esta classe, como principais representantes, os Neossolos Litólicos e Cambissolos.

Foram realizados ainda trabalhos de campo durante o período de 02 a 10 de novembro de 2009, que tiveram como finalidade auxiliar na caracterização pedológica das Áreas de Influência da LT e observar e levantar os pontos com suscetibilidade à erosão ao longo do traçado, desde Porto Velho (RO) até Araraquara (SP).

Os locais foram alcançados percorrendo-se estradas principais e secundárias posicionadas ao longo do traçado previsto para a LT, e, quando não existentes, utilizaram-se estradas que, a certos intervalos, cruzavam o traçado.

• **Potencial Erosivo e Classes de Suscetibilidade à Erosão**

Para definição das classes de suscetibilidade à erosão superficial, procedeu-se à análise da interação dos fatores *erodibilidade dos solos* e *características do relevo*, conforme apresentado no **Quadro 3.6.3.6-2**, a seguir.

Quadro 3.6.3.6-2 – Interação dos Fatores Erodibilidade dos Solos e Tipos de Relevo

Erodibilidade dos Solos	TIPOS DE RELEVO				
	Plano	Suave Ondulado	Ondulado	Forte Ondulado	Escarpado/Montanhoso
Fraca	Fraca	Fraca	Fraca/Moderada*	Moderada/Forte*	Forte *
Moderada	Fraca/Moderada	Moderada	Moderada/Forte	Forte*	Forte/Muito Forte *
Forte	Moderada	Moderada/Forte	Forte	Forte/Muito Forte	Muito Forte
Muito forte	Moderada	Moderada/Forte	Forte	Muito Forte	Muito Forte

Nota: (*) Situações não encontradas na área sob estudo.

Por fim, foram definidas as seguintes classes de suscetibilidade à erosão:

- **Fraca (Fr)** – corresponde a áreas de solos caracterizados como de fraca erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano e/ou suave ondulado. As terras assim caracterizadas são constituídas, em sua maioria, por solos de considerável permeabilidade, representados na área principalmente por Latossolos de textura argilosa ou muito argilosa. Têm ocorrência disseminada em todas as regiões percorridas pela linha de transmissão, desde São Paulo até a Rondônia;
- **Fraca/Moderada (Fr/M)** – corresponde na área a terras constituídas de solos caracterizados como de moderada erodibilidade (no caso da área em questão, em sua maior parte, de Latossolos de textura média e Neossolos Quartzarênicos), ocorrendo em condição de relevo plano;
- **Moderada (M)** – terras constituídas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo plano, e solos caracterizados como de moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo suave ondulado;
- **Moderada/Forte (M/F)** – terras constituídas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade (no caso da área em questão, principalmente de Argissolos), ocorrendo em condição de relevo suave ondulado, e solos caracterizados como de moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo ondulado;
- **Forte (F)** – áreas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade, ocorrendo em áreas de relevo ondulado, e de solos caracterizados como de moderada erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo forte;
- **Forte/Muito Forte (F/MF)** – áreas de solos caracterizados como de forte erodibilidade, ocorrendo em áreas de relevo forte ondulado;
- **Muito Forte (MF)** – áreas de solos caracterizados como de muito forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo forte ondulado, e áreas de solos caracterizados como de forte e muito forte erodibilidade, ocorrendo em condição de relevo escarpado/montanhoso;
- **Especial (E)** – áreas constituídas por material não suscetível à ação de processos erosivos, como alguns tipos de terreno (Afloramentos de Rocha) e áreas de planícies de inundação e ilhas de rios, que são áreas submetidas a uma dinâmica hídrica especial, com alternância de períodos de cheia e períodos de estiagem, que sobrepujam em importância a vulnerabilidade natural, determinada pelas demais características do ambiente.

As classes de suscetibilidade à erosão mapeadas podem ser vistas no Mapa de **Suscetibilidade à Erosão** apresentado na **Ilustração 10**.

O **Quadro 3.6.3.6-3** apresenta os valores percentuais de domínio das principais classes de suscetibilidade à erosão mapeadas na AID da Linha de Transmissão.

Quadro 3.6.3.6-3 – Distribuição percentual das terras na AID da LT, em função da suscetibilidade à erosão natural.

Classes de suscetibilidade à erosão	Área ocupada na AID (%)
Fraca (Fr)	11,54
Fraca/Moderada (Fr/M)	28,47
Moderada (M)	27,90
Moderada/Forte (M/F)	22,54
Forte (F)	4,42
Forte/Muito Forte (F/MF)	0,51
Muito Forte (MF)	1,76
Especial (E)	2,83
Água	0,03

A incidência de erosão nas Áreas de Influência Indireta e Direta da LT é ainda de pouca magnitude em praticamente toda a sua extensão, fato que se deve a duas causas principais. A primeira diz respeito à baixa vulnerabilidade da grande maioria das terras, que constituem superfícies estáveis, aplanadas e dotadas de solos permeáveis e profundos e que foram classificadas nas classes **Fraca/Moderada (Fr/M)** e **Moderada (M)** do Mapa de **Suscetibilidade à Erosão (Ilustração 10)**, representando 40% do total da AID.

A segunda se refere à ocorrência de grandes extensões de terras cobertas por vegetação natural, intactas ou já bem alteradas, ou utilizadas com pastagens que, em qualquer dos casos, são ainda tipos de uso pouco agressivo no tocante à indução de processos erosivos. Esta última situação, por sua vez, deve-se, principalmente, à baixa potencialidade da maioria dos solos ocorrentes.

A incidência localizada de erosão é verificada, por exemplo, em algumas situações específicas, como sobre os Cambissolos da região de Pimenta Bueno (RO), o que se deve principalmente à grande vulnerabilidade deste tipo de solo que, mesmo sob pastagem, ainda assim é bastante erodido. Por igual razão, pode-se verificar a acentuada incidência de erosão laminar e em sulcos sobre pequenos morrotes constituídos por Plintossolos Pétricos na região próxima a Porto Velho (RO).

As ravinas e voçorocas ocorrem localizadamente em áreas de Neossolos Quartzarênicos e Latossolos de textura média, os primeiros ao sul de Rondônia e os demais disseminados por Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, porém de forma localizada, mais frequentemente ao longo de estradas ou junto a córregos. Sobre estes solos, esse tipo de erosão encontra facilidade para se desenvolver, em razão de suas características de solos constituídos por grãos isolados (Neossolos Quartzarênicos) ou por estrutura granular muito pequena (Latosolos de textura média). Em ambos os casos, há grande friabilidade e fácil desagregabilidade, o que permite o fácil desbarrancamento das paredes, sempre que se abre uma cavidade na superfície do terreno, tais como cortes de estrada, caixas de empréstimo, etc. Logo, nestes ambientes, a ocorrência de ravinas e/ou voçorocas, ao longo de estradas, é fato corriqueiro. Apesar de bastante vulneráveis a este tipo de erosão, que ocorre significativamente no sudoeste Goiano, no Triângulo Mineiro e em São Paulo, pouco se verifica de incidência de qualquer tipo de erosão de forma generalizada, o que se pode atribuir, com segurança, à sua exploração quase que exclusiva com pastagens plantadas para a pecuária bovina; a este fato, por sua vez, se pode atribuir a baixa potencialidade destes solos.

Sobre as grandes chapadas com Latossolos de textura argilosa, que sustentam uma exploração intensiva com lavouras mecanizadas de grãos, a erosão laminar está quase sempre presente, embora seja mais difícil de ser percebida, a despeito de todos os cuidados que são tomados para evitá-las nos pacotes tecnológicos empregados.

Notadamente, o plantio direto mudou bastante a história das perdas de terras nos ambientes mencionados acima, mas não as eliminou totalmente. Voçorocamentos localizados também são encontrados nesses ambientes. Do ponto de vista físico, são áreas muito resistentes à erosão laminar, como pode ser visto no Mapa de Suscetibilidade à Erosão, onde foram considerados como classe **Fraca (Fr)** de suscetibilidade. Entretanto, a utilização intensiva, com a exposição do terreno por um período considerável do ano (nas áreas onde ainda não se emprega o plantio direto), é sem dúvida indutora de processos erosivos nesse ambiente.

Dentro do Estado de São Paulo, sobre Argissolos de textura média do arenito do Grupo Bauru, que apresentam fertilidade natural geralmente mais elevada que os Latossolos desse mesmo material, verifica-se maior incidência de erosão, o que se deve à maior suscetibilidade deste tipo de solo. Situação semelhante é verificada em outras ocorrências de Argissolos, que têm suscetibilidade nas classes **Moderada (M)** ou **Forte (F)**.

Nas áreas serranas ou de relevo dissecado do Estado de Mato Grosso, como serra Ricardo Franco, Província Serrana, serra de São Vicente e serra da Petrovina, estão as áreas de maior suscetibilidade natural à erosão da região do traçado. Nelas, se encontram solos geralmente rasos em condição de relevo muito declivoso, duas condições determinantes no processo erosivo. Tais áreas representam as classes de suscetibilidade **Forte (F)** e **Muito Forte (MF)** e representam pouco mais de 6% das terras da AID da LT. Embora sejam áreas de grande vulnerabilidade natural ao processo erosivo, ainda se encontram bem conservadas em razão da baixa intensidade de ocupação verificada sobre as mesmas, ou seja, ainda se verifica o equilíbrio natural determinado pela presença da vegetação original. Geralmente, os maiores estragos são verificados nos locais de intervenção humana, como nos cortes para a construção de estradas ou para extração mineral, etc.

Cabe destacar ainda a classe de terras **Especial (E)**. Essas terras representam 2,8% do total da AID e correspondem a locais onde circunstâncias especiais são mais determinantes ou importantes que a vulnerabilidade natural definida pelas características de solo e relevo. Nesses locais, a dinâmica hídrica pode muitas vezes determinar se o solo vai perder ou ganhar material, independentemente de suas características.

No geral, a Área de Influência Direta da LT apresenta, em toda a sua extensão, o predomínio de terras de baixa vulnerabilidade à erosão, que somam, como já citado, 40%, considerando as classes **Fraca/Moderada (Fr/M)** e **Moderada (M)**, seguidas das classes de suscetibilidade intermediária, como a classe **Moderada** e **Moderada/Forte (M/F)** que constitui 50,4% do total.

b. Áreas Degradadas e Antropizadas

A identificação e caracterização das áreas degradadas e antropizadas está apresentada no **item 3.6.4 Caracterização dos Aspectos do Meio Biótico, subitem 3.6.4.2, Caracterização dos Ecossistemas / a. Uso e Cobertura do Solo.**

A caracterização dos processos erosivos já instalados na Área de Influência Direta está apresentada no **subitem 3.6.3.10 – Síntese do Meio Físico.**

A seguir, são apresentadas as **Fotos 3.6.3.6-1 a 3.6.36-27**, referentes aos pontos visitados durante os levantamentos de campo.



Foto 3.6.3.6-1 – Perfil de PLINTOSSOLO PÉTRICO Litoplíntico êndico, textura argilosa, sob floresta. Ocorrência significativa nas proximidades de Porto Velho junto a LATOSSOLOS AMARELOS. Coordenadas E9.018.058 e N395.368.



Foto 3.6.3.6-2 - Perfil de PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário típico, textura argilosa, sob floresta. Ocorrência significativa nas proximidades de Porto Velho junto a LATOSSOLOS AMARELOS. Coordenadas E9.011.024 e N404.309.



Foto 3.6.3.6-3 - Perfil de LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, sob floresta. Coordenadas E9.011.054 e N406.635.



Foto 3.6.3.6-4 – Aspecto da vegetação de floresta sobre LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, textura argilosa. Coordenadas E9.011.024 e N404.309.



Foto 3.6.3.6-5 - Perfil de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, fase rochosa, sob floresta. Estrada Ariquemes-Montenegro (RO). Coordenadas E8.891.018 e N480.301.



Foto 3.6.3.6-6 - Perfil de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, sob Cerrado. Próximo trevo para Chupunguaia (RO). Coordenadas E8.647.680 e N751.469.



Foto 3.6.3.6-7 - Perfil de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média, A moderado, fase pedregosa e rochosa, sob Cerrado. Serra próximo a Pontes e Lacerda (MT). Coordenadas E8.352.109 e N231.634.



Foto 3.6.3.6-8 – Aspecto de campo de murundus, onde ocorrem PLINTOSSOLOS ARGILÚVICOS, da Depressão do Guaporé. Coordenadas E8.324.106 e N219.615.



Foto 3.6.3.6-9 - Perfil de PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Distrófico espessarênico, textura arenosa/média, A moderado, sob Campo Cerrado. Depressão do Guaporé, próximo a Pontes e Lacerda (MT). Coordenadas E8.352.109 e N231.634.



Foto 3.6.3.6-10 - Perfil de ARGISSOLO VERMELHO Distrófico abruptico, latossólico, textura média/argilosa, A moderado. Área entre serras, próximo a Pontes e Lacerda (MT). Coordenadas E8.314.249 e N246.829.



Foto 3.6.3.6-11 - Perfil de PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário latossólico, A moderado, sob Cerrado. Depressão Cuiabana. Próximo à Cuiabá (MT). Coordenadas E8.264.161 e N635.853.



Foto 3.6.3.6-12 – Aspectos de AFLORAMENTOS DE ARENITOS em relevo escarpado na serra da Petrovina – (MT).



Foto 3.6.3.6-13 – Aspectos da lavoura de soja sobre LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico, textura argilosa, em Chapadão (MT).



Foto 3.6.3.6-14 - Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado, sob Cerrado. Sudoeste Goiano, próximo a Caçu. Coordenadas E7.927.462 e N472.100.



Foto 3.6.3.6-15 – Aspecto do uso com pastagem sobre LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média. Próximo a Curinhatã, Triângulo Mineiro. Coordenadas E7.927.462 e N472.100.



Foto 3.6.3.6-16 - Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, textura argilosa, A moderado, sob Cerrado. Triângulo Mineiro, próximo a Iturana (divisa MG/SP). Coordenadas E7.811.259 e N570.626.



Foto 3.6.3.6-17 - Perfil de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, sob Cerrado. Estado de São Paulo, próximo a Nhandeara. Coordenadas E7.710.358 e N613.477.



Foto 3.6.3.6-18 - Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média, A moderado. Estado de São Paulo, próximo a José Bonifácio. Coordenadas E7.678.080 e N630.789.



Foto 3.6.3.6-19 - Aspecto da vegetação de Floresta agindo como protetora do solo à ação dos processos erosivos, na porção norte da LT, sobre LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO. Coordenadas 0408780 e 9011062.



Foto 3.6.3.6-20 - Aspecto da utilização com pastagem agindo como protetor do solo à ação dos processos erosivos, na porção norte da LT, sobre LATOSSOLO AMARELO.



Foto 3.6.3.6-21 - Incidência de erosão em sulcos sobre PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário, relevo ondulado, próximo ao rio Jamari - RO.



Foto 3.6.3.6-22 - Aspecto de lavoura de café (lavoura perene) sobre LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, funcionando como protetora do mesmo. Próximo a Pimenta Bueno - RO.



Foto 3.6.3.6-23 - Incidência de erosão em voçoroca sobre NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, relevo suave ondulado, próximo ao trevo de Chupinguaia.



Foto 3.6.3.6-24 - Aspecto da vegetação de Cerrado sobre NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, agindo como protetora do solo à ação dos processos erosivos, situação comum na área de ocorrência destes solos, na porção norte da LT.



Foto 3.6.3.6- 25 - Aspecto de Afloramentos de Rocha e Neossolos Litólicos, em relevo escarpado de grande instabilidade, na região da Serra da Petrovina – MT.



Foto 3.6.3.6- 26 - Utilização agressiva com lavouras cíclicas (soja) sob cultivo intensivo, sobre os LATOSSOLOS VERMELHOS Ácricos dos chapadões do Centro-Oeste (Goiás). Apesar disso, a região é bastante estável devido à natureza dos solos e à topografia.



Foto 3.6.3.6- 27 - Uso intensivo com pastagem plantada sobre os LATOSSOLOS VERMELHOS de textura média do Sudoeste Goiano e Triângulo Mineiro. Apesar de intensivo este tipo de utilização se mostra relativamente protetor.

3.6.3.7 RECURSOS MINERAIS

a. Processos Minerários Existentes

A análise dos processos minerários existentes na All da Linha de Transmissão foi executada com dados digitais obtidos via internet no domínio virtual do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Esses dados estão disponíveis para *download* de forma gratuita no endereço <http://sigmine.dnpm.gov.br/>, através da ferramenta SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas de Mineração), que disponibiliza arquivos do tipo *shapfile* (*.shp) com atualizações diárias.

Os dados adquiridos no SIGMINE encontram-se georreferenciados e divididos por Estados. As informações dos arquivos *shapfile* estão organizadas em forma de polígonos associados com informações alfanuméricas disponíveis em uma tabela cujos atributos oferecem informações sobre número do processo, ano, tipo e fase atual do processo de requerimento, área solicitada, identificação do requerente, substâncias requeridas, além de informações sobre a situação de análise e pendências do processo e último evento de protocolo. Os dados digitais dos Estados de Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo foram compilados com atualização no sistema SIGMINE até 13 de fevereiro de 2010.

Foi feita uma consulta complementar sobre os dados de cada processo através do Cadastro Mineiro, ferramenta disponível *on-line* e com acesso livre também no domínio do DNPM. Esses dados adicionais sobre os processos de direitos minerários incluem informações sobre: o número de hectares solicitados e os hectares atuais, a localização política, a denominação do imóvel, a poligonal ativa com as coordenadas geográficas do ponto de amarração e os vetores que formam o polígono de cada área requerida, histórico do processo e diplomas concedidos, assim como os titulares e responsáveis.

Os polígonos referentes aos Estados de Rondônia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo foram recortados, em função do perímetro da All do empreendimento, através de ferramenta do ArcGIS 9.3, mantendo-se as áreas de direitos minerários que intersectam o limite da All.

As áreas requeridas foram classificadas em nove fases, referentes ao tipo e/ou estágio de tramitação do processo no DNPM: Requerimento de Pesquisa (RP), Autorização de Pesquisa (AP), Requerimento de Lavra (RL), Concessão de Lavra (CL), Requerimento de Licenciamento (RLI), Licenciamento (LI), Requerimento de Lavra Garimpeira (RLG), Requerimento de Registro de Extração (RRE) e Em Disponibilidade (DISP).

(1) Processos Minerários na AII

Os processos de direitos minerários encontrados na Área de Influência Indireta (AII) da Linha de Transmissão perfazem 551 áreas que estão espacializadas no Mapa de Processos Minerários (DNPM) na **Ilustração 11** e no **Anexo 3.6.3.7-1 – Processos Minerários (DNPM) Existentes nas Areas de Influência**.

A distribuição do *status* da situação legal ou fase de tramitação do processo no DNPM é apresentada na **Figura 3.6.3.7-1**, na qual se nota que 388 áreas ainda estão com o processo na fase de requerimento de pesquisa (33,6%) ou na fase de autorização de pesquisa (36,8%). Portanto, para a grande maioria dos processos requeridos na AII do empreendimento, ainda não foi comprovada a existência de uma jazida economicamente explotável.

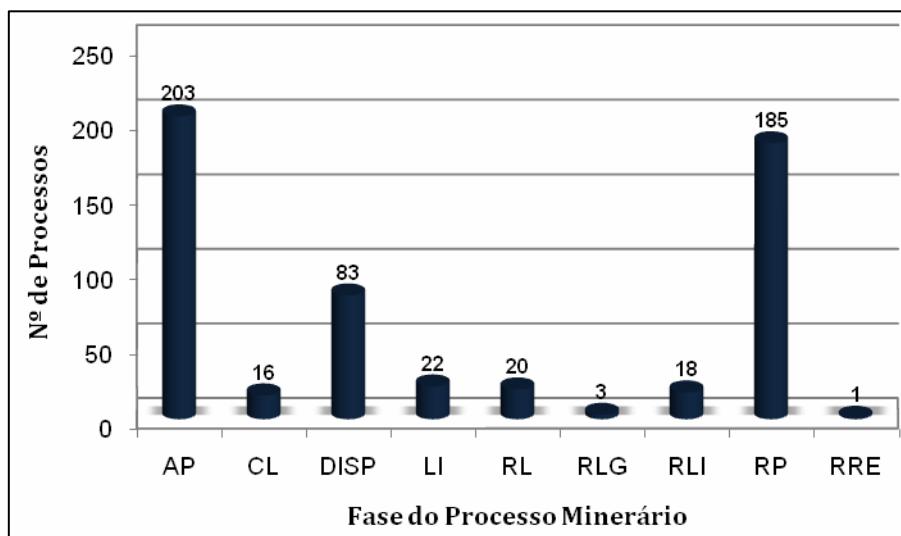


Figura 3.6.3.7-1 – Distribuição dos Processos de Direitos Minerários Requeridos na AII da LT, conforme a sua Fase de Tramitação no DNPM

Fonte: SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

Fases dos processos: RP = Requerimento de Pesquisa; AP = Autorização de Pesquisa; RL = Requerimento de Lavra; CL = Concessão de Lavra; RLG = Requerimento de Lavra Garimpeira; RLI = Requerimento de Licenciamento; LI = Licenciamento; RRE = Requerimento de Registro de Extração; DISP = em Disponibilidade.

Atualmente, as 38 áreas nas quais de fato são extraídos recursos minerais correspondem a 6,9% do total de processos protocolados no DNPM para a AII da LT, distribuídos entre 16 processos de concessão de lavra (2,9%) e 22 de licenciamento (4,0%). Outras 42 áreas, equivalente a 7,6% dos processos de direitos minerários, estão na fase de requerimento de lavra (3,6%), requerimento de licenciamento (3,3%), requerimento de lavra garimpeira (0,5%) e de registro de extração (0,2%) no DNPM. Os 83 polígonos restantes dizem respeito a processos indeferidos (15,1%) que estão com as áreas em disponibilidade.

O **Quadro 3.6.3.7-1** mostra a quantificação das mais importantes substâncias requeridas na All do empreendimento em estudo, com destaque para o ouro (32,5% do total de substâncias), níquel (12,5%), areia (12,0%), granito (6,5%), argila (6,3%) e cobre (4,2%).

A **Figura 3.6.3.7-2** apresenta o histograma da distribuição das substâncias requeridas, considerando-se a ordem de prioridade e as distintas denominações informadas pelos requerentes em cada processo DNPM.

Quadro 3.6.3.7-1 – Substâncias Requeridas para a All da LT

SUBSTÂNCIA REQUERIDA	ABREVIATURA	Nº DE PROCESSOS
argila	ag	35
prata	Ag	3
argila refratária	agr	1
água mineral	am	17
água marinha	ama	2
areia	ar	66
arenito	arn	1
ouro	Au	179
basalto	bs	7
basalto para brita	bsb	1
calcário	ca	16
calcário calcítico	cac	2
caulim	cal	2
cascalho	cc	20
conglomerado	cg	1
cassiterita / estanho	cs / sn	21
cobre	Cu	23
diamante	di	14
diamante industrial	dii	7
dado não cadastrado	dnc	2
granito	gr	36
granito ornamental / granito para revestimento	gro / grr	4
minério de ferro	mFe	9
magnetita	Mg	1
manganês	Mn	3
níquel	Ni	69
chumbo	Pb	1
quartzo	qz	1
titânio	Ti	1
wolframita / tungstênio	wo (W)	3
zircônio	Zr	2
zinco	Zn	1
TOTAL		551

Fonte: SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

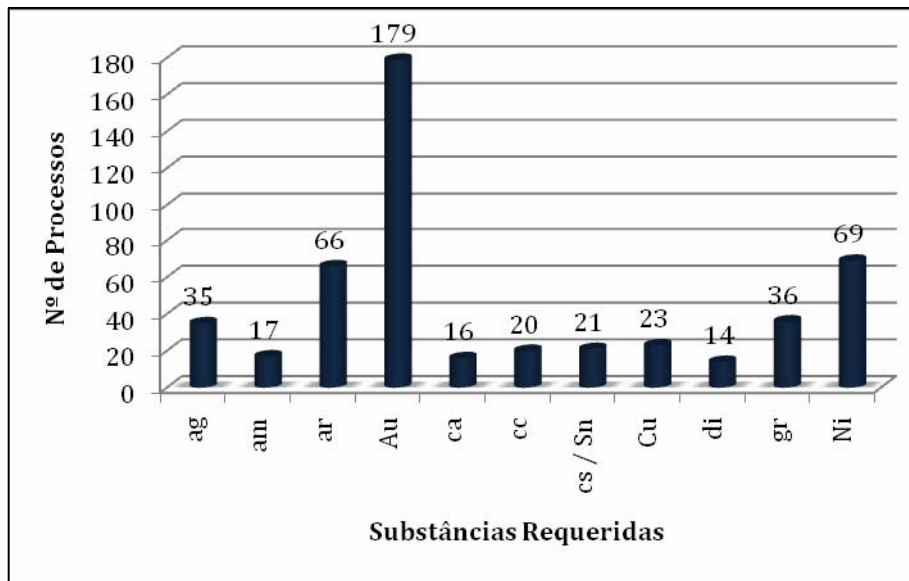


Figura 3.6.3.7-2 – Histogramas das Principais Substâncias Requeridas nos Processos DNPM na All da LT. **Fonte:** SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

(2) Processos Minerários na AID

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, há o registro de 232 processos de direitos minerários segundo os dados obtidos junto ao SIGMINE (DNPM) em 13/02/2010.

A **Figura 3.6.3.7-3** mostra que a maioria dos processos (172 áreas ou 74,1% dos processos na AID) está em fase de autorização de pesquisa (39,6%) ou requerimento de pesquisa (34,5%). Outras 44 áreas (19,0%) estão em disponibilidade, em função do indeferimento dos processos pelo DNPM.

As áreas onde há exploração de bens minerais totalizam 3 processos (1,3%), sendo 1 com concessão de lavra (0,4%) e 2 (0,9%) com licenciamento concedido. Outras 13 áreas (5,6%) estão com processos na fase de requerimento de lavra (3,4%) ou requerimento de licenciamento (2,2%).

As principais substâncias requeridas nos processos encontrados na AID da Linha de Transmissão são apresentadas na Figura 3.6.3.7-4, com destaque para ouro (37,9%), níquel (15,1%), areia (9,9%), granito (6,5%), cobre e argila (5,2% cada), estanho/cassiterita (3,9%) e diamante (3,4%).

Dos 3 processos com atividade de lavra em desenvolvimento há 2 áreas com licenciamento para areia (processos 821085/1995 e 831655/1997) e 1 área com concessão de lavra para argila (processo 860909/1981).

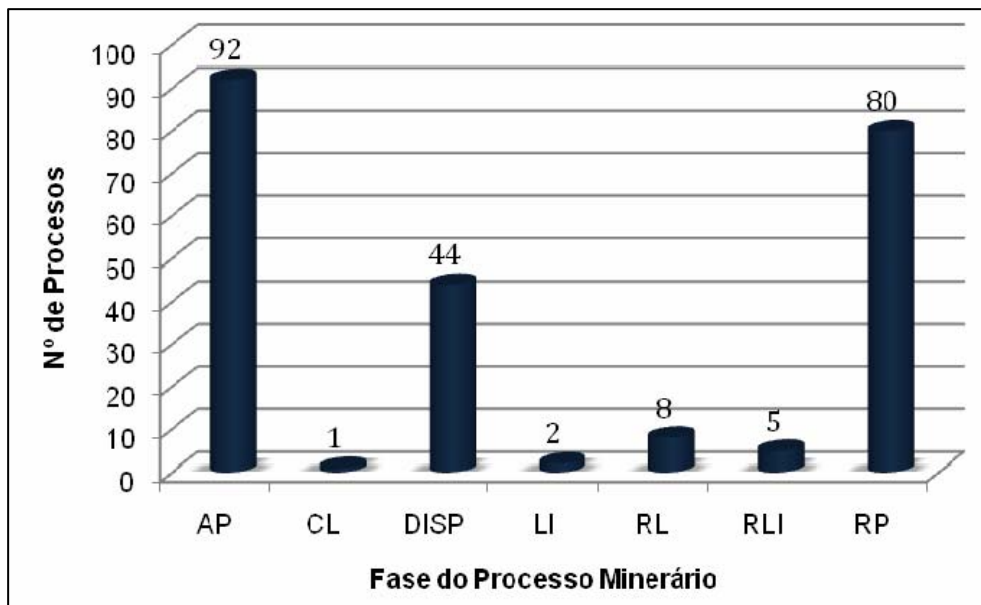


Figura 3.6.3.7-3 – Distribuição dos Processos de Direitos Minerários Requeridos na AID da LT conforme a sua Fase de Tramitação no DNPM.

Fonte: SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

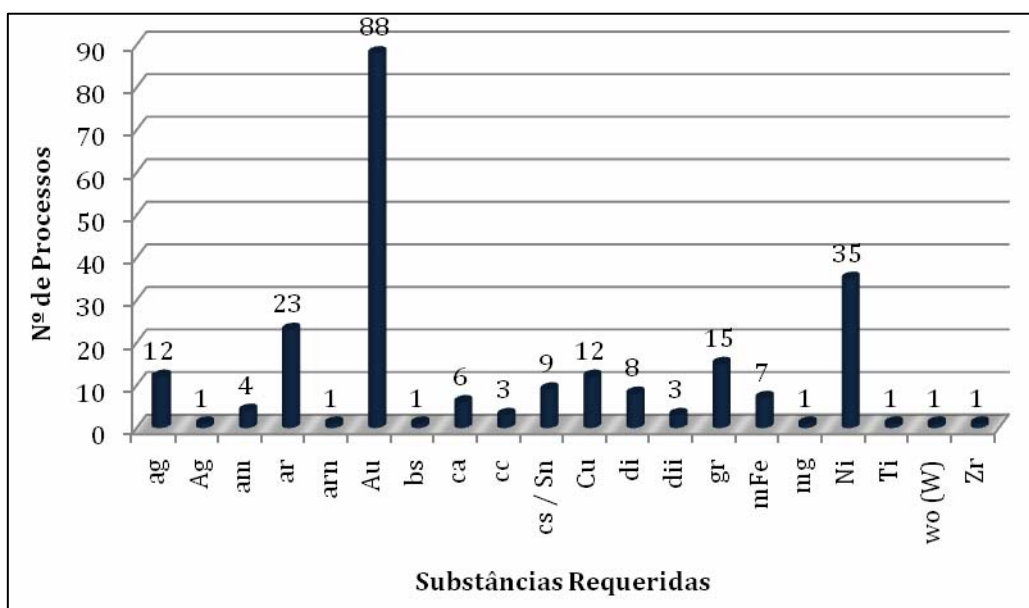


Figura 3.6.3.7-4 – Histogramas das Principais Substâncias Requeridas nos Processos DNPM na AID da LT.

Fonte: SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

Substâncias requeridas: ag = argila, Ag = prata, agr = argila refratária, am = água mineral, ar = areia, arn = arenito, Au = ouro, bs = basalto, ca = calcário, cc = cascalho, cs = cassiterita, Cu = cobre, di = diamante, dii = diamante industrial, gr = granito, mFe = minério de ferro, mg = magnetita, Mg = magnésio, Mn = manganês, Ni = níquel, Sn = estanho, ta = tântalo, ti = titânio, wo = wolframita, W = tungstênio, Zr = zircônio, Zn = zinco.

(3) Potencial Mineral da AI

A caracterização do potencial mineral e dos jazimentos minerais existentes na Área de Influência Indireta (AI) da LT foi realizada simultaneamente com a caracterização geológica desta área. A metodologia compreendeu a consulta a dados secundários provenientes da literatura disponível, interpretação de imagens de satélite, trabalhos de campo e sobrevoo ao longo da extensão da LT para documentação das características das unidades litoestratigráficas e identificação de várias áreas com atividades de exploração mineral.

A possibilidade de presença de minerais em quantidade economicamente explorável é descrita a seguir, de acordo com a potencialidade das diversas unidades litoestratigráficas (ver Mapa de **Geologia, Cavidades Naturais, Paleontologia e Jazimentos Minerais**, apresentado na **Ilustração 6**) atravessadas pelo traçado da LT.

Nos corpos ultramáficos das unidades pré-cambrianas, podem ser esperadas ocorrências de minerais de cobre, níquel, cobalto, magnetita titanífera, cromita, ilmenita, vermiculita, talco, magnesita, amianto e crisotila.

Na região do Mato Grosso, conforme Projeto RADAM (Folha SD.21, Cuiabá, 1982), foram cadastradas também diversas ocorrências minerais e identificados ambientes geológicos propensos à ocorrência de diferentes mineralizações. Nos complexos do embasamento mais antigo, como Jamari, Alto Guaporé e Alto Jauru, há possibilidade de ocorrências de cassiterita, berilo, minerais de lítio, terras raras, tantalita, columbita, fluorita, turmalina e topázio, associados a granitos e pegmatitos. Há ainda a possibilidade de ocorrências de ferro e manganês no Grupo Alto Jauru e ouro associado a veios de quartzo. As rochas dos complexos basais e das seqüências graníticas têm grande potencial para exploração em pedreiras na obtenção de material pétreo para construção e, sobretudo, em cantaria (**Foto 3.6.3.7-1**).

Na Suíte Intrusiva Rio Alegre há potencial para a presença de sulfetos de cobre nos corpos máficos (gabros e anfibolitos), e níquel, cobre, cobalto, cromo e metais do grupo da platina em serpentinitos. O Grupo Aguapeí tem litologias favoráveis a mineralizações de ouro e urânio, como nos conglomerados basais da Formação Fortuna, e ouro em veios de quartzo. Há indícios de ocorrências de sulfetos de cobre disseminados nos diabásios e encaixantes do Grupo Rio Branco, além de sulfetos de cobre e zinco associados às rochas ácidas.

A Formação Guapé tem ambiente favorável à ocorrência de columbita, tantalita, cassiterita, wolframita, berilo, turmalina, topázio, lítio, fluor e terras raras nos granitos metassomáticos e veios pegmatíticos, além de ouro associado a veios de quartzo e sulfetos de cobre em rochas máficas. No Grupo Cuiabá, há possibilidade de ocorrências de sulfetos de cobre, chumbo e zinco nas rochas carbonáticas e filíticas, sobretudo próximo a intrusões graníticas e no cruzamento de grandes falhamentos. São conhecidas as ocorrências de ouro em veios de quartzo hidrotermal cortando os

filitos e xistos grafitosos do Grupo Cuiabá, além de grafita e quartzito para uso na produção de brita.

Os calcários e dolomitos da Formação Araras têm aplicação na indústria da cal, cimento e de corretivos agrícolas. Podem também se associar a rochas dessa unidade sulfetos de cobre, chumbo e zinco e também fluorita. Há fosfatos associados aos horizontes pelíticos e carbonáticos ou a margas. O Granito São Vicente é favorável à presença de estanho, wolfrâmio, molibdênio, bismuto e ouro nas segregações quartzosas apicais, além de molibdênio concentrado nas fraturas. Columbita, tantalita, berilo e turmalina podem ocorrer nos veios pegmatíticos, e sulfetos de cobre, chumbo, zinco e ferro ocorrem nas zonas de contato com as rochas encaixantes.

Os conglomerados da Formação Furnas podem conter ouro e diamante, enquanto à Formação Ponta Grossa podem se associar pirita e sulfetos de cobre, chumbo e zinco nos níveis pelíticos. Podem ocorrer ainda fosfatos e urânio nos arenitos da borda da Bacia do Paraná. Na Formação Aquidauana, podem ser esperados enriquecimentos supérgenos de manganês, enquanto nos basaltos da Formação Serra Geral podem ocorrer cobre nativo e ametista, além dessas rochas poderem ser aproveitadas para produção de brita. Os níveis conglomeráticos da Formação Parecis podem conter ouro e diamante. O Grupo Bauru pode conter ouro e diamante em conglomerados basais, urânio em concentrações localizadas, calcário e calcita.

As Formações Pantanal e Guaporé, aluviões indiferenciados e os depósitos que acompanham a calha das atuais drenagens são propícios à produção de ouro e minerais pesados, localmente diamante, em cascalheiras basais (placeres), além de areia e cascalho para construção civil e argilas para indústria cerâmica. As coberturas detrítico-lateríticas podem conter ouro nas zonas eluviais e laterizadas.

Na folha Goiânia do Projeto RADAM (Folha SE.22, Goiânia, 1983), o traçado da LT desenvolve-se exclusivamente em rochas sedimentares e efusivas da Bacia do Paraná, com possibilidades de ocorrência de diamante, ouro e urânio nos conglomerados da Formação Furnas. Nos pelitos e arenitos finos da Formação Ponta Grossa, há possibilidades de ocorrência de sulfetos de cobre, chumbo e zinco, ferro oolítico, fosfatos e urânio. Na Formação Aquidauana, pode ocorrer manganês supergênico em argilitos e siltitos, além de urânio e fosfatos em arenitos.

A Formação Piramboia pode acumular reservas de gás e óleo, enquanto pode ocorrer ouro e diamante nos conglomerados basais da Formação Botucatu. A Formação Serra Geral pode abrigar cobre nativo, opala, calcedônia, zeólitas e ametista. No Grupo Bauru, pode ser encontrado ouro em conglomerados, calcário e fosfatos na Formação Marília e trona na Formação Uberaba. Nas coberturas detrítico-lateríticas cenozoicas, é possível encontrar ouro e diamante em terraços antigos, minerais pesados em paleo-placeres e cromo e platina nos aluviões próximos a corpos ultramáficos. Nos aluviões holocênicos, além de ouro e diamante, há possibilidade da presença de turfeiras. Neles há evidências de explorações de argila para cerâmica (**Foto 3.6.3.7-2**).

(4) Situação do Licenciamento Ambiental das Jazidas Identificadas na AID

As jazidas minerais identificadas na AID do empreendimento estão relacionadas no **Quadro 3.6.3.7-2** e correspondem aos processos em atividade de lavra (concessão de lavra e licenciamento) ou com relatório de pesquisa aprovado e na fase de solicitação de autorização para lavra (requerimento de lavra ou de licenciamento).

Quadro 3.6.3.7-2 – Jazidas Identificadas na AID da LT

PROCESSO	AREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	UF
860909/1981	732,50	concessão de lavra	Itapitanga Indústria de Cimentos de Mato Grosso S A	402 - CONCLAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA AUTORIZADO EM 17/12/2007	argila	MT
821085/1995	5,47	licenciamento	SRD Silva S J do Rio Preto - ME	760 - LICEN/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 12/04/2006	areia	SP
831655/1997	50,00	licenciamento	Porto de Areias Água Vermelha Ltda.	755 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA SOLICITADO EM 14/05/2009	areia	MG
866097/2001	1.000,00	requerimento de lavra	CBE Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	argila	MT
866098/2001	349,98	requerimento de lavra	CBE Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	argila	MT
866098/2001	650,00	requerimento de lavra	CBE Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	argila	MT
866099/2001	1.000,00	requerimento de lavra	CBE Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	argila	MT
866406/2000	50,00	requerimento de lavra	Mineração Panamericana Ltda ME	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/12/2009	granito	MT
866863/2009	27,44	requerimento de lavra	Império Minerações Ltda.	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 04/12/2009	calcário	MT
869311/1995	8.910,00	requerimento de lavra	Guaporé Mineração Ltda	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/08/2009	níquel	MT
869311/1995	999,18	requerimento de lavra	Guaporé Mineração Ltda	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/08/2009	níquel	MT
866213/2009	34,88	requerimento de licenciamento	Antonia dos Santos Silva	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 15/12/2009	cascalho	MT
886243/2008	49,99	requerimento de licenciamento	J M Cerâmica Ltda ME	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 07/04/2008	argila	RO
866474/2009	29,45	requerimento de licenciamento	Mineradora do Valle Ltda	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 29/09/2009	granito	MT
866495/2009	50,00	requerimento de licenciamento	Rogério Tozzi de Oliveira	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/12/2009	areia	MT
867095/2005	23,94	requerimento de licenciamento	Josefa Sanches Borges Leal	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 25/03/2008	cascalho	MT

Fonte: SIGMINE, DNPM (13/02/2010).

As informações sobre o licenciamento ambiental dos processos de direitos minerários com jazidas minerais já identificadas (**Quadro 3.6.3.7-2**) foram solicitadas aos órgãos estaduais de meio ambiente.

A Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso (SEMA-MT), através da Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços (SUIMIS), forneceu a situação do licenciamento ambiental das jazidas nesse estado em 12/04/2010 (Ofício N^o 55392/CM/SUIMIS/2010), conforme especificação a seguir, por processo minerário:

i) Processo DNPM N^o 860.909/1981

Regime Mineral: Concessão de Lavra

Substância Mineral: Argila e Calcário

Município: Rosário Oeste

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	04.869.392/0001-80	Itapitanga Indústria de Cimentos de Mato Grosso S.A.
Representante Legal	129.241.484-72	Edson de Lima Falcão Filho
Responsável Técnico	047.042.744-20	Washington Soares de Oliveira
PROCESSO SEMA-MT	40210/2005	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LI N^o 57728/2010 – Validade 30/03/2013	

ii) Processo DNPM N^o 866.406/2000

Regime Mineral: Requerimento de Lavra

Substância Mineral: Granito

Municípios: Cuiabá e Santo Antônio do Leverger

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	01.885.366/0001-58	Mineração Panamericana Ltda M.E.
Representante Legal	388.012.991-68	Edmar Valério G da Silveira
Responsável Técnico	575.625.208-87	Arnaldo Bianchi Filho
PROCESSO SEMA-MT	745358/2009	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LP N^o 298005/2009 - Validade 11/11/2012 LI N^o 57185/2009 - Validade 11/11/2012	

iii) Processo DNPM Nº 866.213/2009

Regime Mineral: Requerimento de Licenciamento

Substância Mineral: Cascalho

Município: Rondonópolis

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	318.001.571-34	Antonia dos Santos Silva
Representante Legal	318.001.571-34	Antonia dos Santos Silva
Responsável Técnico	186.023.390-20	João Carlos Casarin
PROCESSO SEMA-MT	431924/2009	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LP Nº 297655/2009 - Validade 29/07/2012 LI Nº 56856/2009 - Validade 29/07/2012 LO Nº 297876/2009 - Validade 29/07/2012	

iv) Processo DNPM Nº 866.474/2009

Regime Mineral: Requerimento de Licenciamento

Substância Mineral: Granito - Brita

Município: Santo Antônio do Leverger

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	10.284.963/0001-18	Mineradora do Valle Ltda
Representante Legal	195.429.844-72	José Abílio Manso Raimundo da Rocha
Responsável Técnico	195.429.844-72	José Abílio Manso Raimundo da Rocha
PROCESSO SEMA-MT	601664/2009	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LP Nº 297863/2009 - Validade 21/09/2012 LI Nº 57047/2009 - Validade 21/09/2012 LO Nº 299259/2010 - Validade 23/03/2013	

v) Processos DNPM Nº 866.495/2009

Regime Mineral: Requerimento de Licenciamento

Substância Mineral: Areia

Município: Alto Araguaia

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	136.962.908-74	Rogério Tozzi de Oliveira
Representante Legal	327.445.601-20	Marcos Augusto Costa Maciel
Responsável Técnico	327.445.601-20	Marcos Augusto Costa Maciel
PROCESSO SEMA-MT	684822/2008	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LO Nº 684822/2008 - Validade 18/11/2012	

vi) Processo DNPM Nº 867.095/2005

Regime Mineral: Requerimento de Licenciamento

Substância Mineral: Cascalho

Município: Rondonópolis

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	004.612.901-46	Josefa Sanches Borges Leal
Representante Legal	004.612.901-46	Josefa Sanches Borges Leal
Responsável Técnico	186.023.390-20	João Carlos Casarin
PROCESSO SEMA-MT	271309/2006	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LO Nº 32471/2007 - Validade 29/10/2010	

vii) Processo DNPM Nº 869.311/1995

Regime Mineral: Requerimento de Lavra

Substância Mineral: Níquel

Município: Comodoro (MT)

	CPF/CNPJ	Nome
Titular\Requerente	48.141.592/0001-98	Guaporé Mineração Ltda.
Responsável Técnico	-	Luis Antonio da Costa
PROCESSO SEMA	563906/2008	
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	LOP Nº 0022/2008 - Validade 16/10/2011	

Segundo informações recebidas, após consulta ao banco de dados do Sistema Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, (SUPRAN-TM/AP), o requerente Porto de Areias Água Vermelha Ltda (CNPJ 01.903.106/0001-68 – processo DNPM 831655/1997) iniciou os procedimentos para regularização ambiental mediante protocolo do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE), o qual gerou o Formulário de Orientação Básica (FOB). Para dar continuidade aos procedimentos, os responsáveis pelo empreendimento deveriam enviar toda a documentação listada no FOB. A formalização não ocorreu, e o FOB emitido dia 07/05/2009 venceu; portanto, esse empreendimento não possui, atualmente, regularização ambiental.

Quanto ao processo DNPM 821.085/1995, a CETESB-SP encaminhou a licença ambiental de operação Nº 14002908/2007 (Validade até 11/04/2010) para o requerente SRD Silva S J do Rio Preto – ME (licenciamento para areia). A seguir, apresenta-se uma cópia da licença ambiental em questão (Proc. Nº 14/00602/95).



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº
14/00602/95

LICENÇA DE OPERAÇÃO
VALIDADE ATÉ : 11/04/2010

Nº 14002908

Versão:

Data: 11/04/2007

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome		CNPJ	
S R D SILVA SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - ME		00.840.087/0001-05	
Logradouro		Cadastro na CETESB	
SÍTIO SÃO JOSÉ		556-22-7	
Número	Complemento	Bairro	CEP
S/Nº		ZONA RURAL	15105-000
		Município	POTIRENDABA

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal				
Descrição				
Areia lavada para construção, extração de				
Bacia Hidrográfica		UGRHI		
21 - TIETÊ MÉDIO INFERIOR		18 - TIETÊ/BATALHA		
Corpo Receptor		Classe		
Area (metro quadrado)				
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
28.367.276,00	30,00	820,00		6,47
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários		Licença de instalação
Início	às	Término	Administração	Produção
08:00		18:00	1	3
				Data
				Número

A CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 13.542, de 8 de maio de 2009, e Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;

No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;

Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD Nº	Tipos de Exigências Técnicas
14007068	Água, Solo, Outros

EMITENTE

Local: SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Centro e Assinatura

ENTIDADE



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº
14/00602/95

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 11/04/2010

Nº 14002908

Versão:

Data: 11/04/2007

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. As águas residuárias provenientes do retorno de finos ao corpo receptor, deverão ser conduzidas a caixa de remoção de sólidos, de forma a atender o padrão de emissão fixado pelo Artigo 18 Inciso III do Decreto Estadual nº 8468/76 e suas alterações. Neste propósito deverá estar disponível em campo cone " Imhoff " para aferição "in loco" do parâmetro Resíduo Sedimentável (RS).
02. Os tanques utilizados para armazenagem de combustíveis, deverão estar providos de dispositivos de contenção com capacidade de receber e guardar eventuais derrames, de modo a evitar poluição do solo e das águas.
03. A poligonal efetiva da lavra deverá ser materializada em campo, com marcos visíveis e permanentes.
04. Os rejeitos provenientes da lavra deverão ser dispostos de forma adequada, em local apropriado, previamente determinado, de modo a garantir o não carreamento destes materiais para o corpo receptor (Córrego do Cachoeira da Boa Vista).
05. Nos equipamentos móveis (draga, pá-carregadeira, veículos, etc.) deverão ser apostos dizeres identificando o nome do empreendimento mineralário, números das Licenças da CETESB e do Processo DNPM.

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para a extração anual de 10.500 m³ de areia (Processo DNPM nº 821.085/1995), utilizando os seguintes equipamentos:
Unidade: areia extraída em leito de rio
- Draga (Qtde: 1) (130,00 HP) (50,00 m³/h)
- retroescavadeira (Qtde: 1) (90,00 HP) (0,70 m³/h)
02. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.
03. Durante o prazo de validade desta licença, a empresa deverá obter a Outorga de Direito de Uso, para o lançamento de efluentes líquidos em corpo d'água, emitida pelo Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, conforme portaria DAEE Nº 717/96. A apresentação dessa outorga será condicionante para a renovação da licença.
04. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

ENTIDADE

(5) Jazimentos Minerais da All

Os jazimentos minerais existentes na All da Linha de Transmissão, tendo por base o Banco de Dados da CPRM (*shapefile* do Mapa Geológico do Brasil, 1:1.000.000, do ano de 2004), estão espacializados no desenho de **Geologia, Cavidades Naturais, Paleontologia e Jazimentos Minerais**, apresentado na **Ilustração 6**. Apresenta-se no **Quadro 3.6.3.7-3** a relação e as características dos jazimentos encontrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão.

b. Áreas para Potenciais Bota-Foras e Áreas de Empréstimo

Conforme **item 3.4.4**, Descrição do Empreendimento, **tópico g** (Etapa de Implantação), (13) Áreas de Empréstimo e de Bota-foras, não se prevê, inicialmente, a abertura e retirada de material de áreas de empréstimo para a construção da LT e instalação de Subestações. Insumos como areia e brita serão adquiridos, sempre que possível, em fornecedores locais.

Também não se prevê a implantação de bota-foras específicos para as obras. O material retirado durante a escavação das fundações das torres será removido e armazenado em áreas próximas às frentes de obra, para posterior utilização em reaterro, ou espalhado de maneira controlada na própria praça de torre ou na faixa de servidão. Excepcionalmente, o material inservível poderá ser disposto em bota-fora autorizado pelos órgãos ambientais locais, ou aproveitado para a eventual recuperação de caminhos de acessos.

Do mesmo modo, para as escavações pertinentes à construção do eletrodo e seu enterramento, será executado o reaterro, sem necessidade de utilização de áreas de bota-fora.

QUADRO 3.6.3.7-3 - JAZIMENTOS MINERAIS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LINHA DE TRANSMISSÃO

TOPONIMIA	LAT	LONG	SUBST PRINCIPAL E (SECUNDÁRIA)	ABREV	STATUS ECONÔMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	DATA CADASTRO	CLASSE UTILIZAÇÃO	TIPOLOGIA	CLASSE GENÉTICA	MODELO DEPÓSITO	ASSOCIAÇÃO GEOQUÍMICA	ROCHA ENCAIXANTE	ROCHA HOSPEDEIRA	TEXTURA MINERALIZAÇÃO	ASSOCIAÇÃO MINERAL	MUNICÍPIO	UF
LINHA 03 KM 8 SENTIDO COLORADO	-13,19	-60,75	Argila	arg	Mina	Depósito		Rochas e minerais industriais									CEREJEIRAS	RO
BANHADO	-13,52	-60,54	Argila	arg	Mina	Depósito		Rochas e minerais industriais									CABIXI	RO
RIO CABIXI	-13,52	-60,53	Areia (seixo)	are, sx	Mina	Depósito		Material de uso na construção civil									CABIXI	RO
RIO COLORADO	-13,85	-60,33	ouro	Au	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									COMODORO	MT
SECO DE ARAÇA PIRARARÁ	-13,00	-60,82	ouro (diamante)	Au, di	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									CORUMBIARA	RO
PARECIS	-13,52	-60,54	Seixo	sx	Mina	Depósito		Material de uso na construção civil									CABIXI	RO
IGARAPÉ DOIS IRMAOS	-12,57	-61,09	estanho	Sn	(Não determinado)	Ocorrência	17/03/2004	Metais não ferrosos e semimetais									CHUPINGUAIA	RO
BAUXI - MOENDA	-15,14	-56,69	Calcário Calcítico	ccc	Mina	Depósito	21/11/2001	Material de uso na construção civil	Depósitos Relacionados a Rochas Sedimentares/Sedimentos	Sedimentar	Calcário industrial	Ca - Mg - Fe	Calcário	Dolomito, Marga	Maciça, estratificada	Calcita, Dolomita, Quartzo, Argilominerais	ROSARIO OESTE	MT
JAUURU	-15,20	-58,73	ouro	Au	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									JAUURU	MT
GREENSTONE JAUURU	-15,32	-58,22	ouro	Au	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									RIO BRANCO	MT
ARAPUTANGA	-15,26	-58,44	cobre	Cu	Não explotado	Indício		Metais não ferrosos e semimetais									ARAPUTANGA	MT
7,5 KM A LESTE DO RIO BRANCO	-15,24	-58,04	cobre	Cu	Não explotado	Indício		Metais não ferrosos e semimetais									RIO BRANCO	MT
MATO GROSSO	-15,24	-58,71	cobre	Cu	Não explotado	Indício		Metais não ferrosos e semimetais									INDIAVAI	MT
RIO GUAPORE	-15,22	-59,34	ouro	Au	Não explotado	Ocorrência		Metais nobres									PONTES E LACERDA	MT
5 KM A NORTE DO POVOADO DE NORTELÂNDIA	-15,25	-58,49	cobre	Cu	Não explotado	Indício	01/12/2001	Metais não ferrosos e semimetais									ARAPUTANGA	MT
FAZENDA LAVRINHA, PONTES E LACERDA	-15,30	-59,25	ouro	Au	Garimpo	Depósito	01/12/2001	Metais nobres	Depósitos Relacionados a Rochas Metamorfisadas	Metamórfica Hidrotermal	Remobilização metamórfica	Au - Ag					PONTES E LACERDA	MT
AFLUENTE DO CORREGO DA ONÇA	-15,31	-59,32	ouro	Au	(Não determinado)	Ocorrência	01/12/2001	Metais nobres									PONTES E LACERDA	MT
REGIÃO DO CÔRREGO DA LAVRINHA	-15,27	-59,27	ouro	Au	(Não determinado)	Ocorrência	01/12/2001	Metais nobres									PONTES E LACERDA	MT
AGUAPEI	-15,33	-59,27	Au	Au	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									PONTES E LACERDA	MT
GARIMPO MATO GROSSO	-15,29	-58,23	Au	Au	Garimpo	Ocorrência		Metais nobres									RIO BRANCO	MT
ÁGUAS QUENTES - DISTRITO DE SANTA ELVIRA	-16,20	-54,86	Água Termal	agt	Mina	Depósito	25/09/2003	Água de uso balneário									JUSCIMEIRA	MT
CAMPO REDONDO	-17,71	-52,80	Água Termal	agt	Mina	Depósito	24/11/2001	Água mineral, ou potável de mesa									MINEIROS	GO
FAZ. SANTA CRUZ DA ÁGUA LIMPA, S/N	-19,79	-50,48	Areia	are	Mina	Depósito	11/04/2003	Rochas e minerais industriais, Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)					POPULINA	SP
FAZ. SANTA CRUZ DA ÁGUA LIMPA, S/N	-19,79	-50,49	Areia	are	Mina	Depósito	11/04/2003	Rochas e minerais industriais, Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	(Não se Aplica)	Granular		POPULINA	SP
FAZ. SANTA CRUZ DA ÁGUA LIMPA, S/N	-19,79	-50,47	Areia	are	Mina	Depósito	11/04/2003	Rochas e minerais industriais, Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)					POPULINA	SP
FAZ. SANTA CRUZ DA ÁGUA LIMPA, S/N	-19,79	-50,49	Areia	are	Mina	Depósito	11/04/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)					POPULINA	SP
SÍTIO PROGRESSO	-20,34	-50,30	Areia	are	Mina	Depósito	16/04/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)					SAO JOAO DAS DUAS PONTES	SP
FAZENDA SÃO JORGE	-20,46	-50,18	Basalto	bs	Mina	Depósito	15/12/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Magmática	Brita de rocha magmática	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Basalto	(Não determinada)		VALENTIM GENTIL	SP
FAZENDA VIRADOURO	-20,47	-50,18	Basalto	bs	Mina	Depósito	15/12/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Magmática	Brita de rocha magmática	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Basalto	(Não determinada)		MERIDIANO	SP
FAZENDA VIRADOURO	-20,47	-50,18	Basalto	bs	Mina	Depósito	15/12/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Magmática	Brita de rocha magmática	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Basalto	(Não determinada)		VALENTIM GENTIL	SP
FAZENDA VIRADOURO	-20,47	-50,19	Basalto	bs	Mina	Depósito	15/12/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Magmática	Brita de rocha magmática	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Basalto	(Não determinada)		MERIDIANO	SP
FAZENDA BURITI	-20,48	-50,19	Basalto	bs	Mina	Depósito	15/12/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Magmática	Brita de rocha magmática	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Basalto	(Não determinada)		VALENTIM GENTIL	SP
CERÂMICA JOSÉ BONIFÁCIO	-21,03	-49,67	Argila	arg	Mina	Depósito	23/04/2003	Rochas e minerais industriais	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Mineral de argila aluvionar	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Argila	(Não determinada)		JOSE BONIFACIO	SP
SÍTIO SÃO JOSÉ	-21,16	-49,46	Areia	are	Mina	Depósito	24/04/2003	Material de uso na construção civil	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Areia aluvionar	(Não se aplica)					POTIRENDBA	SP
BARRA DE SÃO DOMINGOS	-19,21	-50,74	Argila	arg	Mina	Depósito	09/09/2003	Rochas e minerais industriais	Depósitos de Rochas e Minerais Industriais e Recursos Energéticos Relacionados a Rochas Diversas	Sedimentar Clástica	Mineral de argila aluvionar	(Não se aplica)	(Não se Aplica)	Argila	(Não determinada)		SANTA VITORIA	MG



Foto 3.6.3.7-1 – Região com morrotes isolados associados a exposições rochosas; na parte superior da foto, denotam-se escavações de pedreira em exploração; desse ponto em diante, adentram-se terrenos planos sem afloramentos do Complexo Jamari (enderbito, quartzo-diorito, anfibolito, migmatito, gnaiss).
(Coordenadas: FUSO 20 - E0600190, N8761095).

Foto 3.6.3.7-2 – Cavas de antigas explorações de argila na margem esquerda do rio Paranaíba, a jusante da UHE São Simão.
(Coordenadas: FUSO 20 - E053152, N7868343).



ANEXO 3.6.3.7-1

PROCESSOS MINERÁRIOS (DNPM) EXISTENTES NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA LT

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
816065	1970	816065/1970	1.000,00	CONCESSÃO DE LAVRA	Caieira Nossa Senhora da Guia Mineração Ltda	470 - CONC LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 26/11/2009	CALCÁRIO	NÃO INFORMADO	MT
801820	1976	801820/1976	1.000,00	CONCESSÃO DE LAVRA	Império Minerações Ltda.	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 02/07/2009	CALCÁRIO CALCÍTICO	NÃO INFORMADO	MT
811940	1976	811940/1976	337,92	CONCESSÃO DE LAVRA	DEMOP PARTICIPAÇÕES LTDA.	472 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 21/08/2009	BASALTO	NÃO INFORMADO	SP
860787	1980	860787/1980	9.920,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 09/10/2009	MAGNETITA	NÃO INFORMADO	MT
860908	1981	860908/1981	1.000,00	CONCESSÃO DE LAVRA	Itapitanga Indústria de Cimentos de Mato Grosso S A	402 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA AUTORIZADO EM 17/12/2007	CALCÁRIO	NÃO INFORMADO	MT
860909	1981	860909/1981	732,50	CONCESSÃO DE LAVRA	Itapitanga Indústria de Cimentos de Mato Grosso S A	402 - CONC LAV/PRORROGAÇÃO INICIO LAVRA AUTORIZADO EM 17/12/2007	ARGILA	NÃO INFORMADO	MT
880528	1981	880528/1981	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Vale S A	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/10/2009	DIAMANTE	NÃO INFORMADO	RO
880529	1981	880529/1981	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Vale S A	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 03/11/2009	DIAMANTE	NÃO INFORMADO	RO
880530	1981	880530/1981	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Vale S A	315 - DISPONIB/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/10/2009	DIAMANTE	NÃO INFORMADO	RO
860938	1982	860938/1982	9.129,16	CONCESSÃO DE LAVRA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 10/11/2009	MINÉRIO DE OURO	NÃO INFORMADO	MT
866977	1984	866977/1984	8.353,77	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/08/2009	WOLFRAMITA	NÃO INFORMADO	MT
880023	1984	880023/1984	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERAÇÕES RODON LTDA	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 01/07/2009	COBRE	NÃO INFORMADO	RO
866152	1986	866152/1986	3.410,59	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Marajara Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	CASSITERITA	NÃO INFORMADO	MT
866541	1986	866541/1986	1.000,00	CONCESSÃO DE LAVRA	DE JORGE MINERADORA LTDA	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 24/03/2008	GRANITO	NÃO INFORMADO	MT
880574	1988	880574/1988	6.054,89	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880575	1988	880575/1988	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880576	1988	880576/1988	9.721,63	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880577	1988	880577/1988	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880578	1988	880578/1988	8.246,82	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	PRATA	NÃO INFORMADO	RO
880579	1988	880579/1988	9.422,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/11/2008	PRATA	NÃO INFORMADO	RO
880581	1988	880581/1988	4.731,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO NEGRO MINERAÇÃO E COMÉRCIO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/09/2005	PRATA	NÃO INFORMADO	RO
866669	1989	866669/1989	2.474,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Marina Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	ESTANHO	NÃO INFORMADO	MT
866691	1989	866691/1989	8.608,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Marina Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	TITÂNIO	NÃO INFORMADO	MT
880204	1989	880204/1989	9.905,50	REQUERIMENTO DE PESQUISA	CIA. DE MINERAÇÃO DE RONDÔNIA CMR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 05/11/2008	ZIRCÔNIO	NÃO INFORMADO	RO
880205	1989	880205/1989	3.241,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	CIA. DE MINERAÇÃO DE RONDÔNIA CMR	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 05/11/2008	ZIRCÔNIO	NÃO INFORMADO	RO
820842	1990	820842/1990	49,60	CONCESSÃO DE LAVRA	Coplan Construtora Planalto Ltda.	473 - CONC LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 13/08/2009	BASALTO P/ BRITA	NÃO INFORMADO	SP
866198	1990	866198/1990	780,00	CONCESSÃO DE LAVRA	CALCÁRIO MORRO GRANDE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 02/07/2009	CALCÁRIO	NÃO INFORMADO	MT
866041	1991	866041/1991	1.000,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Flavia Caprioglio Jaco	1038 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO DE DIREITOS CANCELADA EM 14/09/2009	NÍQUEL	NÃO INFORMADO	MT
866042	1991	866042/1991	1.000,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Adriano Caprioglio	1038 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO DE DIREITOS CANCELADA EM 14/09/2009	NÍQUEL	NÃO INFORMADO	MT
866318	1991	866318/1991	9.212,70	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	108 - REQ PESQ/PEDIDO INCORPORCAO/CESSAO PROT EM 03/07/2003	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866322	1991	866322/1991	6.814,38	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	108 - REQ PESQ/PEDIDO INCORPORCAO/CESSAO PROT EM 03/07/2003	OURO	NÃO INFORMADO	MT
820143	1993	820143/1993	47,58	REQUERIMENTO DE LAVRA	Coplan Construtora Planalto Ltda.	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 19/03/2008	BASALTO	NÃO INFORMADO	SP
867145	1993	867145/1993	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
880708	1993	880708/1993	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MIBREL- MINERAÇÃO BRASILEIRA ESTANHO LTDA.	108 - REQ PESQ/PEDIDO INCORPORCAO/CESSAO PROT EM 14/07/2004	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880709	1993	880709/1993	4.475,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MIBREL- MINERAÇÃO BRASILEIRA ESTANHO LTDA.	108 - REQ PESQ/PEDIDO INCORPORCAO/CESSAO PROT EM 14/07/2004	OURO	NÃO INFORMADO	RO
866190	1994	866190/1994	7.662,78	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866201	1994	866201/1994	9.900,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866208	1994	866208/1994	976,17	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	MINÉRIO DE OURO	NÃO INFORMADO	MT
866607	1994	866607/1994	674,90	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866609	1994	866609/1994	9.940,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 16/06/2009	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866692	1994	866692/1994	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866898	1994	866898/1994	49,84	CONCESSÃO DE LAVRA	MIL - MINERADORA ITAPORÃ LTDA - EPP.	460 - CONC LAV/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 17/10/2007	ÁGUA MINERAL	NÃO INFORMADO	MT
880594	1994	880594/1994	458,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880613	1994	880613/1994	1.037,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
880614	1994	880614/1994	6.237,74	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
821085	1995	821085/1995	5,47	LICENCIAMENTO	SRD SILVA S J DO RIO PRETO - ME	760 - LICEN/RAL ANO BASE APRESENTADO EM 12/04/2006	AREIA	NÃO INFORMADO	SP

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
866501	1995	866501/1995	1.584,98	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
866502	1995	866502/1995	8.447,38	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
867240	1995	867240/1995	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	MT
867241	1995	867241/1995	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 18/03/2004	OURO	NÃO INFORMADO	MT
867242	1995	867242/1995	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 18/03/2004	OURO	NÃO INFORMADO	MT
867243	1995	867243/1995	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 18/03/2004	OURO	NÃO INFORMADO	MT
869311	1995	869311/1995	8.910,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/08/2009	NIQUEL	NÃO INFORMADO	MT
869311	1995	869311/1995	999,18	REQUERIMENTO DE LAVRA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 03/08/2009	NIQUEL	NÃO INFORMADO	MT
886003	1995	886003/1995	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886006	1995	886006/1995	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886007	1995	886007/1995	5.275,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 03/06/2009	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886009	1995	886009/1995	5.275,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886010	1995	886010/1995	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886036	1995	886036/1995	9.710,19	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	NÃO INFORMADO	RO
886435	1995	886435/1995	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	COEXP - COMÉRCIO E CONSTRUÇÃO LTDA	290 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ FINAL APRESENTADO EM 15/02/2002	GRANITO	NÃO INFORMADO	RO
766027	1996	766027/1996	2.145,67	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	149 - REQ PESQ/NEGA ANUÊNCIA CESSAO TOT DIR PU EM 06/09/2006	OURO	NÃO INFORMADO	MT
869706	1996	869706/1996	27,44	DISPONIBILIDADE	Império Minerações Ltda.	309 - DISPONIB/CONSID PRIOR EDIT DISP LAV PUBL EM 18/11/2009	CALCÁRIO	INDUSTRIAL	MT
869706	1996	869706/1996	270,70	DISPONIBILIDADE	Império Minerações Ltda.	309 - DISPONIB/CONSID PRIOR EDIT DISP LAV PUBL EM 18/11/2009	CALCÁRIO	INDUSTRIAL	MT
869706	1996	869706/1996	653,00	DISPONIBILIDADE	Império Minerações Ltda.	309 - DISPONIB/CONSID PRIOR EDIT DISP LAV PUBL EM 18/11/2009	CALCÁRIO	INDUSTRIAL	MT
831655	1997	831655/1997	50,00	LICENCIAMENTO	PORTO DE AREIAS ÁGUA VERMELHA LTDA.	755 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA SOLICITADO EM 14/05/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
887321	1997	887321/1997	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	FRANCISCO GUEDES SOARES	344 - REQ PLG/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 02/10/2002	ÁGUA MARINHA	NÃO INFORMADO	RO
887322	1997	887322/1997	49,48	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	FRANCISCO GUEDES SOARES	344 - REQ PLG/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 02/10/2002	ÁGUA MARINHA	NÃO INFORMADO	RO
820299	1998	820299/1998	1,27	CONCESSÃO DE LAVRA	Água Mineral Hylem Produção Comercialização Ltda	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/01/2010	ÁGUA MINERAL	NÃO INFORMADO	SP
820573	1998	820573/1998	46,50	CONCESSÃO DE LAVRA	ÁGUA MINERAL NOVA ERA LTDA	667 - PARCELAMENTO MULTA QUITADO EM 15/01/2010	ÁGUA MINERAL	NÃO INFORMADO	SP
820735	1998	820735/1998	49,97	LICENCIAMENTO	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	719 - LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/08/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
820736	1998	820736/1998	49,97	LICENCIAMENTO	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	719 - LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/08/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
820737	1998	820737/1998	49,96	LICENCIAMENTO	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	719 - LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/08/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
820738	1998	820738/1998	49,99	LICENCIAMENTO	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	719 - LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/08/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
820739	1998	820739/1998	49,97	LICENCIAMENTO	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	719 - LICEN/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 31/08/2009	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
820875	1998	820875/1998	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	361 - REQ LAV/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 26/10/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	SP
830229	1998	830229/1998	50,00	LICENCIAMENTO	CERÂMICA JAO LTDA	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADO EM 23/01/2009	ARGILA	NÃO INFORMADO	MG
830230	1998	830230/1998	50,00	LICENCIAMENTO	CERÂMICA JAO LTDA	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADO EM 23/01/2009	ARGILA	NÃO INFORMADO	MG
866379	1998	866379/1998	200,00	DISPONIBILIDADE	Império Minerações Ltda.	1664 - REQ LAV/EDITAL DISPONIBILIDADE LAVRA EM 28/05/2009	CALCÁRIO	NÃO INFORMADO	MT
820528	1999	820528/1999	49,85	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	317 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 02/07/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820529	1999	820529/1999	49,97	REQUERIMENTO DE LAVRA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	362 - REQ LAV/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 13/11/2006	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820530	1999	820530/1999	30,01	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	681 - AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ ANALISADO EM 04/04/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820530	1999	820530/1999	3,87	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	681 - AUT PESQ/RELATÓRIO PESQ ANALISADO EM 04/04/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820531	1999	820531/1999	49,58	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	317 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 21/06/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820532	1999	820532/1999	49,04	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	317 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ APROV ART 30 I CM PUBL EM 21/06/2007	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820533	1999	820533/1999	49,97	REQUERIMENTO DE LAVRA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	4 - CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 13/11/2006	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820534	1999	820534/1999	49,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	JOANA ROMERO MARTINEZ - FI	4 - CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZADA EM 13/11/2006	AREIA	NÃO INFORMADO	MG
820484	2000	820484/2000	50,00	LICENCIAMENTO	Valgeter Extração e Comércio de Areia Ltda. ME	742 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 06/05/2008	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
821155	2000	821155/2000	50,00	CONCESSÃO DE LAVRA	PORTO DE AREIAS ÁGUA VERMELHA LTDA.	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/02/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
821213	2000	821213/2000	47,50	DISPONIBILIDADE	JOSÉ CLEMENTE MONTE APRAZIVEL - ME	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 16/09/2005	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
821416	2000	821416/2000	25,00	CONCESSÃO DE LAVRA	Irmãos Gleriano Ltda ME	436 - CONC LAV/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 08/02/2010	ÁGUA MINERAL	INDUSTRIAL	SP
821433	2000	821433/2000	49,95	REQUERIMENTO DE LAVRA	INDUSTRIA, COMERCIO E EXPORTAÇÃO DE AGUA MILLENAR LTDA	1388 - REQ LAV/RETIFICAÇÃO DE DESPACHO PUBLICADO EM 19/01/2010	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	SP

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
830675	2000	830675/2000	983,54	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PORTO DE AREIAS ÁGUA VERMELHA LTDA.	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 28/04/2009	DIAMANTE INDUSTRIAL	NÃO INFORMADO	MG
866349	2000	866349/2000	50,00	LICENCIAMENTO	BRITAGUIA LTDA	736 - LICENDDOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 31/03/2009	CONGLOMERADO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866379	2000	866379/2000	571,01	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Tarauaca Indústria e Comércio S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 20/07/2005	OURO	INDUSTRIAL	MT
866406	2000	866406/2000	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Mineração Panamericana Ltda ME	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/12/2009	GRANITO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866407	2000	866407/2000	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Mineração Panamericana Ltda ME	1398 - REQ LAV/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/12/2009	GRANITO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866438	2000	866438/2000	50,00	CONCESSÃO DE LAVRA	Império Minerações Ltda.	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 18/12/2009	CALCÁRIO	CORRETIVO DE SOLO	MT
886212	2000	886212/2000	9.902,22	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Tarauaca Indústria e Comércio S/A	143 - REQ PESQ/ASSENTIMENTO CDN AUTORIZADO EM 21/12/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886240	2000	886240/2000	9.953,39	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886243	2000	886243/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886244	2000	886244/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886245	2000	886245/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886249	2000	886249/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886250	2000	886250/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886251	2000	886251/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 04/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	RO
886252	2000	886252/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886253	2000	886253/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886254	2000	886254/2000	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
866022	2001	866022/2001	618,47	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866032	2001	866032/2001	571,27	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866097	2001	866097/2001	1.000,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866098	2001	866098/2001	349,98	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866098	2001	866098/2001	650,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866099	2001	866099/2001	1.000,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 03/09/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866113	2001	866113/2001	699,16	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GIOVANNI SOARES RAMOS	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 18/12/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866276	2001	866276/2001	117,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FRANCISCO EGIDIO CAVALCANTE PINHO	249 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL PROTOCOLIZADA EM 26/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
886041	2001	886041/2001	9.608,81	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886042	2001	886042/2001	9.392,24	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 21/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886112	2001	886112/2001	8.850,35	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PAULO ROBERTO PIZARRO FRAGOMENI	293 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ PARCIAL APRESENTADO EM 27/11/2009	OURO	NÃO INFORMADO	RO
860783	2002	860783/2002	50,00	DISPONIBILIDADE	Gregório Vassilive Ferreira	1664 - REQ LAV/EDITAL DISPONIBILIDADE LAVRA EM 11/01/2010	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	MG
866038	2002	866038/2002	239,09	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Império Minerações Ltda.	1273 - AUT PESQ/REDUÇÃO DE ÁREA PROTOCOLIZADO EM 29/01/2010	ZINCO	METALURGIA	MT
866227	2002	866227/2002	50,00	DISPONIBILIDADE	ALVARO PIZZATO QUADROS	309 - DISPONIB/CONSID PRIOR EDIT DISP LAV PUBL EM 22/07/2009	GRANITO	PEDRA DECORATIVA	MT
866366	2002	866366/2002	9.165,40	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/12/2009	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866369	2002	866369/2002	6.716,46	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/12/2009	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866372	2002	866372/2002	4.928,04	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/12/2009	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866373	2002	866373/2002	8.369,72	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/12/2009	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866374	2002	866374/2002	8.369,72	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 22/12/2009	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866376	2002	866376/2002	5.472,38	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866380	2002	866380/2002	5.213,63	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866381	2002	866381/2002	9.682,93	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866385	2002	866385/2002	2.044,52	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866388	2002	866388/2002	2.545,54	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866392	2002	866392/2002	5.846,05	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866393	2002	866393/2002	7.492,67	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866395	2002	866395/2002	7.249,00	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866396	2002	866396/2002	9.952,59	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866397	2002	866397/2002	9.147,25	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
866431	2002	866431/2002	50,00	LICENCIAMENTO	CAVALCA EMPREENDIMENTOS LTDA	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 17/07/2009	GRANITO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866201	2002	866201/2002	264,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SILVIO APARECIDO BEGALI	291 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ APROV C/REDUC ÁREA PUB EM 20/08/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	RO
860848	2003	860848/2003	639,77	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Seta Mineração Ltda	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/09/2008	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	GO
866063	2003	866063/2003	29,20	REQUERIMENTO DE LAVRA	C e C Geologia e Serviços Ltda	1044 - REQ LAV/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL REQ LAV EFETIVADA EM 24/07/2009	GRANITO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866293	2003	866293/2003	2.837,82	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLO EM 06/12/2004	OURO	INDUSTRIAL	MT
866369	2003	866369/2003	375,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CARLOS JOSÉ FERNANDES	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/11/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866408	2003	866408/2003	844,50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO ITAPOAN LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 16/07/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866482	2003	866482/2003	7.684,64	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	NÃO INFORMADO	MT
866483	2003	866483/2003	7.642,12	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	NÃO INFORMADO	MT
866551	2003	866551/2003	3.504,49	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866574	2003	866574/2003	271,41	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BRITAGUIA LTDA	224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 13/05/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866673	2003	866673/2003	4.227,06	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866675	2003	866675/2003	4.647,96	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866676	2003	866676/2003	1.955,47	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866682	2003	866682/2003	1.642,45	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
886114	2003	886114/2003	683,82	DISPONIBILIDADE	Rondônia Comércio e Extração de Minérios LTDA	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 30/10/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	RO
886132	2003	886132/2003	834,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rondônia Comércio e Extração de Minérios LTDA	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 31/10/2006	GRANITO ORNAMENTAL	REVESTIMENTO	RO
886155	2003	886155/2003	900,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BRUNO LEONARDO GIRALDELLI DE MORAIS	641 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-TAH EM 25/11/2009	GRANITO	INDUSTRIAL	RO
886170	2003	886170/2003	4.725,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MARIO DE ASSIS SANTOS	650 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA CADUCADO -TAH EM 09/02/2010	CASSITERITA	METALURGIA	RO
886188	2003	886188/2003	189,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rondônia Comércio e Extração de Minérios LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2008	GRANITO ORNAMENTAL	REVESTIMENTO	RO
886265	2003	886265/2003	9.957,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLÁVIO DE MEDEIROS BOCAYUVA BULCÃO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886268	2003	886268/2003	3.522,54	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLÁVIO DE MEDEIROS BOCAYUVA BULCÃO	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBLI EM 04/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886271	2003	886271/2003	9.022,86	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLÁVIO DE MEDEIROS BOCAYUVA BULCÃO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886272	2003	886272/2003	4.790,43	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLÁVIO DE MEDEIROS BOCAYUVA BULCÃO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886273	2003	886273/2003	4.476,48	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FLÁVIO DE MEDEIROS BOCAYUVA BULCÃO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886355	2003	886355/2003	14,13	LICENCIAMENTO	Ezequiel Ramos de Oliveira ME	742 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 05/12/2008	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	RO
820571	2004	820571/2004	50,01	DISPONIBILIDADE	Temon Técnica de Montagens e Construções Ltda	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 06/12/2006	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	SP
820594	2004	820594/2004	40,82	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Pedraplan Pedreiras Planalto Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2007	BASALTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820595	2004	820595/2004	47,98	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Pedraplan Pedreiras Planalto Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2007	BASALTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820712	2004	820712/2004	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Pedraplan Pedreiras Planalto Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2007	BASALTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
866056	2004	866056/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	NIQUEL	METALURGIA	MT
866057	2004	866057/2004	9.945,77	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	NIQUEL	METALURGIA	MT
866157	2004	866157/2004	17,48	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866158	2004	866158/2004	6.975,59	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866235	2004	866235/2004	758,29	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CIBELE CARNEIRO FERNANDES GUIMARÃES	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 29/06/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866291	2004	866291/2004	9.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PROMETÁLICA MINERAÇÃO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	OURIVESARIA	MT
866292	2004	866292/2004	8.603,45	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PROMETÁLICA MINERAÇÃO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	OURIVESARIA	MT
866392	2004	866392/2004	8.464,43	DISPONIBILIDADE	Vaaldiam do Brasil Mineração Ltda	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 07/12/2009	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	MT
866400	2004	866400/2004	151,80	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Copacel Indústria e Comércio de Calcário e Cereais Ltda	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 20/08/2008	CALCÁRIO	FABRICAÇÃO DE CAL	MT
866617	2004	866617/2004	23,65	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OLGA SCHOCK	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 17/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866624	2004	866624/2004	3,98	LICENCIAMENTO	B de Oliveira Faria Indústria e Comércio	742 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA AUTORIZADA EM 23/10/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
886087	2004	886087/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 03/04/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886092	2004	886092/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	654 - AUT PESQ/PARCELAMENTO TAH QUITADO EM 19/12/2008	OURO	INDUSTRIAL	RO
886095	2004	886095/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	654 - AUT PESQ/PARCELAMENTO TAH QUITADO EM 19/12/2008	OURO	INDUSTRIAL	RO
886096	2004	886096/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 03/04/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886100	2004	886100/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	654 - AUT PESQ/PARCELAMENTO TAH QUITADO EM 19/12/2008	OURO	INDUSTRIAL	RO

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
886105	2004	886105/2004	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	654 - AUT PESQ/PARCELAMENTO TAH QUITADO EM 19/12/2008	OURO	INDUSTRIAL	RO
886122	2004	886122/2004	9.802,40	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO FORTUNA LTDA.	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 02/12/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886228	2004	886228/2004	9.310,34	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LAURI PEDRO PETTENON	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 26/05/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	METALURGIA	RO
886255	2004	886255/2004	9.851,46	DISPONIBILIDADE	Bantu Mineração Ltda	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 05/02/2010	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	RO
886328	2004	886328/2004	9.778,10	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GSHL BRASIL MINERAÇÃO LTDA.	282 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO TOTAL EFETIVADA EM 16/06/2009	ESTANHO	METALURGIA	RO
886357	2004	886357/2004	9.996,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LAURI PEDRO PETTENON	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2008	CASSITERITA	METALURGIA	RO
886415	2004	886415/2004	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	IRENITA DE MOURA PASSARELI	365 - REQ LAV/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZ EM 03/02/2010	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	RO
820052	2005	820052/2005	49,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ORIVALDO JOSÉ BARATO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 15/01/2007	ÁGUA MINERAL	INDUSTRIAL	SP
820190	2005	820190/2005	12,00	LICENCIAMENTO	SANTA HELENA AGRICOLA LTDA	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 19/11/2009	ARGILA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
832087	2005	832087/2005	1.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	KLACE S/A - PISOS E AZULEJOS	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/07/2008	CAULIM	INDUSTRIAL	MG
866037	2005	866037/2005	30,00	LICENCIAMENTO	Juca do Guarana Transportes e Locacao Ltda ME	705 - LICEN/BAIXA LICENÇA ESGOTADO PRAZO EM 04/05/2007	CASCALHO	INDUSTRIAL	MT
866630	2005	866630/2005	9.282,92	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 03/10/2005	OURO	INDUSTRIAL	MT
866761	2005	866761/2005	9.750,00	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866764	2005	866764/2005	9.750,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 01/02/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866765	2005	866765/2005	8.500,00	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866768	2005	866768/2005	4.454,28	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866769	2005	866769/2005	7.436,28	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866770	2005	866770/2005	3.104,71	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866771	2005	866771/2005	4.943,65	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866772	2005	866772/2005	8.491,38	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866773	2005	866773/2005	5.159,96	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866778	2005	866778/2005	9.130,14	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866779	2005	866779/2005	7.461,50	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866780	2005	866780/2005	6.861,10	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866782	2005	866782/2005	8.440,31	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866783	2005	866783/2005	8.454,13	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866784	2005	866784/2005	6.719,50	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866786	2005	866786/2005	8.720,56	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NIQUEL	INDUSTRIAL	MT
866832	2005	866832/2005	302,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ANTONIO FRANGE JUNIOR	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 09/07/2008	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	MT
866873	2005	866873/2005	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EMAL- EMPRESA DE MINERAÇÃO ARIPUANÃ LTDA.	645 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO-REL PESQ EM 04/12/2008	GRANITO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866875	2005	866875/2005	32,71	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866876	2005	866876/2005	41,64	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	MT
866877	2005	866877/2005	15,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866878	2005	866878/2005	8,32	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	MT
866931	2005	866931/2005	83,26	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	PEDRO ESTEVÃO DE SOUZA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/01/2009	ARGILA REFRAATÁRIA	INDUSTRIAL	MT
866957	2005	866957/2005	18,00	LICENCIAMENTO	E. D. PIMENTA & CIA LTDA - ME	755 - LICEN/RENOVAÇÃO REGISTRO LICENÇA SOLICITADO EM 23/10/2009	ARGILA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866960	2005	866960/2005	37,75	DISPONIBILIDADE	ELZIO DA SILVA BARBOZA	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/12/2006	ÁGUA MINERAL	INDUSTRIAL	MT
867007	2005	867007/2005	9.730,81	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 06/02/2006	OURO	INDUSTRIAL	MT
867095	2005	867095/2005	23,94	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	JOSEFA SANCHES BORGES LEAL	720 - LICEN/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLIZAD EM 25/03/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867096	2005	867096/2005	29,57	LICENCIAMENTO	ROSA CONCEIÇÃO DOS SANTOS	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 21/11/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867108	2005	867108/2005	22,99	LICENCIAMENTO	ADÃO HIPOLITO GARAY DA SILVA	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 04/11/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867369	2005	867369/2005	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARAPUTANGA CENTRAIS ELETRICAS S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 30/11/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867370	2005	867370/2005	900,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARAPUTANGA CENTRAIS ELETRICAS S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 30/11/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867372	2005	867372/2005	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARAPUTANGA CENTRAIS ELETRICAS S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 30/11/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867373	2005	867373/2005	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARAPUTANGA CENTRAIS ELETRICAS S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 30/11/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867375	2005	867375/2005	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ARAPUTANGA CENTRAIS ELETRICAS S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 30/11/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
886005	2005	886005/2005	500,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ROSANGELA DE OLIVEIRA SACCHI	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/07/2006	GRANITO ORNAMENTAL	CONSTRUÇÃO CIVIL	RO
886129	2005	886129/2005	8.352,51	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Minerais & Metais Comércio e Indústria Ltda	318 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 20/04/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886204	2005	886204/2005	4.667,39	DISPONIBILIDADE	MINERAÇÃO FORTUNA LTDA.	1341 - AUT PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 04/09/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886270	2005	886270/2005	9.503,20	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886271	2005	886271/2005	9.683,39	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886274	2005	886274/2005	9.961,08	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886275	2005	886275/2005	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886276	2005	886276/2005	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886277	2005	886277/2005	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 28/07/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886279	2005	886279/2005	7.622,76	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	1 - PROCESSO LOCALIZADO EM FAIXA DE FRONTEIRA EM 27/10/2005	OURO	INDUSTRIAL	RO
886286	2005	886286/2005	5.907,70	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 22/01/2007	OURO	INDUSTRIAL	RO
886390	2005	886390/2005	7.500,14	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	224 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA PUBLICADA EM 29/10/2009	OURO	INDUSTRIAL	RO
886391	2005	886391/2005	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Silvana Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 05/05/2006	OURO	INDUSTRIAL	RO
820813	2006	820813/2006	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SRD SILVA S J DO RIO PRETO - ME	132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 23/11/2007	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
860613	2006	860613/2006	999,25	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Brazi Quartzite Stone Mineração Ltda	225 - AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 05/11/2009	ARENITO	INDUSTRIAL	GO
866000	2006	866000/2006	3.025,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866001	2006	866001/2006	8.858,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866002	2006	866002/2006	3.656,92	DISPONIBILIDADE	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 04/03/2008	NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866006	2006	866006/2006	3.002,38	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866019	2006	866019/2006	448,06	REQUERIMENTO DE PESQUISA	RIO ALEGRE MINERAÇÃO LTDA.	692 - PAGAMENTO EMOLUMENTOS INCORP. FUSÃO CISÃO EMPRESA EM 26/03/2008	NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866089	2006	866089/2006	9.493,59	DISPONIBILIDADE	Trans Pacific Gold Mineração Ltda	359 - DISPONIB/INDEF HABILIT EDIT DISPONIB ART 26 CM PUB EM 01/08/2008	OURO	INDUSTRIAL	MT
866229	2006	866229/2006	122,01	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CAVALCA EMPREENDIMENTOS LTDA	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 12/08/2008	GRANITO	PEDRA DECORATIVA	MT
866251	2006	866251/2006	50,00	REQUERIMENTO DE LAVRA	SONADIR REIS ROBERTO	399 - REQ LAV/DECLARA CADUC DIREIT REQ LAV PUB EM 02/02/2010	CASCALHO	NÃO INFORMADO	MT
866261	2006	866261/2006	9.767,19	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/09/2006	NÍQUEL	METALURGIA	MT
866303	2006	866303/2006	1.151,43	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866350	2006	866350/2006	1.662,21	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	642 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 04/05/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866361	2006	866361/2006	309,22	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Geraldo Antônio Mendes da Silva	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 18/03/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866476	2006	866476/2006	2.057,51	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	1 - PROCESSO LOCALIZADO EM FAIXA DE FRONTEIRA EM 03/05/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866477	2006	866477/2006	2.059,23	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	1 - PROCESSO LOCALIZADO EM FAIXA DE FRONTEIRA EM 03/05/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866563	2006	866563/2006	2.215,97	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 28/08/2007	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866721	2006	866721/2006	1.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866722	2006	866722/2006	1.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866735	2006	866735/2006	48,92	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Geomin Geologia e Mineração Ltda	227 - AUT PESQ/PAGAMENTO MULTA EFETUADO EM 26/02/2009	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	MT
866739	2006	866739/2006	939,50	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/07/2009	CALCÁRIO	ABRICAÇÃO DE CIMENTO	MT
866761	2006	866761/2006	4.912,24	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	1356 - REQ PESQ/RECURSO PROTOCOLIZADO EM 04/08/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866762	2006	866762/2006	4.917,95	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/12/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866797	2006	866797/2006	275,05	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO ITAPOAN LTDA	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 03/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866867	2006	866867/2006	49,61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	280 - AUT PESQ/BAIXA TRANSCRIÇÃO ALVARÁ EM 12/05/2009	GRANITO	BRITA	MT
866869	2006	866869/2006	1.231,80	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866878	2006	866878/2006	76,34	DISPONIBILIDADE	Renato Dantas Neder	1341 - AUT PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 27/11/2009	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	MT
866999	2006	866999/2006	325,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/07/2009	CALCÁRIO	ABRICAÇÃO DE CIMENTO	MT
886018	2006	886018/2006	275,99	DISPONIBILIDADE	ALEX SARRO DE LIMA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 27/10/2009	GRANITO P/ REVESTIMENTO	REVESTIMENTO	RO
886255	2006	886255/2006	4.230,53	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOÃO ORESTES SCHNEIDER SANTOS	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	RO
886256	2006	886256/2006	7.995,54	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOÃO ORESTES SCHNEIDER SANTOS	654 - AUT PESQ/PARCELAMENTO TAH QUITADO EM 23/12/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	RO
886290	2006	886290/2006	4.760,66	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elna Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 24/07/2007	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886301	2006	886301/2006	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EMERSON JOSE FRANCIOLI	241 - AUT PESQ/DEFESA ACEITA PUBLICADA EM 23/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	RO

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
886304	2006	886304/2006	4.641,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MUNDIAL ENGENHARIA DE LAVRA E PARTICIPAÇÕES LTDA	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 15/12/2009	DIAMANTE	INDUSTRIAL	RO
886351	2006	886351/2006	2,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886352	2006	886352/2006	1.673,89	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886352	2006	886352/2006	2.714,52	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886361	2006	886361/2006	9.814,64	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886362	2006	886362/2006	9.044,92	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886363	2006	886363/2006	8.875,56	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Acará Indústria e Comércio Ltda	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 06/10/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
820078	2007	820078/2007	49,79	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Temon Técnica de Montagens e Construções Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2008	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	SP
820841	2007	820841/2007	0,93	LICENCIAMENTO	LUCINEI GALHARDI CONSTRUÇÃO-EPP	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 29/09/2008	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
831422	2007	831422/2007	933,90	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CECÍLIA MORAES XAVIER	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	QUARTZO	GEMA	MG
861003	2007	861003/2007	1.831,46	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Seta Mineração Ltda	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 22/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	GO
861063	2007	861063/2007	1.657,03	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOÃO CARLOS DE PAULA PEREIRA	278 - AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 07/12/2009	DIAMANTE	INDUSTRIAL	GO
861441	2007	861441/2007	1.629,84	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Gregório Vassilive Ferreira	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 08/01/2010	DIAMANTE	INDUSTRIAL	GO
862099	2007	862099/2007	32,34	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Gregório Vassilive Ferreira	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2010	DIAMANTE	INDUSTRIAL	GO
866013	2007	866013/2007	48,92	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Geomin Geologia e Mineração Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 26/11/2009	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	MT
866040	2007	866040/2007	3.199,62	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866041	2007	866041/2007	2.495,30	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866127	2007	866127/2007	5.193,95	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Jonas Ferreira da Silva	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 18/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866132	2007	866132/2007	4.854,15	REQUERIMENTO DE PESQUISA	IVALDO APOLINÁRIO	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 03/04/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866213	2007	866213/2007	2.337,36	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866215	2007	866215/2007	9.831,99	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866216	2007	866216/2007	9.986,50	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866217	2007	866217/2007	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866218	2007	866218/2007	9.886,01	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866219	2007	866219/2007	3.605,05	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 08/10/2007	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	MT
866226	2007	866226/2007	48,28	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Fernando Pereira da Rocha	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866250	2007	866250/2007	719,39	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Rosa	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866260	2007	866260/2007	2.959,41	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 23/10/2007	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866283	2007	866283/2007	23,60	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866303	2007	866303/2007	9.697,62	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 23/10/2007	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866332	2007	866332/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rogério Tozzi de Oliveira	198 - AUT PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROT EM 03/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866406	2007	866406/2007	6.070,38	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866407	2007	866407/2007	9.851,29	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 14/12/2007	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866408	2007	866408/2007	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 14/12/2007	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866409	2007	866409/2007	9.912,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 12/11/2007	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866410	2007	866410/2007	5.681,63	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866411	2007	866411/2007	8.477,36	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 14/12/2007	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866412	2007	866412/2007	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866413	2007	866413/2007	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 17/10/2007	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866414	2007	866414/2007	10.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866415	2007	866415/2007	9.160,72	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 07/05/2008	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866483	2007	866483/2007	9.692,69	DISPONIBILIDADE	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	303 - DISPONIB/CONSID PRIORITY DISP ART 26 CM PUB EM 19/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866497	2007	866497/2007	4.888,88	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	121 - REQ PESQ/INDEFERIMENTO ART 18 PAR 1 PUBLICADO EM 17/10/2007	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866502	2007	866502/2007	6.230,39	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	DIAMANTE	INDUSTRIAL	MT
866545	2007	866545/2007	9.911,07	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Panamericana Ltda ME	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866594	2007	866594/2007	4.888,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
866635	2007	866635/2007	9.534,46	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Geomim Geologia e Mineração Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866720	2007	866720/2007	30,00	LICENCIAMENTO	Juca do Guarana Tansportes e Locacao Ltda ME	730 - LICEN/LICENCIAMENTO AUTORIZADO PUBLICADO EM 20/06/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866726	2007	866726/2007	4.183,14	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 20/08/2008	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866729	2007	866729/2007	4.194,93	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 19/08/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866730	2007	866730/2007	4.113,17	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	MT
866844	2007	866844/2007	1.236,95	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSE MARIA BARBOSA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/07/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866970	2007	866970/2007	900,24	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EDIO LOTUFO FILHO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	GRANITO	REVESTIMENTO	MT
866979	2007	866979/2007	986,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MAURO ROGÉRIO MARTINS ZENI	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	CALCÁRIO	ABRICAÇÃO DE CIMENTO	MT
867014	2007	867014/2007	992,88	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MAURO ROGÉRIO MARTINS ZENI	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	CALCÁRIO	ABRICAÇÃO DE CIMENTO	MT
867035	2007	867035/2007	6.924,39	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867036	2007	867036/2007	7,43	REQUERIMENTO DE PESQUISA	PAULO SERGIO DOS SANTOS - ME	132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 22/06/2009	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	MT
867037	2007	867037/2007	10,17	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Cerâmica Rio Branco Ltda ME	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 21/05/2009	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	MT
867038	2007	867038/2007	3,55	REQUERIMENTO DE PESQUISA	HUMBERTO MATIAS	1396 - REQ PESQ/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 11/09/2008	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867039	2007	867039/2007	15,05	REQUERIMENTO DE PESQUISA	G.I.queiroz & Cia Ltda	162 - REQ PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROTOCOLIZADO EM 24/11/2009	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	MT
867040	2007	867040/2007	27,45	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Marchiori & Stein Ltda	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 29/04/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867051	2007	867051/2007	1.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867052	2007	867052/2007	4,74	LICENCIAMENTO	CODER-COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONÓPOLIS	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 18/12/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867065	2007	867065/2007	29,70	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Comercial e Construtora Fenix Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 25/07/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867118	2007	867118/2007	49,82	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Fernando Cesar de Carvalho Me	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 07/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867119	2007	867119/2007	15,67	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Fernando Cesar de Carvalho ME	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 24/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867125	2007	867125/2007	5,00	REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	Prefeitura Municipal de Barra do Bugres	825 - REQ EXT/EXIGÊNCIA COM PRAZO DE 30 DIAS PUBLICADA EM 17/11/2009	CASCALHO	BRITA	MT
867147	2007	867147/2007	2.664,68	DISPONIBILIDADE	Itamar Redigollo Farhat	1341 - AUT PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/02/2010	MINÉRIO DE MANGANÉS	INDUSTRIAL	MT
867152	2007	867152/2007	494,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Ibó Energética Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867160	2007	867160/2007	732,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Luiz Antonio Lemos	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867224	2007	867224/2007	1.090,40	REQUERIMENTO DE PESQUISA	LIEGE VIERO TREVISAN	132 - REQ PESQ/PRORROGAÇÃO PRAZO EXIGÊNCIA SOLICITADO EM 02/04/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867297	2007	867297/2007	41,27	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Draga Porto Seguro Ltda ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
867298	2007	867298/2007	41,22	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Draga Porto Seguro Ltda ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
867299	2007	867299/2007	46,67	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Draga Porto Seguro Ltda ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
867300	2007	867300/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Draga Porto Seguro Ltda ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
867301	2007	867301/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Draga Porto Seguro Ltda ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 20/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
867326	2007	867326/2007	8.693,22	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	278 - AUT PESQ/RENUNCIA ALVARÁ PESQ PROTOCOLIZ EM 11/09/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867364	2007	867364/2007	45,36	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Souza & Paulo Limitada	162 - REQ PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROTOCOLIZADO EM 23/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867365	2007	867365/2007	6,05	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Souza & Paulo Limitada	162 - REQ PESQ/OPÇÃO REGIME LICENCIAMENTO PROTOCOLIZADO EM 23/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867366	2007	867366/2007	5.435,74	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Geomim Geologia e Mineração Ltda	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 27/05/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867386	2007	867386/2007	32,66	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	LUIS CARLOS RODRIGUES DE LIMA	736 - LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 04/08/2008	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
867395	2007	867395/2007	943,32	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	VOTORANTIM CIMENTOS BRASIL S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2010	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
867400	2007	867400/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO IATAIPÚ INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	GRANITO	BRITA	MT
886076	2007	886076/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	MINERAÇÃO FORTUNA LTDA.	1341 - AUT PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 30/09/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886106	2007	886106/2007	9.999,90	DISPONIBILIDADE	MUNDIAL ENGENHARIA DE LAVRA E PARTICIPAÇÕES LTDA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 07/12/2009	DIAMANTE	INDUSTRIAL	RO
886112	2007	886112/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	MUNDIAL ENGENHARIA DE LAVRA E PARTICIPAÇÕES LTDA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 07/12/2009	DIAMANTE	INDUSTRIAL	RO
886114	2007	886114/2007	4.764,32	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 31/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886115	2007	886115/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	242 - AUT PESQ/DEFESA NÃO ACEITA PUBLICADA EM 10/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886116	2007	886116/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	1805 - DISPONIB/RECURSO PROTOCOLIZADO EM 07/10/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886117	2007	886117/2007	5.844,96	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 31/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886118	2007	886118/2007	8.987,06	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 31/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886120	2007	886120/2007	9.488,88	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
886146	2007	886146/2007	20,05	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 06/05/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886146	2007	886146/2007	17,11	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 06/05/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886146	2007	886146/2007	9,89	DISPONIBILIDADE	SOLO MINERAÇÃO E GEOTÉCNICA S/C LTDA	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 06/05/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886180	2007	886180/2007	123,13	DISPONIBILIDADE	PAULO ROBERTO PIZARRO FRAGOMENI	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 06/05/2008	DIAMANTE	INDUSTRIAL	RO
886220	2007	886220/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886224	2007	886224/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886225	2007	886225/2007	9.954,22	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886227	2007	886227/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886229	2007	886229/2007	10.000,00	DISPONIBILIDADE	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	99 - DISPONIB/ÁREA S/PRETEEN PROC ARQ ÁREA LIVRE EM 16/09/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886320	2007	886320/2007	9.934,08	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Raquel Correia da Silva	182 - REQ PESQ/PEDIDO RECONSIDERAÇÃO PROVIDA EM 05/12/2008	DIAMANTE	GEMA	RO
886323	2007	886323/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BAMCOS CORPORATION MINERAÇÃO LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2009	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	RO
886419	2007	886419/2007	2,30	DISPONIBILIDADE	SENKOL - QUÍMICA DO BRASIL LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 14/05/2008	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886419	2007	886419/2007	7,58	DISPONIBILIDADE	SENKOL - QUÍMICA DO BRASIL LTDA.	328 - DISPONIB/ÁREA DISPONIVEL ART 26 CM PUBLI EM 14/05/2008	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886432	2007	886432/2007	511,85	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Donizete Albenes	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 13/01/2010	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886435	2007	886435/2007	494,11	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Votorantim Cimentos N Ne S A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 14/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	RO
886436	2007	886436/2007	999,70	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Votorantim Cimentos N Ne S A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 14/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	RO
886437	2007	886437/2007	999,96	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Votorantim Cimentos N Ne S A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 14/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	RO
886530	2007	886530/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BAMCOS CORPORATION MINERAÇÃO LTDA	293 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ PARCIAL APRESENTADO EM 05/01/2010	GRANITO	BRITA	RO
886534	2007	886534/2007	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BAMCOS CORPORATION MINERAÇÃO LTDA	293 - AUT PESQ/RELATORIO PESQ PARCIAL APRESENTADO EM 05/01/2010	GRANITO	BRITA	RO
886536	2007	886536/2007	9.300,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Cooperativa de Garimpeiros Mineralcoop	641 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-TAH EM 25/11/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886590	2007	886590/2007	1.028,93	DISPONIBILIDADE	ANTÔNIO VEIRA CORDEIRO	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 25/11/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
820261	2008	820261/2008	40,45	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Coplan Construtora Planalto Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	BASALTO	BRITA	SP
820266	2008	820266/2008	49,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ORIVALDO JOSÉ BARATO	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 09/02/2010	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	SP
820683	2008	820683/2008	1.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
820925	2008	820925/2008	984,39	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Antônio Domingues Dalia	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 07/07/2009	BASALTO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
820934	2008	820934/2008	894,09	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Luiz Raimundo Neves	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
821023	2008	821023/2008	980,31	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
821024	2008	821024/2008	926,10	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 30/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
860166	2008	860166/2008	2.000,00	DISPONIBILIDADE	GEMMA MINERAÇÃO E INDUSTRIA LTDA	1341 - AUT PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 16/10/2009	DIAMANTE INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	GO
860780	2008	860780/2008	21,14	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	OSVALDO LOBO DA SILVA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	GO
861221	2008	861221/2008	5,00	DISPONIBILIDADE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SERRANOPOLIS	1346 - REQ EXT/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 05/01/2010	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	GO
862200	2008	862200/2008	48,98	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Seta Mineração Ltda	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBLI EM 08/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
862592	2008	862592/2008	1.002,53	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	DARCIO SOARES ARANTES	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	CALCÁRIO CALCÍTIPO	ABRICAÇÃO DE CIMENT	DADO NÃO CADASTRADO
866011	2008	866011/2008	9.828,74	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Cachoeira Metais Ltda	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 25/06/2009	MINÉRIO DE CHUMBO	INDUSTRIAL	MT
866074	2008	866074/2008	271,41	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	BRITAGUIA LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866104	2008	866104/2008	1.103,98	DISPONIBILIDADE	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	303 - DISPONIB/CONSID PRIOR DISP ART 26 CM PUB EM 16/11/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866106	2008	866106/2008	8.882,34	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 24/12/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866107	2008	866107/2008	8.583,18	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	GME4 do Brasil Participações e Empreendimentos S/A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866121	2008	866121/2008	1.249,82	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JUSCELINA FRANÇA NETA	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 26/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866157	2008	866157/2008	44,08	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	THEMISTOCLES ARISTEU DE CARVALHO JUNIOR	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 19/10/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MT
866171	2008	866171/2008	9.887,42	DISPONIBILIDADE	UAIÁ PESQUISA MINERAL LTDA	303 - DISPONIB/CONSID PRIOR DISP ART 26 CM PUB EM 14/09/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866198	2008	866198/2008	335,36	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	NICOLA FERRA NETO	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	MT
866248	2008	866248/2008	8.514,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866259	2008	866259/2008	10.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 29/07/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866272	2008	866272/2008	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Clarimiro Rosa Filho	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 16/04/2008	GRANITO	BRITA	MT
866278	2008	866278/2008	1.311,21	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Minergy Resources Pesquisa e Exploração Ltda.	131 - REQ PESQ/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 19/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
866279	2008	866279/2008	49,94	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Minergy Resources Pesquisa e Exploração Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 23/04/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866303	2008	866303/2008	7.059,35	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 04/08/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866867	2008	866867/2008	572,70	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	545 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO PARCIAL PROTOCOLIZADA EM 09/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
866868	2008	866868/2008	490,62	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	694 - PAGAMENTO VISTORIA FISCALIZAÇÃO EFETUADO EM 21/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	MT
867192	2008	867192/2008	34,30	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ALDEJUNHO FERREIRA DE QUEIROS	1396 - REQ PESQ/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 18/08/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
867199	2008	867199/2008	8.102,76	REQUERIMENTO DE PESQUISA	JOSÉ ABILIO MANSO RAIMUNDO DA ROCHA	150 - REQ PESQ/DESISTENCIA PROTOCOLIZADA EM 09/04/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867267	2008	867267/2008	9.997,81	REQUERIMENTO DE PESQUISA	PEDRO RAMALHO	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 13/10/2008	MINÉRIO DE TUNGSTÊNIO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867268	2008	867268/2008	9.989,63	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSE LOURENÃO	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 03/12/2009	MINÉRIO DE TUNGSTÊNIO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867298	2008	867298/2008	5.809,45	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 16/10/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867299	2008	867299/2008	7.480,58	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 16/10/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867300	2008	867300/2008	8.227,89	REQUERIMENTO DE PESQUISA	GUAPORÉ MINERAÇÃO LTDA	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 16/10/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867345	2008	867345/2008	9.493,58	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 11/09/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
867354	2008	867354/2008	34,30	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	ALDEJUNHO FERREIRA DE QUEIROS	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 01/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
867407	2008	867407/2008	9.863,86	REQUERIMENTO DE PESQUISA	IMS ENGENHARIA MINERAL LTDA	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 06/10/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886039	2008	886039/2008	2.438,67	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Irlan Rogério Erasmo da Silva	641 - AUT PESQ/MULTA APLICADA-TAH EM 25/11/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886067	2008	886067/2008	1.109,42	DISPONIBILIDADE	JOSÉ AGOSTINHO COELHO SIMÕES	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 31/08/2009	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL	RO
886107	2008	886107/2008	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSÉ F DA SILVA REP. - ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 25/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	RO
886125	2008	886125/2008	8.845,10	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 26/05/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886130	2008	886130/2008	9.185,29	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 26/05/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886137	2008	886137/2008	9.969,15	DISPONIBILIDADE	Jorilda Alves de Souza Monteiro	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE -ART 26 EM 07/12/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886145	2008	886145/2008	1.158,10	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Everton Gomes Teixeira	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 29/02/2008	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886205	2008	886205/2008	9.378,47	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ANTONIO FERNANDES CAMPOS FIGUEIREDO	540 - AUT PESQ/TRANSF DIREITOS -CESSÃO PARCIAL EFETIVADA EM 10/07/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886243	2008	886243/2008	49,99	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	J M CERÂMICA LTDA ME	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 07/04/2008	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	RO
886266	2008	886266/2008	6.839,62	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	João Capistrano Neto da Luz	650 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA CADUCADO -TAH EM 25/11/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	INDUSTRIAL	RO
886311	2008	886311/2008	9.472,96	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LOURIVALGODEBERT	662 - NOTIFICAÇÃO ADM PGTO DÉBITO MULTA EM 25/11/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	RO
886433	2008	886433/2008	7.000,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSE DA SILVA	650 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA CADUCADO -TAH EM 25/11/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	INDUSTRIAL	RO
886436	2008	886436/2008	9.293,89	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Carlos André Tadeu Majer	225 - AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 29/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886437	2008	886437/2008	9.979,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Carlos André Tadeu Majer	225 - AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 29/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	RO
886473	2008	886473/2008	49,96	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Materiais Para Construções Ltda	283 - AUT PESQ/GUIA UTILIZAÇÃO REQUERIMENTO PROTOC EM 30/06/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886487	2008	886487/2008	7.199,36	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO RIO CRESPO LTDA EPP	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 30/01/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886545	2008	886545/2008	9.794,20	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ANTONIO FERNANDES CAMPOS FIGUEIREDO	225 - AUT PESQ/MULTA APLICADA PUBLICADA EM 09/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886550	2008	886550/2008	49,30	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Lucidio José Cella	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/10/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886551	2008	886551/2008	119,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Lucidio José Cella	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/10/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886555	2008	886555/2008	79,98	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	lucidio jose cella	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 13/10/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886568	2008	886568/2008	48,59	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOÃO MARCONDES DOS SANTOS	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	GRANITO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
886597	2008	886597/2008	9.987,68	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Yuri Amorim da Cunha	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	MINÉRIO DE ESTANHO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886600	2008	886600/2008	9.897,35	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	ANTONIO FERNANDES CAMPOS FIGUEIREDO	650 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA CADUCADO -TAH EM 09/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886603	2008	886603/2008	397,43	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOÃO CARLOS HERRMANN	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 17/07/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
886604	2008	886604/2008	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSÉ FERREIRA DA SILVA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 25/01/2010	GRANITO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
300666	2009	300666/2009	291,89	DISPONIBILIDADE		1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 17/09/2009	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
301083	2009	301083/2009	1.530,68	DISPONIBILIDADE		1828 - DISPONIB/ÁREA DESCARTADA LIBERADA PARA EDITAL EM 21/09/2009	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
820204	2009	820204/2009	49,77	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Temon Técnica de Montagens e Construções Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 27/03/2009	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
820499	2009	820499/2009	81,18	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Fochi & Ramires Mineração Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 20/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
820500	2009	820500/2009	108,48	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Fochi & Ramires Mineração Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 20/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
820604	2009	820604/2009	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERAÇÃO ÁGUA AMARELA LTDA.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 14/08/2009	ARGILA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
820692	2009	820692/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MC Construtora e Topografia Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 04/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
820732	2009	820732/2009	149,36	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Fochi & Ramires Mineração Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 17/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
820769	2009	820769/2009	1.000,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 25/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
820997	2009	820997/2009	382,64	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
820998	2009	820998/2009	579,41	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERAÇÃO GRANDES LAGOS LTDA.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 09/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
830627	2009	830627/2009	999,07	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Klase S/A Pisos e Azulejos	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 30/03/2009	CAULIM	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
860068	2009	860068/2009	1.978,38	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Seta Mineração Ltda	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
861622	2009	861622/2009	1.970,79	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Seta Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 07/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866002	2009	866002/2009	21,99	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	RENALDO RUDI SCHORK	344 - REQ PLG/EXIGÊNCIA PUBLICADA EM 23/10/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866011	2009	866011/2009	3.297,29	REQUERIMENTO DE PESQUISA	SERRA DA BORDA MINERAÇÃO E METALURGIA S.A	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 11/09/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866121	2009	866121/2009	99,31	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Rosa	236 - AUT PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 09/02/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866126	2009	866126/2009	1.995,84	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	C M CEZARETO	635 - AUT PESQ/AUTO INFRAÇÃO MULTA-TAH EM 03/02/2010	MINÉRIO DE MANGANÉS	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866130	2009	866130/2009	844,42	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Oriando Inacio Monteiro	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866131	2009	866131/2009	8,55	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Cmg Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 27/03/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866189	2009	866189/2009	748,47	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	WAGNER LOPES GHELER - SERVIÇOS ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 21/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866202	2009	866202/2009	98,27	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA LOCATELLI LTDA	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 15/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866213	2009	866213/2009	34,88	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	ANTONIA DOS SANTOS SILVA	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 15/12/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866219	2009	866219/2009	10,17	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Cerâmica Rio Branco Ltda ME	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 21/05/2009	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	DADO NÃO CADASTRADO
866255	2009	866255/2009	50,00	CONCESSÃO DE LAVRA	MINERADORA DO VALLE LTDA	403 - CONC LAV/IMISSÃO DE POSSE REQUERIDA EM 04/02/2010	GRANITO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
866266	2009	866266/2009	27,45	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Marchiori & Stein Ltda	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 31/08/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866275	2009	866275/2009	77,80	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Consortio Pedreira da Serra	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 18/01/2010	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866290	2009	866290/2009	8.540,61	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LASTRA MINERAÇÃO LTDA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 10/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866291	2009	866291/2009	7.129,05	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LASTRA MINERAÇÃO LTDA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 10/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866292	2009	866292/2009	7.931,32	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LASTRA MINERAÇÃO LTDA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 10/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866293	2009	866293/2009	3.299,86	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LASTRA MINERAÇÃO LTDA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 10/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866294	2009	866294/2009	9.441,21	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	LASTRA MINERAÇÃO LTDA	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 10/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866302	2009	866302/2009	1.705,37	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Omar Lins Canavarros Junior	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866329	2009	866329/2009	49,96	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	All América Latina Logística Malha Norte S.A.	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 30/10/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866364	2009	866364/2009	6,10	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Império Investimentos, Reflorestamento e Mineração Ltda EPP	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 10/02/2010	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866364	2009	866364/2009	911,40	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Império Investimentos, Reflorestamento e Mineração Ltda EPP	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 10/02/2010	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866364	2009	866364/2009	2,59	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Império Investimentos, Reflorestamento e Mineração Ltda EPP	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 10/02/2010	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866389	2009	866389/2009	199,99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Império Minerações Ltda.	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	CALCÁRIO	FABRICAÇÃO DE CAL	DADO NÃO CADASTRADO
866390	2009	866390/2009	49,89	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Cláudio Sanches	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 19/10/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866404	2009	866404/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	DIVINO GOMES ROBERTO	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866406	2009	866406/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Ricardo Jacinto da Silva	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866407	2009	866407/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MARIA GONÇALVES DE SANTANA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866408	2009	866408/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MARIA GONÇALVES DE SANTANA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866410	2009	866410/2009	49,41	REQUERIMENTO DE PESQUISA	EDMILSON JOSÉ SIMAO	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866412	2009	866412/2009	49,84	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Elys Nayara Reis Roberto	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866413	2009	866413/2009	49,38	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Elys Nayara Reis Roberto	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866414	2009	866414/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	DIVINO GOMES ROBERTO	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 06/08/2009	OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866471	2009	866471/2009	21,44	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Caieira Nossa Senhora da Guia Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 21/08/2009	CALCÁRIO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
866474	2009	866474/2009	29,45	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	MINERADORA DO VALLE LTDA	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 29/09/2009	GRANITO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
866482	2009	866482/2009	29,98	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Juca do Guarana Tansportes e Locacao Ltda ME	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 21/10/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866495	2009	866495/2009	50,00	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Rogério Tozzi de Oliveira	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 08/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866513	2009	866513/2009	697,05	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Tânia Ferrer Kalix Paes de Barros	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 14/09/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866528	2009	866528/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Geomin Geologia e Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 16/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO

NÚMERO	ANO	PROCESSO	ÁREA (ha)	FASE	NOME	ÚLTIMO EVENTO	SUBSTÂNCIA	USO	UF
866539	2009	866539/2009	45,36	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Souza & Paulo Limitada	1400 - REQ LICEN/LICENÇA AMBIENTAL PROTOCOLIZADA EM 01/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866540	2009	866540/2009	6,05	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Souza & Paulo Limitada	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 23/09/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866635	2009	866635/2009	1.302,15	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Tecgeo Geologia, Engenharia e Meio Ambiente Ltda.	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 20/10/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866692	2009	866692/2009	1,35	REQUERIMENTO DE PESQUISA	WAGNER LOPES GHELER - SERVIÇOS ME	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 05/11/2009	GRANITO	BRITA	DADO NÃO CADASTRADO
866838	2009	866838/2009	15,05	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	G.I.queiroz & Cia Ltda	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 24/11/2009	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	DADO NÃO CADASTRADO
866844	2009	866844/2009	49,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Rogério Tozzi de Oliveira	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 24/11/2009	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866850	2009	866850/2009	29,69	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Comercial e Construtora Fenix Ltda	1154 - REQ LICEN/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 22/01/2010	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866852	2009	866852/2009	480,47	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Consortio Pedreira da Serra	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 27/11/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866855	2009	866855/2009	9.995,39	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Marcilio Alves Carvalho	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 01/12/2009	MINÉRIO DE MANGANÉS	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866863	2009	866863/2009	27,44	REQUERIMENTO DE LAVRA	Império Minerações Ltda.	350 - REQ LAV/REQUERIMENTO LAVRA PROTOCOLIZADO EM 04/12/2009	CALCÁRIO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866878	2009	866878/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Nilda de Sá Lorenzon ME	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 08/12/2009	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866889	2009	866889/2009	9.887,41	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Mineração Santa Elina Indústria e Comércio S A	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 10/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866920	2009	866920/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Geomín Geologia e Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 15/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866921	2009	866921/2009	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	MINERADORA DO VALLE LTDA	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 15/12/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866922	2009	866922/2009	95,77	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Infinity Participações Em Minerações Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 15/12/2009	GRANITO	REVESTIMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866932	2009	866932/2009	378,79	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Geraldo Antônio Mendes da Silva	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 18/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866933	2009	866933/2009	309,22	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Nilda de Sá Lorenzon ME	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 18/12/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866935	2009	866935/2009	18,13	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Rodolfo Doss Filho	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 18/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886017	2009	886017/2009	14,66	REQUERIMENTO DE PESQUISA	David Ornelis dos Santos Me	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 29/05/2009	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886041	2009	886041/2009	381,06	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSIMAR VIEIRA PIRES	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/07/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886055	2009	886055/2009	4,02	DISPONIBILIDADE	ANTÔNIO VIEIRA CORDEIRO	1340 - REQ PESQ/ÁREA DISPONIBILIDADE - ART 26 EM 31/08/2009	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886089	2009	886089/2009	3.416,07	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	JOSIMAR VIEIRA PIRES	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 13/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886137	2009	886137/2009	84,88	REQUERIMENTO DE PESQUISA	JOSIMAR VIEIRA PIRES	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 20/10/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886148	2009	886148/2009	9.798,22	DISPONIBILIDADE	Metalmig Mineração Indústria e Comércio Ltda	312 - DISPONIB/HABILIT EDITAL DISPONIBI P/PESQ EM 21/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886177	2009	886177/2009	740,03	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Marcelo de Souza Justino	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 15/06/2009	DIAMANTE	GEMA	DADO NÃO CADASTRADO
886219	2009	886219/2009	49,78	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Materiais Para Construções Ltda	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 27/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886232	2009	886232/2009	682,25	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Adair Alves do Nascimento	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2010	CASSITERITA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886237	2009	886237/2009	50,00	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Agua Comércio de Areias Ltda Me	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 26/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886238	2009	886238/2009	49,63	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Terra Materiais Para Construções Ltda	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 27/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886257	2009	886257/2009	49,98	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Antonio B. Facundo & Cia Ltda ME	322 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 02 ANOS PUBL EM 13/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886279	2009	886279/2009	49,89	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	E L Neves Extração e Transporte ME	264 - AUT PESQ/PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2010	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	DADO NÃO CADASTRADO
886322	2009	886322/2009	47,66	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Rodrigo Figueiredo Sampaio	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 09/02/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886343	2009	886343/2009	3.593,54	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	M.M.M. Minas Mineração Madeiras e Engenharia Ltda	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 13/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886349	2009	886349/2009	9.879,33	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Lucimar Cella	323 - AUT PESQ/ALVARÁ DE PESQUISA 03 ANOS PUBL EM 10/12/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886351	2009	886351/2009	4.809,28	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Lucimar Cella	135 - REQ PESQ/CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLI EM 09/12/2009	CASSITERITA	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886358	2009	886358/2009	48,92	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Comércio de Materiais de Construção Davisão Ltda ME	209 - AUT PESQ/INICIO DE PESQUISA COMUNICADO EM 27/01/2010	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
886391	2009	886391/2009	47,27	REQUERIMENTO DE PESQUISA	David Ornelis dos Santos ME	136 - REQ PESQ/DOCUMENTO DIVERSO PROTOCOLIZADO EM 27/01/2010	MINÉRIO DE NÍQUEL	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886409	2009	886409/2009	37,87	REQUERIMENTO DE PESQUISA	José Gomes Pinheiro	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 07/12/2009	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866006	2010	866006/2010	50,00	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Geomín Geologia e Mineração Ltda	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 12/01/2010	ÁGUA MINERAL	ENGARRAFAMENTO	DADO NÃO CADASTRADO
866029	2010	866029/2010	649,03	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Jose Pedro Hoffmann	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 21/01/2010	MINÉRIO DE OURO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866041	2010	866041/2010	31,55	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	Adriano Cabral de Moraes	700 - REQ LICEN/REQUERIMENTO LICENCIAMENTO PROTOCO EM 29/01/2010	CASCALHO	CONSTRUÇÃO CIVIL	DADO NÃO CADASTRADO
866052	2010	866052/2010	9.995,91	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Carlos Augusto Ribeiro da Silva	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 02/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866059	2010	866059/2010	9.999,23	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Elizabeth Teresa Mazzini	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 02/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
866066	2010	866066/2010	8.942,92	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Angelito Ancelmo Santana	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 05/02/2010	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL	DADO NÃO CADASTRADO
886024	2010	886024/2010	1.242,30	REQUERIMENTO DE PESQUISA	ANTÔNIO VIEIRA CORDEIRO	100 - REQ PESQ/REQUERIMENTO PESQUISA PROTOCOLIZADO EM 04/02/2010	DIAMANTE	GEMA	DADO NÃO CADASTRADO

3.6.3.8 PALEONTOLOGIA

a. Potencial Paleontológico

A caracterização do potencial paleontológico na região, em especial na Área de Influência Direta (AID) da LT 600kV CC Coletora Porto Velho – Araraquara 2, N^o 02 foi realizada a partir de pesquisa de dados secundários que compreenderam referências bibliográficas publicadas e, principalmente, os trabalhos do Projeto RADAM, folhas Porto Velho (1978), Cuiabá (1982) e Goiânia (1983) e o Banco de Dados do Sistema PALEO da CPRM - www.cprm.gov.br.

Para uma compreensão melhor da síntese paleontológica, apresentada a seguir, devem ser consideradas as informações contidas no **subitem 3.6.3.2 – Geologia**, devido à estreita relação entre ambos os temas.

Contexto Paleontológico das Unidades Litológicas da AID

O contexto paleontológico da AID da LT foi avaliado a partir dos trabalhos acima referidos que apresentam a análise do potencial fossilífero das diversas unidades fanerozoicas com base em descrições de perfis geológicos nos quais foram assinalados jazigos fossilíferos. Destaca-se que quase todos esses perfis descritos localizam-se distantes da AID e da AII da LT e, portanto, suas ocorrências fossilíferas correspondem apenas ao contexto paleontológico regional.

A seguir, são descritas as ocorrências fossilíferas registradas nas formações fanerozoicas.

(1) Ocorrências Fossilíferas da Formação Furnas

A unidade mais antiga, representada pela Formação Furnas, é praticamente desprovida de fósseis, tendo sido encontrados apenas icnofósseis do gênero *Arthropycus*, que sugere uma idade siluriana inferior para a parte basal dessa unidade.

Existem, localizadamente, perfurações de natureza desconhecida e um rastro fóssil de *Rouaultia furnai*, correspondente a um ser vermiforme.

(2) Ocorrências Fossilíferas da Formação Ponta Grossa

Na Formação Ponta Grossa, existem abundantes registros fossilíferos, caracterizados pela grande variedade de macrofósseis, com predomínio de braquiópodes, lamelibrânquios, gastrópodes, trilobitas, equinodermas e anelídeos. Abundam também os microfósseis, como escolecodontes, quitinozoários e esporomorfos.

Na folha Goiânia do projeto RADAM, são assinalados 9 jazigos fossilíferos na Formação Ponta Grossa, merecendo destaque os fósseis detectados em testemunhos de poços da PETROBRAS nas regiões de Alto Garças/Mato Grosso e Jataí/Goiás.

Nesses testemunhos, foi descrita a presença de braquiópodes dos gêneros *Chonetes*, *Lingula* e *Orbiculoidea* e de um trilobita, em folhelhos e siltitos micáceos.

Em Ribeirão do Monte, foram identificados os seguintes quitinozoários: *Lageno chitina* sp., *Lageno brevicollis*, *Lagenochitina macrostoma*, *Lagenochitina sommeri*, *Lagenochitina tarfayensis*, *Lagenochitina* sp., *Angochitina filosa*, *Angochitina globosa*, *Chonochitina chonulus*, *Chonochitina lagenomorpha*, *Cyathochitina campanulaeformis*, *Ancyrochitina spinosa* e *Sphaerochitina cuvillieri*, todas de idade devoniana inferior.

(3) Ocorrências Fossilíferas da Formação Aquidauana

A Formação Aquidauana não apresenta a mesma abundância fossilífera como a correlata Formação Itararé, que ocorre mais ao sul, na qual foi encontrada abundante paleo-vegetação, com presença de *Phyllotea*, *Gangamopteris*, *Noeggerathia*, *Glossopteris*, *Samaropsis*, *Lepidodendron* (*Lycopodiopsis*), *Psygmophyllum* e *Paranocladus*.

No Grupo Itararé, existem também restos de peixes paleoniscídeos, comuns em toda a sua seção, além de braquiópodes do gênero *Orbiculoidea* e lamelibrânquios do gênero *Nuculima*.

No domínio da Formação Aquidauana, foram descritos fósseis de *Glossopteris angustifolia* ao sul de Caiapônia, em Goiás, e rastros de invertebrados em siltitos da base da unidade da Serra de Aquidauana, além de *Lepidostrobus brasiliensis* na bacia do rio Araguaia, em Mato Grosso.

Em um nível de calcário pisolítico da Formação Aquidauana, foram encontrados, no sul de Goiás, restos de pelecípodes.

Na região sul de Merure, foram descritos fósseis de *Samarisporites*, *Marauhites*, *Calyptosporites*, *Rhabyosporites* e *Tasmanites* em folhelhos e siltitos argilosos que capeiam pacote com 500m de espessura de sedimentos vermelhos afossilíferos.

(4) Ocorrências Fossilíferas da Formação Corumbataí

A Formação Corumbataí caracteriza-se pela existência de três níveis fossilíferos, representados pelos horizontes *Barbosaia angulata*, *Pinzonella illusa* e *Pinzonella neotropica*. A biota fóssil corresponde a lamelibrânquios, escamas e dentes de peixes, filopodes, ostracodes e restos vegetais, entre os quais pedaços de troncos petrificados de *Lycopodiopsis derbyi*, *Dadoxylon* e restos de "Walchia". A malacofauna é acompanhada ainda, além de restos vegetais e filopodes, por restos de répteis.

Na Folha Goiânia do projeto RADAM, foram assinaladas várias localidades fossilíferas no âmbito da Formação Corumbataí. Nessas áreas, como perto de Caiapônia, Mineiros, nos vales do ribeirão Taboca, Alto Graças, rio Itiquira, Alto Araguaia, ribeirão Claro e outros, foram descritos fósseis de bivalves (*Guiratinga mendesi*, *Pachycardia* e

Pseudocorbula), além de plantas (*Psaronius brasiliensis*). A malacofauna abrange ainda *Pinzonella illusa* Reed, *Terraia aequilateralis* Mendes, *Plesiocyprinella carinata* Holdhaus, *Holdhausiella elongata* Holdhaus, *Ferrazia cardinalis* Reed, *Cowperesia* e *Othonella araguaiana* Mendes.

Em Alto Garças, há um folhelho arroxeadado micáceo com moldes de escamas de peixes e espículas de esponjas e uma coquina silicificada com bivalves do gênero *Terraia*. Em alguns sítios, foram registrados restos como espinhas e dentes de peixes, estromatólitos, ostracodes, etc.

(5) Ocorrências Fossilíferas da Formação Piramboia

Na Formação Piramboia, foram descritos fósseis de crustáceos, conchiostráceos e ostracodes de água doce, além de vegetais com *Lycopodiopsis derbyi*.

Na Formação Botucatu, há referência de carapaça de réptil com escamas de 2 a 3cm, encontrada no Rio Grande do Sul. Em Mato Grosso do Sul, foram encontrados fósseis de crustáceos preservados em nível de folhelho, referentes a conchostráceos da família Limnadidae, na parte basal da Formação Botucatu. Foram mencionadas icnofaunas não classificadas nos municípios de Araraquara e Analândia, além de pistas de tetrápodes e outros saurídeos nos arenitos Botucatu.

(6) Ocorrências Fossilíferas do Grupo Bauru

O Grupo Bauru é representado, no domínio atravessado pelo traçado da LT, pelas unidades superiores, como as Formações Adamantina (Vale do Rio do Peixe, São José do Rio Preto), Uberaba e Marília. A Formação Adamantina é bastante rica em fósseis, sobretudo em sua porção superior, onde foram encontrados diversos jazigos fossilíferos com presença de moluscos, conchostráceos, peixes, quelônios, crocodilídeos, dinossauros (terópodes e saurópodes), oogônios de algas Characeae e outros restos vegetais.

No município de Campina Verde (MG), foi encontrada concentração de vértebras, costelas, ossos de patas, um fêmur e um úmero de Titanosaurus e fragmentos de crânio e vértebras de crocodilídeos. Entre Cachoeira Dourada e Ituiutaba (MG), foram coletados vegetais petrificados e pedaços de ossos associados a conglomerados.

(7) Ocorrências Fossilíferas da Formação Uberaba

No domínio da Formação Uberaba, foram ocasionalmente encontrados fragmentos de ossos de répteis e outros animais, possivelmente considerados como ovos de répteis. Os ossos de grandes animais corresponderiam a dinossauros, crocodilídeos e quelônios.

(8) Ocorrências Fossilíferas da Formação Marília

A Formação Marília caracteriza-se por conter amplos jazigos fossilíferos. Na bacia do rio Paranaíba, foram descritos alguns invertebrados como *Pleiodon priscus* e vertebrados, com peixes ganoides (*Lepidotus*) e répteis, tais como dinossauros, crocodilianos e quelônios (*Pleurodirus*).

No Estado de Mato Grosso, foram encontrados jazigos fossilíferos constituídos principalmente por fragmentos de ossos de sauropoda e titanosauridae, restos de titanossauros e coníferas.

No município de Tesouro, PRICE (1971) identificou a presença de ossadas de Titanosauridae, constituídos por vértebras caudais, pedaço de costela, fragmentos de ossos e outras partes. São importantes os achados de FERNANDO de ALMEIDA, dos quais deu notícia a PRICE, em Peirópolis, no Triângulo Mineiro, entre Araxá e Uberaba, representados por várias partes de esqueletos de dinossauros, além de dentes e ovos. Em função desse importante sítio paleontológico, foi criado o Museu dos Dinossauros de Peirópolis, com sede em antiga e pequena estação ferroviária, perto dos afloramentos fossilíferos.

Conclusões sobre Ocorrências Fossilíferas na AID

De acordo com as descrições aqui feitas, verificou-se que todas as seções-tipo dos achados fossilíferos das formações fanerozoicas encontram-se distantes da Área de Influência Direta (AID) da futura Linha de Transmissão. Com base no banco de dados PALEO da CPRM não foram localizadas ocorrências fossilíferas na AID da Linha de Transmissão.

Portanto, considera-se pouco provável a possibilidade de ocorrência de sítios fossilíferos de interesse científico na AID da LT.

3.6.3.9 RECURSOS HÍDRICOS

a. Principais Corpos d'Água Atravessados

(1) Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados

A caracterização dos recursos hídricos na Área de Influência Direta (AID) da LT consistiu na identificação dos principais corpos d'água na Área de Influência Indireta (AII) das sub-bacias pertencentes às bacias hidrográficas da AAR (Área de Abrangência Regional) que serão atravessados pelo empreendimento.

As informações para a caracterização da malha hídrica na AII foram obtidas em um trabalho preliminar de coleta de dados técnicos secundários, através de pesquisa bibliográfica e documental atualizada, em publicações do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Já para a avaliação do regime hidrológico, foram utilizados os dados das estações fluviométricas operadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE – São Paulo). Para a análise dos recursos hídricos, foram realizados trabalhos de campo para avaliação das características físicas dos corpos d'água da região, além de levantamento de informações sobre qualidade das águas.

Os trabalhos de campo foram realizados no período de 17/11/2009 a 24/11/2009, para os quais se contou com o apoio de um helicóptero, que permitiu percorrer toda a faixa a ser abrangida pela LT e acessar locais de interesse específicos no percurso do empreendimento.

Os dados relacionados à qualidade da água foram obtidos através do uso de equipamentos multisensores portáteis (sonda), com a mensuração *in loco*, dos seguintes parâmetros: temperatura da água, oxigênio dissolvido, *pH* da água, condutividade, SDT - sólidos dissolvidos totais, turbidez e potencial de oxi-redução.

(2) Bacias Hidrográficas da Área de Abrangência Regional (AAR)

A inserção da malha hídrica abrangida pela AAR baseou-se nas Unidades Hidrográficas de Referência definidas pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), através da Resolução CNRH nº 32/2003 que divide o território nacional em doze regiões hidrográficas:

- Amazônia
- Tocantins
- Atlântico Nordeste Ocidental
- Parnaíba
- Atlântico Nordeste Oriental
- São Francisco

- Atlântico Leste
- Atlântico Sudeste
- Atlântico do Sul
- Uruguai
- Paraná
- Paraguai

Na **Figura 3.6.3.9-1** é apresentada a subdivisão do Território Nacional em bacias hidrográficas e o percurso do traçado da LT que se insere nas unidades geográficas das bacias: Amazônica, Paraguai, Tocantins e Paraná.

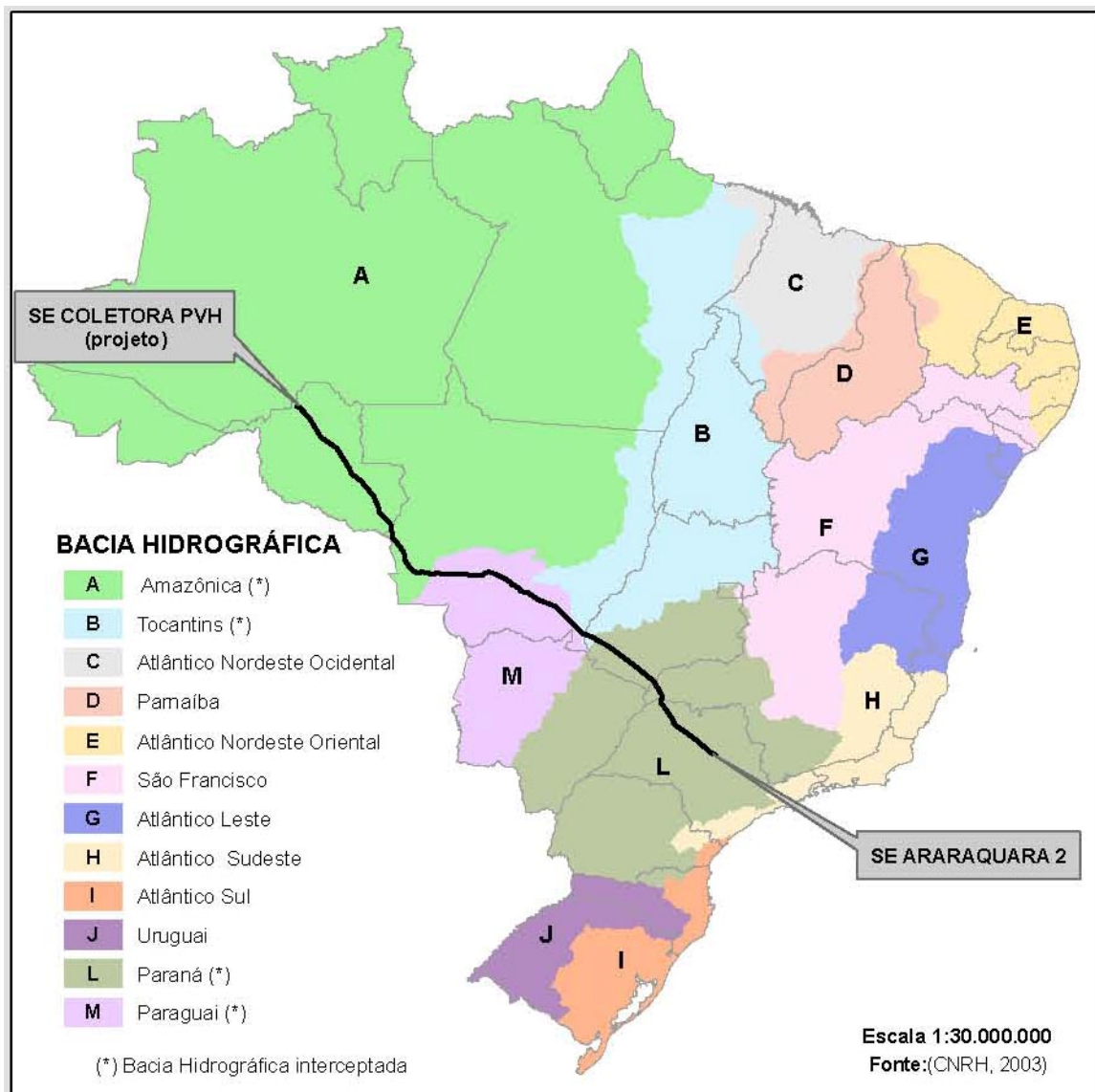


Figura 3.6.3.9-1 – Divisão Hidrográfica adotada para o Conselho Nacional de Recursos Hídricos

b. Caracterização dos Principais Corpos d'Água

(1) Caracterização dos Corpos d'Água da Área de Influência Indireta (AII)

• Principais Corpos d'Água a serem Atravessados pela Linha de Transmissão

O espaço territorial da LT corresponderá aos trechos em que o empreendimento cruzará ou margeará os cursos d'água. A seguir, são descritos os cursos com maior relevância em termos de abrangência da bacia contribuinte, cuja localização é espacializada no Mapa de **Sub-bacias Hidrográficas** apresentado na **Ilustração 12**.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO AMAZONAS

Rio Jamari: a nascente do rio Jamari localiza-se no sudoeste da Serra dos Pacaás Novos, em Rondônia, apresentando um desenvolvimento no sentido norte com desembocadura na margem direita do rio Madeira.

Sua bacia drena uma área de aproximadamente 29.067km². Seus principais afluentes, pela margem direita, são os rios Branco, Preto do Crespo e Quatro Cachoeiras e, pela margem esquerda, os rios Massangana e Candeias. A montante de Ariquemes, o Jamari é considerado um rio de planalto com inúmeras cachoeiras, enquanto a jusante torna-se um rio de planície. Em sua bacia, localiza-se a Usina Hidrelétrica Samuel, com operação comercial iniciada em 1989 e potência instalada de 216MW, destinando-se a abastecer o mercado de energia elétrica do Sistema Acre-Rondônia. Na região de Ariquemes, o rio Jamari apresenta leito arenoso, raso e bem encaixado, os terrenos marginais são baixos, e a alagação no período de enchente tem duração de poucos dias, alcançando uma estreita zona de terra firme.

No domínio dessa bacia, a LT abrangerá uma extensão próxima de 213km, em cujo percurso destacam-se as travessias do rio Candeias e do próprio rio Jamari.

Durante a visita de campo por helicóptero, foram obtidos registros fotográficos de alguns destes cursos d'água, conforme mostram as **Fotos 3.6.3.9-1 a 3.6.3.9-5**, respectivamente do rio Madeira, Candeias, Jamari, Canaã e Quatro Cachoeiras.

Rio Ji-Paraná (ou rio Machado): tem sua nascente, localizada na Chapada dos Parecis, formada pela confluência dos rios Comemoração e Pimenta Bueno. Constitui o mais importante afluente do rio Madeira, devido à longa extensão de seu curso, atravessando todo o Estado de Rondônia no sentido sudeste-norte. A área de drenagem contribuinte é de 75.400km² e descarga média anual de 700m³/s, apresentando um comprimento total de 972km. Ao longo de seu curso, recebe a contribuição de outros cinco tributários: Rolim de Moura, Urupá, Jaru, Machadinho e Preto.

Na área da bacia, a LT abrangerá uma extensão de 339km, adentrando nas suas porções médias. A partir das proximidades da cidade de Ji-Paraná, a trajetória da linha

acompanhará o curso do rio principal, cortando diversos pequenos tributários contribuintes pela margem esquerda.

As **Fotos 3.6.3.9-6** e **3.6.3.9-7** ilustram, respectivamente, os cursos dos rios Jaru e Ji-Paraná.

Rio Guaporé: o rio Guaporé nasce no Estado de Mato Grosso, nos contrafortes meridionais da serra dos Parecis, em altitudes próximas de 650m. É formado pela junção de três córregos denominados Moleque, Sepultura e Lagozinha. O rio corre, inicialmente, em direção norte, até encontrar as elevações da serra de Santa Bárbara, passando a rumar sentido noroeste, direção que mantém, com algumas variações, até sua foz, no Mamoré. A maior parte do seu percurso atua como linha divisória entre o Brasil e a Bolívia.

No domínio dessa bacia, a LT abrangerá uma extensão de 387km, cortando uma sequência de afluentes pela sua margem direita.

As **Fotos 3.6.3.9-8** e **3.6.3.9-9** ilustram, respectivamente, os cursos dos rios Pimenta Bueno e Cabixi. As **Fotos 3.6.3.9-15** a **3.6.3.9-17** mostram o rio Guaporé e áreas alagáveis localizadas no vale deste tributário.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

Rio Paraguai: o rio Paraguai nasce na Chapada dos Parecis, no Estado de Mato Grosso e desemboca ao sul, no rio Paraná, após receber vários tributários, principalmente da margem esquerda. Faz fronteira do Brasil com a Bolívia só num trecho ao sul da Bolívia. Em seu percurso inicial, cerca de 50km, tem o nome de rio Paraguaiozinho, mas logo passa a ser conhecido como rio Paraguai, percorrendo um trajeto de cerca de 2.621km até sua foz, no rio Paraná.

Compreende uma área de 1,1 milhão de km², abrangendo não apenas os Estados de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, como também outros países vizinhos do Brasil, como a Argentina, o Paraguai e a Bolívia.

A bacia do rio Paraguai pode ser dividida em duas regiões distintas: o Planalto, com terras acima de 200m de altitude, e o Pantanal, terras com menos de 200m de altitude e sujeitas a inundações periódicas, funcionando como um grande reservatório regularizado das vazões dos rios da bacia.

A LT atravessará as porções médio-alto da bacia em uma extensão aproximada de 234km, cortando o curso d'água principal e pequenos tributários contribuintes pela sua margem direita.

Dentre esses tributários, destaca-se o rio Jauru, que tem suas nascentes na Chapada dos Parecis, com percurso em direção sul, passando pelo município de Porto

Esperidião, seguindo em direção à área do Pantanal até desaguar na margem direita do rio Paraguai, cerca de 61km a jusante da cidade de Cáceres.

As **Fotos 3.6.3.9-10 a 3.6.3.9-13** ilustram, respectivamente, os cursos dos rios Jauru, Branco, Sepotuba e Paraguai. A **Foto 3.6.3.9-18** mostra o reservatório do UHE Jauru no rio Jauru. A **Foto 3.6.3.9-19** ilustra o rio Vermelho.

Rio Cuiabá: nasce no município de Rosário do Oeste, nas encostas da serra Azul, tendo como formadores os rios Cuiabá da Larga e Cuiabá do Bonito. Após a confluência desses rios, recebe o nome de Cuiabazinho e, somente após encontrar o rio Manso, passa a se chamar Cuiabá. É um dos principais afluentes do rio Paraguai.

A Linha de Transmissão atravessará as porções médio-alto da bacia em uma extensão aproximada de 181km, cortando o curso d'água principal e pequenos tributários contribuintes pela sua margem esquerda.

A **Foto 3.6.3.9-14** apresenta a conformação do rio Cuiabá.

Rio São Lourenço: situado na região do Pantanal Norte, afluente pela margem esquerda do rio Cuiabá e, conseqüentemente, um dos formadores do rio Paraguai. Tem uma estrutura de pesca muito boa, com praias, areões, alguns pontos com corredeiras e ilhas. O volume de água é grande e o rio bem sinuoso, apresentando trechos estreitos e outros bem largos.

A LT atravessará as porções médio-alto da bacia em uma extensão aproximada de 167km, cortando o curso d'água principal e pequenos tributários contribuintes pela sua margem esquerda.

A **Foto 3.6.3.9-20** assinala um reservatório localizado no rio São Lourenço e a **Foto 3.6.3.9-27** mostra um trecho do curso natural deste mesmo rio.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS

Rio Araguaia: nasce no Estado de Goiás, nos contrafortes da serra do Caiapó, próximo ao Parque Nacional das Emas, na divisa com os Estado de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, desaguardo no rio Tocantins pela sua margem esquerda. Na metade do seu percurso, o Araguaia se divide, formando a maior ilha fluvial do mundo, a ilha do Bananal.

Esse rio faz a divisa natural entre os Estados de Mato Grosso e Goiás, Tocantins, Maranhão e Pará, fluindo quase paralelo ao rio Tocantins por 2.115km. Apesar de ser um rio de planície, apresenta quatro trechos de cachoeiras e corredeiras. Nos trechos de planície, encontram-se a citada ilha do Bananal e inúmeras lagoas marginais. Durante a época de cheia, o rio Araguaia e seus principais afluentes, rios das Mortes e Cristalino, formam uma enorme planície inundada.

A LT cruzará uma pequena extensão da região de cabeceiras dessa bacia em percurso aproximado de 91km.

A **Foto 3.6.3.9-21** ilustra a conformação do rio Araguaia.

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO PARANÁ

Rio Paranaíba: nasce na serra da Mata da Corda, no município de Rio Paranaíba, no Estado de Minas Gerais, em altitudes próximas de 1.150m. Tem aproximadamente 1.070km de curso até a junção com o rio Grande, onde ambos passam a formar o rio Paraná, no ponto que marca o encontro entre os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

A partir dos municípios de Coromandel e Guarda-Mor, o rio Paranaíba forma a divisa natural de Minas Gerais com Goiás e, já próximo de sua foz, de Minas Gerais com Mato Grosso do Sul.

No domínio dessa bacia, a LT abrangerá uma extensão de 337km do seu baixo curso. Grande parte desse percurso acompanha o alinhamento da drenagem do rio Verde, um dos afluentes pela margem direita do rio Paranaíba.

As **Fotos 3.6.3.9-22 a 3.6.3.9-25** ilustram, respectivamente, os cursos dos rios Verde, Claro, Paranaíba na confluência com o rio Claro (jusante da AHE São Simão) e rio Paranaíba no remanso da AHE Ilha Solteira.

Rio Grande: nasce no Estado de Minas Gerais, na serra da Mantiqueira, em Bocaina de Minas, e percorre 1.360km até encontrar o rio Paranaíba, formando o rio Paraná.

A LT cruzará transversalmente uma pequena extensão do território dessa bacia, com percurso aproximado de 101km, em região situada próximo à sua foz, no rio Paraná.

A **Foto 3.6.3.9-26** mostra o rio Grande a jusante da AHE Água Vermelha.

Rio São José dos Dourados: é um rio brasileiro do Estado de São Paulo, que nasce em Mirassol e abastece parte desse município. Passa por municípios como Neves Paulista, Monte Aprazível e Nhandeara. Tem a foz no rio Paraná, correndo paralelamente ao rio Tietê.

A LT cruzará transversalmente uma pequena extensão do território dessa bacia, com percurso aproximado de 39km.

Rio Tietê: nasce nos contrafortes da serra do Mar, no município paulista de Salesópolis, em cotas aproximadas de 1.120m, atravessando em seu percurso a capital do Estado de São Paulo e praticamente todo o território paulista, indo desaguar no rio Paraná. O comprimento total do rio é de 1.150km e seu desnível entre a desembocadura e as cabeceiras é de pouco mais de 860m, o que corresponde a uma declividade média global de 75cm/km.

O grande desnível de seu curso tem sido aproveitado para construção de várias barragens destinadas à produção de energia hidrelétrica. Próximo à sua desembocadura, esse curso d'água apresenta-se afogado pela barragem de Jupιά, no rio Paraná.

No domínio dessa bacia, a LT não cruzará o curso d'água principal, contornando longitudinalmente a região próxima aos seus divisores de água em um percurso aproximado de 206km. Nessa extensão, a LT atravessa diversos pequenos tributários formadores afluentes pela margem direita do rio Tietê.

No **Quadro 3.6.3.9-1**, são apresentadas as extensões aproximadas das travessias dos principais cursos d'água pela LT.

Quadro 3.6.3.9-1 – Extensões das travessias de rios pela LT

Sub-bacia	Curso d'água	Comprimento da Travessia (m)	Observação
Rio Jamari	Rio Candeia	68	-
	Rio Jamari	53	-
	Rio Canaã	113	-
	Rio Pardo	20	-
Rio Ji-Paraná	Rio Jaru	ND	-
	Cór. Índio Cocheiro	ND	-
Rio Guaporé	Rio Cabixi	61	-
	Rio Guaporé	30	-
Rio Paraguai	Rio Jauru	303	A LT atravessará o rio Jauru no reservatório da UHE Jauru.
	Rio Branco	30	-
	Rio Sepotuba	116	-
	Rio Paraguai	75	-
Rio Cuiabá	Rio Cuiabá	130	-
	Rio Coxipo	41	-
Rio São Lourenço	Rio São Lourenço	57	-
Rio Araguaia	Rio Araguaia	26	-
Rio Paranaíba	Rio Verde	102	A LT atravessará o rio Verde em vários pontos; é apresentado aqui o valor da maior travessia.
Rio Paranaíba	Rio Paranaíba	798	A LT atravessará o rio Paranaíba no reservatório da UHE Ilha Solteira.
Rio Grande	Rio Grande	401	A LT atravessará o rio Grande no reservatório da UHE Ilha Solteira.
Rio Tietê	Rio do Cubatão	245	A LT atravessará o rio Cubatão no reservatório da UHE Promissão.

Nota: (ND) Não Determinado – imagens de satélite com baixa resolução e/ou cobertura de nuvens.

• **Caracterização das Vazões dos Corpos d'Água**

Para a caracterização das vazões dos principais cursos d'água a serem atravessados pela LT, foram utilizados os dados de níveis d'água e de vazões de estações fluviométricas operadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE – SP), conforme apresentadas respectivamente nos **Quadros 3.6.3.9-2 e 3.6.3.9-3** e localizadas no Mapa de **Sub-bacias Hidrográficas** apresentado na **Ilustração 12**.

Quadro 3.6.3.9-2 – Estações Operadas pela Agência Nacional de Águas – ANA

Número Mapa	Código ANA	Estação	Município	UF	Rio	Coordenadas		
						Norte (N)	Leste (E)	MC*
87F	15400000	Porto Velho	Porto Velho	RO	Rio Madeira	9.032.809	399.088	-63°
88F	15550000	Santa Isabel	Candeias do Jamari	RO	Rio Candeias	9.027.297	421.792	-63°
89F	15470000	Ponte da BR-364	Candeias do Jamari	RO	Rio Novo	9.029.979	446.325	-63°
90F	15432000	Mineração Ponte Massangana	Alto Paraíso	RO	Rio Massangana	8.920.977	468.410	-63°
94F	15431000	Fazenda Rio Branco	Ariquemes	RO	Rio Branco	8.907.049	501.619	-63°
95F	15565000	Jaru	Jaru	RO	Jaru	8.845.205	558.429	-63°
99F	15560000	Ji-Paraná	Ji-Paraná	RO	Rio Jiparaná	8.797.749	616.277	-63°
100F	15556010	Cachoeira Primavera - Jus.	Pimenta Bueno	RO	Rio Aperia ou Pimenta Bueno	8.683.731	691.697	-63°
104F	15552700	Ponte Comemoração	Pimenta Bueno	RO	Rio Comemoração	8.709.223	698.215	-63°
35F	15120001	Mato Grosso	Vila Bela da Sant Trindade	MT	Rio Guaporé	8.338.481	181.817	-57°
37F	15050000	Pontes e Lacerda	Pontes e Lacerda	MT	Rio Guaporé	8.316.450	247.076	-57°
41F	66071400	Água Suja	Indiavaí	MT	Rio Jauru	8.285.716	328.352	-57°
42F	66072000	Porto Esperidião	Porto Esperidião	MT	Rio Jauru	8.246.875	343.308	-57°
45F	66065000	Estrada Mt-125	Mirassol D'Oeste	MT	Rio Cabacal	8.289.597	404.086	-57°
46F	66055000	São José do Sepotuba	Salto do Céu	MT	Rio Sepotuba	8.331.193	426.398	-57°
47F	66070004	Cáceres	Cáceres	MT	Rio Paraguai	8.222.505	424.843	-57°
49F	66050000	Tapirapuã	Nova Olímpia	MT	Rio Sepotuba	8.358.009	417.342	-57°
50F	66015000	Porto Estrela	Porto Estrela	MT	Rio Paraguai	8.305.579	475.729	-57°
52F	66010000	Barra do Bugres	Barra do Bugres	MT	Rio Paraguai	8.333.202	480.397	-57°
53F	66008000	Jauquara	Barra do Bugres	MT	Rio Jauquara	8.323.165	490.933	-57°
55F	66250001	Rosário Oeste	Rosário Oeste	MT	Rio Cuiabá	8.359.883	563.005	-57°
58F	66160000	Quebo	Nobres	MT	Rio Cuiabá	8.379.761	593.393	-57°
63F	66280000	Barão de Melgaço	Barão do Melgaço	MT	Rio Cuiabá	8.209.417	609.480	-57°
65F	66201000	Fazenda Taperão Man-F5	Chapada dos Guimarães	MT	Rio da Casca	8.348.238	632.615	-57°
66F	66174000	Acora Man-F7	Chapada dos Guimarães	MT	Rio Quilombo	8.317.581	645.904	-57°
72F	66171500	Fazenda Riacho Doce	Chapada dos Guimarães	MT	Rio Roncador	8.330.887	668.056	-57°
75F	66400000	São Lourenço de Fátima	Juscimenta	MT	Rio São Lourenço	8.195.507	721.884	-57°
76F	66380000	São Pedro da Cipa	São Pedro da Cipa	MT	Rio São Lourenço	8.230.115	722.351	-57°
77F	66455000	Ponte de Pedra	Rondonópolis	MT	Rio Ponte de Pedra	8.150.443	740.269	-57°
78F	66450001	Rondonópolis	Rondonópolis	MT	Rio Vermelho	8.176.583	750.765	-57°

Número Mapa	Código ANA	Estação	Município	UF	Rio	Coordenadas		
						Norte (N)	Leste (E)	MC*
80F	66440000	Pedra Preta	Pedra Preta	MT	Rio Jorigue	8.162.186	771.094	-57°
83F	66520000	Itiquira	Itiquira	MT	Rio Itiquira	8.095.179	802.961	-57°
85F	24500000	Tesouro	Tesouro	MT	Rio das Garças	8.220.731	227.417	-51°
20F	24070000	Montante Ribeirão Babilonia	Santa Rita do Araguaia	GO	Rio Babilônia	8.094.863	270.170	-51°
21F	60910000	Ponte do Cedro	Mineiros	GO	Rio Verde	8.055.580	330.005	-51°
22F	60930000	Fazenda Formoso	Chapadão do Céu	GO	Rio Formoso	7.964.084	338.075	-51°
23F	24196000	Rio do Peixe	Doverlândia	GO	Rio do Peixe	8.151.050	357.925	-51°
24F	60940000	Campo Alegre	Aporé	GO	Rio Corrente	7.952.801	384.543	-51°
25F	60965000	Aporé	Cassilândia	GO	Rio Aporé ou do Peixe	7.900.614	402.497	-51°
26F	60970000	Itajá	Itajá	GO	Rio Aporé ou do Peixe	7.887.302	445.580	-51°
27F	60895000	Ponte Rio Doce	Jataí	GO	Rio Doce	8.025.122	458.631	-51°
28F	60774000	Montividiu	Montividiu	GO	Rio Verde ou Verdão	8.084.058	472.238	-51°
29F	60950000	Canastra	Itajá	GO	Rio Corrente	7.887.466	486.686	-51°
30F	60945000	Ponte Rio Corrente	Itamurã	GO	Rio Corrente	7.881.606	499.077	-51°
19F	60845000	Ituiutaba	Ituiutaba	MG	Rio Tijucu	7.904.955	663.193	-51°
18F	60855000	Ponte do Prata	Gurinhata	MG	Rio da Prata	7.894.707	637.103	-51°
17F	60856000	Ponte Br-365	Santa Vitória	MG	Ribeirão São Jerônimo	7.911.585	604.750	-51°
9F	62776600	Fazenda do Porto	Boa Esperança do Sul	SP	Rio Jacaréguçu	7.580.637	769.757	-51°
4F	62829500	Nova Avanhandava	Buritama	SP	Rio Tiete	7.664.702	577.838	-51°
16F	61912000	Ponte Guatapara	Guataparã	SP	Rio Mogiguaçu	7.619.281	806.609	-51°
14F	62770500	Fazenda São José	Ibaté	SP	Ribeirão Monjolinho	7.557.680	800.292	-51°
13F	62767500	Fazenda Santo Inácio	São Carlos	SP	Rio Jacaréguçu	7.557.426	800.256	-51°

Fonte: Banco de dados da ANA, HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br>)

Nota: (*) MC: Meridiano Central

Quadro 3.6.3.9-3 – Estações Operadas pelo DAEE-SP

Número Mapa	Código DAEE	Estação	Município	UF	Rio	Coordenadas		
						Norte (N)	Leste (E)	MC*
1F	62880000	Guzolândia	Guzolândia	SP	Ribeirão do Barreiro	7.710.976	529.452	-51°
8F	62781000	Sítio Esperança	Gavião Peixoto	SP	Ribeirão São João	7.588.928	763.626	-51°
10F	62776900	Boa Esperança do Sul	Boa Esperança do Sul	SP	Rio Boa Esperança	7.565.737	769.637	-51°
11F	62772500	Fazenda Palmeiras	Araraquara	SP	Rio Jacaréguçu	7.579.578	781.023	-51°
12F	61912500	Córrego Rico	Jaboticabal	SP	Córrego Rico	7.643.269	784.244	-51°
15F	61911000	Fazenda Santa Tereza	Rincão	SP	Rio Grande	7.605.458	801.455	-51°

Fonte: Banco do DAEE (www.dae.sp.gov.br)

Nota: (*) MC: Meridiano Central

Na caracterização do regime de vazões, consideraram-se aspectos relacionados ao comportamento sazonal, produtividade hídrica, eventos hidrológicos extremos, procurando aferir as variações máximas de níveis d'água no período histórico observado.

A caracterização dos corpos hídricos valeu-se inicialmente da seleção da rede de interesse fluviométrico, conforme apresentadas nos **Quadros 3.6.3.9-2 e 3.6.3.9-3**, da qual foram selecionadas as estações fluviométricas que melhor representassem a zona de estudo.

Tal seleção combinou estações fluviométricas instaladas em corpos d'água com maior área de drenagem e mais próximos à LT. A escolha das estações contemplou também a realização de uma análise e consistência dos dados disponíveis, considerando-se aspectos relativos à qualidade das informações quanto à presença de falhas no período observado e extensão da série observada, sendo consideradas aquelas com período de dados superior a 10 anos.

Do total de estações fluviométricas levantadas, foram selecionadas 8 estações na Região Hidrográfica do Amazonas, 6 no Paraguai, 1 no Tocantins e 4 no Paraná.

No **Quadro 3.6.3.9-4**, são apresentados os valores das vazões médias mensais das 19 estações fluviométricas selecionadas.

Quadro 3.6.3.9-4 – Vazões Médias Mensais – Estações Fluviométricas de Interesse

Região Hidrográfica	Código	Estação	Jan (m³/s)	Fev (m³/s)	Mar (m³/s)	Abr (m³/s)	Mai (m³/s)	Jun (m³/s)	Jul (m³/s)	Ago (m³/s)	Set (m³/s)	Out (m³/s)	Nov (m³/s)	Dez (m³/s)
Amazonas	15400000	Porto Velho	23.904	30.450	35.178	33.895	25.778	18.069	11.435	6.947	5.464	6.436	10.064	16.120
	15432000	Mineração Ponte Massangana	44,8	55,1	61,6	50,2	28,5	13,2	5,9	3,0	2,8	4,4	9,9	22,3
	15431000	Fazenda Rio Branco	40,1	54,2	62,1	51,7	32,6	17,2	8,9	4,3	3,4	5,1	9,8	18,0
	15565000	Jaru	145,0	202,0	235,0	180,0	89,5	38,4	15,7	5,8	6,9	11,7	32,1	70,7
	15560000	Ji-Paraná	1.226	1.460	1.626	1.170	625,0	368,0	252,0	195,0	190,0	229,0	359,0	684,0
	15552700	Ponte Comemoração	231,0	287,0	290,0	216,0	140,0	97,9	79,2	68,0	67,8	76,3	102,0	159,0
	15120001	Mato Grosso	153,0	247,0	307,0	267,0	166,0	96,5	64,3	46,3	39,8	39,1	47,3	80,8
	15050000	Pontes e Lacerda	68,2	77,0	86,8	78,1	60,5	47,3	41,2	38,7	38,9	40,5	45,7	53,0
Paraguai	66055000	São José do Sepotuba	313,0	354,0	374,0	309,0	236,0	193,0	168,0	152,0	150,0	156,0	182,0	247,0
	66010000	Barra do Bugres	276,0	345,0	355,0	254,0	150,0	93,5	64,8	50,5	50,1	64,4	111,0	173,0
	66015000	Porto Estrela	347,0	386,0	414,0	310,0	184,0	117,0	82,1	65,2	62,3	74,1	112,0	223,0
	66008000	Jauquara	47,8	55,5	48,8	30,3	13,1	7,6	5,0	4,0	5,1	7,2	14,2	30,2
	66380000	São Pedro da Cipa	95,5	101,0	116,0	92,7	59,1	47,1	39,8	37,2	37,6	43,2	54,8	75,5
	66400000	São Lourenço de Fátima	214,0	229,0	238,0	185,0	125,0	96,6	84,4	74,4	77,1	87,7	116,0	168,0
Tocantins	24070000	Montante Ribeirão Babilônia	54,5	60,7	56,8	42,7	29,6	23,8	20,3	18,2	19,9	24,7	30,2	42,5
Paraná	60910000	Ponte do Cedro	19,1	21,0	20,7	14,9	11,2	9,3	7,7	6,6	6,9	7,9	11,2	15,3
	60945000	Ponte Rio Corrente	142,0	148,0	144,0	129,0	103,0	87,5	81,7	78,3	83,7	86,3	104,0	128,0
	62781000	Sítio Esperança	5,8	6,6	5,9	4,6	3,9	3,6	3,0	2,7	2,7	2,9	3,1	4,4
	62776600	Fazenda do Porto	51,1	55,2	47,9	40,5	33,9	32,1	25,7	23,8	23,2	25,1	28,1	38,2

Fonte: Banco de dados da ANA, HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br>)

O padrão sazonal de vazões anuais apresenta um comportamento bastante similar, exibindo um semestre úmido entre dezembro e maio. Quanto à ocorrência dos maiores deflúvios anuais, observa-se uma variação de comportamento ao longo da LT.

Na Região Norte, mais especificamente na área abrangida pelo Estado de Rondônia, o trimestre mais chuvoso ocorre entre os meses de fevereiro e abril, com máximas vazões incidindo no mês de março. Nos cursos d'água localizados nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, observa-se uma defasagem antecipada de um mês deste padrão, com trimestre mais úmido verificado entre janeiro e março e vazões máximas incidindo entre fevereiro e março. O semestre mais seco abrange o período de junho a novembro, com mínimas anuais verificadas geralmente entre agosto e setembro.

Na **Figura 3.6.3.9-2**, são apresentados, de forma comparativa, os histogramas de vazões das estações fluviométricas de Mato Grosso, Barra dos Bugres, Montante Ribeirão Babilônia e Ponte Rio Corrente, procurando representar, respectivamente, as condições regionais das Unidades Hidrográficas do Amazonas, Paraguai, Tocantins e Paraná.

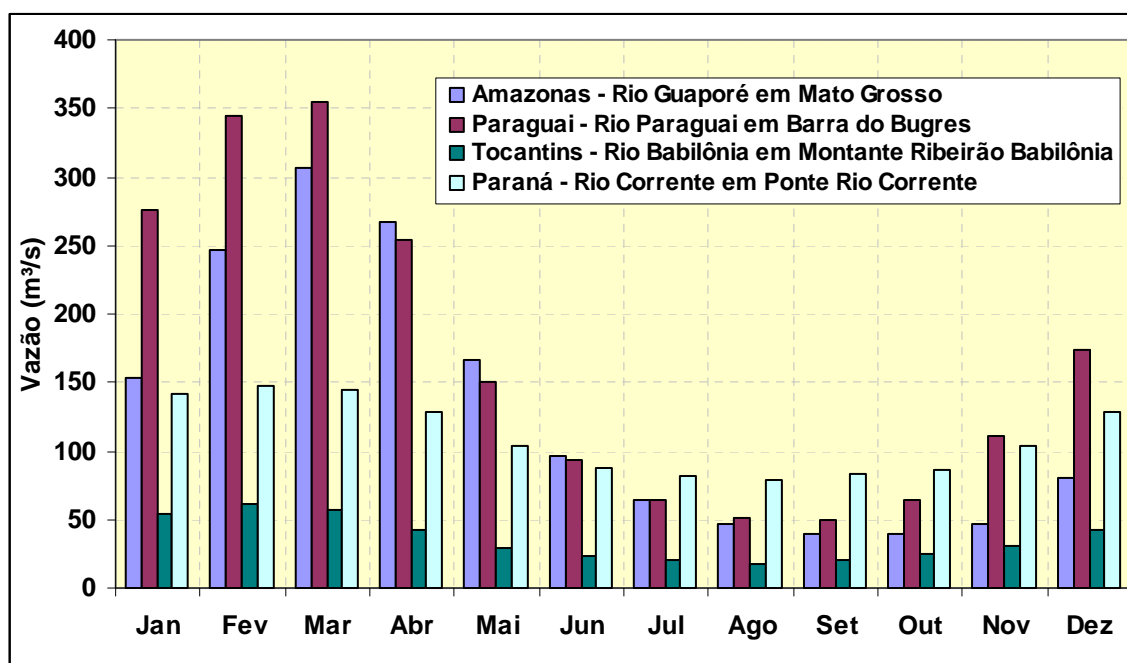


Figura 3.6.3.9-2 – Histograma de Vazões

(2) Caracterização da Qualidade da Água dos Corpos d'Água na All

A qualidade da água nos corpos hídricos foi avaliada a partir dos resultados de análises de águas realizadas *in situ* em 17 pontos amostrais, conforme indicados na **Ilustração 13**, Mapa de **Recursos Hídricos e Áreas Alagáveis**, e no **Quadro 3.6.3.9-5**.

Quadro 3.6.3.9-5 – Localização dos Pontos de Amostragens de Qualidade da Água

Ponto	Curso d'água	UF	Município	Coordenadas		
				Norte (N)	Leste (E)	MC*
01	Rio Candeias	RO	Candeias do Jamari	9.001.486	414.137	-63°
02	Rio Ji-Paraná	RO	Ji-Paraná	8.792.699	615.265	-63°
03	Rio Pimenta Bueno	RO	Presidente Médici	8.749.367	618.789	-63°
04	Igarapé Pimenta Bueno	RO	Chupinguaia	8.643.084	709.552	-63°
05	Rio Cabixi	RO	Cabixi	8.505.771	769.397	-63°
06	Margem Rio Guaporé	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	8.401.110	810.410	-63°
07	Rio Guaporé	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	8.314.340	237.425	-57°
08	Rio Jauru	MT	Jauru	8.316.614	314.381	-57°
09	Rio Sepotuba	MT	Lambari D'Oeste	8.315.636	425.007	-57°
10	Rio Paraguai	MT	Barra do Bugres	8.319.172	474.909	-57°
11	Rio Cuiabá	MT	Cuiabá	8.302.082	579.531	-57°
12	Rio Vermelho	MT	Rondonópolis	8.183.749	772.499	-57°
13	Rio Araguaia	GO	Santa Rita do Araguaia	8.064.525	262.193	-51°
14	Rio Verde	GO	Serranópolis	7.998.785	378.034	-51°
15	Rio Paranaíba	GO	Caçu	7.884.002	537.494	-51°
16	Rio Grande	SP	Populina	7.811.274	559.612	-51°
17	Rio São Lourenço	SP	Itápolis	7.604.333	729.382	-51°

Fonte: CNEC, 2009.

Nota: (*) MC: Meridiano Central

Os resultados das análises dos parâmetros monitorados são apresentados no **Quadro 3.6.3.9-6**.

Quadro 3.6.3.9-6 – Resultados dos Parâmetros de Qualidade da Água Monitorados

Ponto	Data			Temperatura (°C)	OD (mg/L)	Condutividade (µS/cm)	SDT NaCl (mg/L)	pH	Turbidez (FTU)	ORP (mV)
	Dia	Hora								
		Início	Fim							
01	18/11/2009	09:10	09:20	29,17	5,9	55	36	7,51	23,7	205
02	18/11/2009	14:21	14:29	30,81	5,4	27	17	7,42	50,4	213
03	19/11/2009	16:32	16:40	30,36	5,2	25	16	7,46	31,6	244
04	21/11/2009	07:57	08:15	28,25	5,6	21	14	7,84	45,0	173
05	21/11/2009	11:15	11:30	28,74	5,4	29	19	6,15	93,4	211
06	21/11/2009	12:52	13:13	31,58	5,1	27	18	7,70	0,8	185
07	21/11/2009	14:20	14:37	30,07	5,4	24	16	7,30	19,1	227
08	23/11/2009	10:05	10:20	29,60	5,4	5	3	8,28	0,0	169
09	23/11/2009	11:50	12:04	30,20	5,3	11	7	7,00	3,8	218
10	23/11/2009	13:05	13:14	32,20	5,2	36	23	8,14	15,5	204
11	23/11/2009	14:43	14:58	31,94	5,3	57	37	8,19	14,5	183
12	24/11/2009	08:45	09:08	27,70	5,6	26	17	8,48	277,0	145
13	24/11/2009	10:45	10:53	26,16	5,5	4	3	7,52	0,8	276
14	24/11/2009	13:21	13:29	26,28	5,5	13	8	7,88	370,0	284
15	24/11/2009	16:45	16:55	28,95	5,4	36	24	8,33	2,9	232
16	24/11/2009	18:03	18:10	28,31	5,5	45	30	8,30	0,0	227
17	25/11/2009	09:55	10:14	26,11	5,3	83	54	8,26	25,2	159

Fonte: CNEC, 2009.

Nota: OD = oxigênio dissolvido; SDT = sólidos dissolvidos totais; ORP = potencial de oxi-redução.

Quanto ao Oxigênio Dissolvido, verifica-se sua conformidade aos requisitos da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) – Artigo 15, para enquadramento de rios na classe 2, com concentrações encontradas sempre acima de 5,0mg/L.

Os índices de turbidez foram ultrapassados em duas amostragens realizadas, respectivamente, no rio Vermelho (277FTU) e no rio Verde (370FTU), acima do valor máximo permitido de 100 FTU, conforme determinado pela Resolução CONAMA 357/05.

O pH da água revelou, de forma geral, teores alcalinos, com valor máximo de 8,45 registrado no rio Vermelho. Apenas nas amostragens realizadas no rio Barão de Melgaço (pH=6,95) e rio Catexi (pH=6,15), os teores de pH se mostraram moderadamente ácidos.

c. Caracterização das Áreas Alagáveis na AID

Em virtude de sua grande extensão, o traçado da LT passa por áreas com terrenos alagáveis que compõem as várzeas de diversos cursos d'água de pequeno a grande porte, conforme espacializado no Mapa de **Recursos Hídricos e Áreas Alagáveis** apresentado na **Ilustração 13**.

Procurando avaliar as variações dos níveis d'água, são apresentados, no **Quadro 3.6.3.9-7**, dados de 21 estações fluviométricas situadas mais próximas da LT.

Na pesquisa, foram coletados dados diários das séries históricas observadas, compreendendo dados de níveis d'água e de vazões, a partir dos quais foi possível aferir as variações de níveis d'água registradas ao longo de todo o período observado.

Nesse Quadro, são indicados os valores extremos de leituras de réguas limnimétricas mínimas e máximas identificadas ao longo das séries observadas e as respectivas datas de ocorrência desses eventos. Procurando retratar o comportamento médio anual, são apresentadas também as variações médias anuais do nível d'água, apuradas ao longo da série observada em cada estação.

Quadro 3.6.3.9-7 – Dados Históricos de Variações de Níveis d'Água

Código	Estação	Corpo d'água	Área de Drenagem (km²)	Cota Máxima		Cota Mínima		Variação Histórica de N.A.(m)	Variação Média de N.A.(m)
				Valor (m)	Data	Valor (m)	Data		
15400000	Porto Velho	Rio Madeira	954.285	17,44	16/4/1984	1,63	10/9/2005	15,81	12,37
15550000	Santa Isabel	Rio Candeias	12.640	21,09	7/4/1997	9,5	7/10/1998	11,59	9,19
15432000	Mineração Ponte Massangana	Rio Massangana	1.015	7,94	12/3/1982	2,93	7/9/1993	5,01	4,06
15431000	Fazenda Rio Branco	Rio Branco	8.469	10,17	12/3/2000	4,34	6/10/1998	5,83	4,54
15565000	Jaru	Rio Jaru	3.965	10,46	5/3/1998	3,07	31/8/2004	7,39	5,42
15560000	Ji-Paraná	Rio Jiparaná	33.012	11,41	2/4/1997	6,08	1/10/1998	5,33	4,12
15552700	Ponte Comemoração	Rio Comemoração	5.940	7,74	29/2/1988	1,27	28/8/1998	6,47	5,26
15124009	Caxibi	Caxibi	320	4,8	16/12/2002	1,23	31/7/1999	3,57	2,21
15120001	Mato Grosso	Rio Guaporé	23.814	5,07	12/3/1988	0,18	9/11/1994	4,89	3,07
15050000	Pontes e Lacerda	Rio Guaporé	3.140	3,1	13/3/1982	0,48	24/7/2005	2,62	1,84
66055000	São José do Sepotuba	Rio Sepotuba	8.640	4,96	11/3/1982	0,63	29/10/2002	4,33	2,81
66010000	Barra do Bugres	Rio Paraguai	10.120	7,7	15/3/1991	0,28	29/9/1967	7,42	4,98
66015000	Porto Estrela	Rio Paraguai	12.319	7,63	18/2/1979	1,15	13/9/1972	6,48	4,93
66008000	Jauquara	Rio Jauquara	1.295	7,8	18/3/1974	0,46	17/8/1971	7,34	5,78
66380000	São Pedro da Cipa	Rio São Lourenço	3.674	3,89	27/2/2002	0,19	17/8/2001	3,7	2,19
66400000	São Lourenço de Fátima	Rio São Lourenço	5.407	8,08	17/1/1999	1,79	21/9/1971	6,29	4,04
24070000	Montante Ribeirão Babilônia	Rio Babilônia	1.848	3,04	21/3/2005	1,13	6/9/2004	1,91	1,62
60910000	Ponte do Cedro	Rio Verde	703	4,3	12/2/1989	0,34	13/10/1990	3,96	2,23
60945000	Ponte Rio Corrente	Rio Corrente	6.058	5,35	22/2/2002	2,78	12/10/2004	2,57	2,16
62781000	Sítio Esperança	Ribeirão São João	338	4,72	6/3/1983	0,53	20/10/2003	4,19	0,77
62776600	Fazenda do Porto	Rio Jacaréguauçu	2.314	4,03	10/2/1995	1,59	11/11/2003	2,44	1,24

Fonte: Banco de dados da ANA, HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br>)

Dentre as estações selecionadas, destacam-se aquelas existentes nos cursos d'água que atravessam as áreas alagáveis e que podem fornecer parâmetros quanto às variações de níveis d'água que podem ocorrer em cada local.

De modo geral, o trecho onde está instalada a LT ocupa dois tipos preferenciais de terrenos: as áreas de planalto e as áreas de depressões. As áreas de planalto, embora contenham rios com dimensões significativas, como o São Lourenço (Planalto dos Guimarães/Alcantilados), rios Itiquira e Araguaia e afluentes, rio Claro/rio Verde

(Planalto Central da Bacia do Paraná), conformadas com pequenas e descontínuas áreas alagáveis, se caracterizam por drenagens de escoamento rápido sem a formação de zonas com alagamentos permanentes.

Contrariamente ao que ocorre nas áreas de planalto, verificam-se, nas áreas de depressões, drenagens com áreas de inundação mais significativas. Nesta categoria, merecem destaque o rio Candeias e formadores (Depressão do Acre-Solimões), o rio Machado e formadores (rio Muqui e igarapés Polonês e Três de Novembro), rio Cajueiro (Depressão da Amazônia Meridional), rio Corumbiara, tributários pela margem direita do rio Guaporé (Rio Escondido, rio Cabixi, rio Piolho, córrego do Sabão, córrego Trinta e Dois, rio Piolinho, córrego do Piolho, córrego Fundo, rio Galera, córrego Fundo, rio Pindaituba, córrego Barreiro e rio Guaporé), rio Vermelho, córrego das Pontes e rio Sepotuba, rio Paraguai e afluentes (córrego das Onças, córrego Porteira, córrego Mumbuca, ribeirão Raizama, ribeirão Curupira e córrego Grande), rio Cuiabá, rio Aricá-Açu e afluentes, rio Aricazinho, ribeirão do Coura e rio Aica Mirim (Depressão do Paraguai).

Nessa ambiência das depressões, ressaltam-se as áreas inundáveis dos formadores do rio Guaporé, pelo fato de que o nível de base regional situa-se próximo à diretriz da LT, acompanhando seu percurso (entre o Km 610 e o Km 940) em uma extensão aproximada de 330km.

No **Quadro 3.6.3.9-8**, apresentam-se, de forma sintetizada, os locais e as extensões das áreas alagáveis inseridas no domínio da Área de Influência Direta da LT e os comprimentos da Linha de Transmissão no percurso dos trechos alagadiços. As áreas alagáveis foram definidas através de fotointerpretação de imagens de satélite Landsat 5 TM (aquisição 2007, composição colorida R5G4B3) em escala 1:100.000.

No **Quadro 3.6.3.9-8**, estão assinaladas também as variações históricas de observação de níveis d'água e as variações médias anuais de nível d'água, referenciadas às estações fluviométricas situadas mais próximas das áreas alagáveis, considerando-se aquelas situadas na faixa da LT e regiões limítrofes. No **Quadro 3.6.3.9-8** é informada também a distância da estação fluviométrica a linha de transmissão.

Ressalta-se que os valores das variações dos níveis d'águas apontados nos estudos referem-se às condições que ocorrem na calha de escoamento destes tributários e não propriamente da planície de inundação, cujos terrenos situam-se em patamares acima do álveo. Considera-se também que as flutuações de nível d'água assinaladas procuram determinar uma tendência do regime de vazões nos locais das travessias da LT, haja vista que as estações fluviométricas encontram-se afastadas desta linha.

Quadro 3.6.3.9-8 – Áreas Alagáveis e variações de Nível d'Água

Número Mapa	Km da LT	Bacia	Curso d'Água	Área Alagável (km ²)	Extensão da Travessia (km)	Variação de Nível d'Água		Distância entre a Linha de Transmissão e a Estação Fluviométrica (km)
						Histórica (m)	Média Anual (m)	
20-2	43	Jamarí	-	0,872	0,21	-	-	-
20-1	55	Jamarí	-	1,569	0,23 0,35	-	-	-
20-4	95	Jamarí	Formigão	0,543	-	-	-	-
20-3	121	Jamarí	Massangana	0,467	0,47	5,01	4,06	5,9
20-5	150	Jamarí	Itapoana	0,547	-	-	-	-
20-6	153	Jamarí	Jamarí	0,215	-	-	-	-
20-7	161	Jamarí	Canaã	0,245	0,44 0,76	-	-	-
20-9	176	Jamarí	Quatro Cachoeiras	0,809	0,47	-	-	-
20-10	180	Jamarí	Quatro Cachoeiras	0,536	-	-	-	-
20-11	239	Jí-Paraná	Jarú	0,371	0,85	-	-	-
20-12	312	Jí-Paraná	Urupá	0,406	-	-	-	-
20-13	348	Jí-Paraná	Muquí	0,663	-	-	-	-
20-14	374	Jí-Paraná	Palha	0,299	3,78	-	-	-
20-15	454	Jí-Paraná	Igarapé Arará	0,470	0,16 2,89	-	-	-
20-17	575	Guaporé	Corumbiara	0,318	1,07	-	-	-
20-16	597	Guaporé	-	0,301	0,41	-	-	-
20-18	652	Guaporé	Cabixi	4,292	0,53	3,57	2,21	56,3
20-19	666	Guaporé	Piolho	3,375	1,62	-	-	-
20-20	675	Guaporé	-	0,569	0,33	-	-	-
20-21	698	Guaporé	Vermelho	0,324	0,32 0,50	-	-	-
20-22	705	Guaporé	Trinta e Dois	0,735	-	-	-	-
20-23	719	Guaporé	Piolhinho	1,660	-	-	-	-
20-24	735	Guaporé	Córrego Piolho	0,570	-	-	-	-
20-25	747	Guaporé	-	0,525	-	-	-	-
21-2	820	Guaporé	Córrego Cab.	0,025	-	-	-	-
21-3	822	Guaporé	-	0,153	-	-	-	-
21-4	835	Guaporé	-	0,139	-	-	-	-
21-1	843	Guaporé	-	2,150	0,30 1,69 0,37	-	-	-

Número Mapa	Km da LT	Bacia	Curso d'Água	Área Alagável (km ²)	Extensão da Travessia (km)	Variação de Nível d'Água		Distância entre a Linha de Transmissão e a Estação Fluviométrica (km)
						Histórica (m)	Média Anual (m)	
21-5	849	Guaporé	Córrego Pirá	0,655	-	-	-	-
21-6	853	Guaporé	-	0,165	0,53 0,04	-	-	-
21-7	870	Guaporé	Córrego carne de Vaca	1,563	1,10 0,78	-	-	-
21-8	875	Guaporé	-	0,194	-	-	-	-
21-9	894	Guaporé	-	0,301	-	-	-	-
21-10	1037	Rio Paraguai	Rio Vermelho	1,287	-	-	-	-
21-11	1044	Rio Paraguai	Córrego dos Veados	0,248	0,44 0,23	-	-	-
21-12	1058	Rio Paraguai	Córrego das Pontes	0,474	0,31	-	-	-
21-13	1064	Rio Paraguai	Sepotuba	0,230	0,30	4,33	2,81	6,3
21-14	1073	Rio Paraguai	Rio Queimado	0,676	0,24	-	-	-
21-15	1109	Rio Paraguai	Rio Paraguai	4,990	-	7,42	4,98	12,9
21-16	1131	Rio Paraguai	-	0,410	0,30	-	-	-
21-17	1143	Rio Paraguai	-	0,860	0,11	-	-	-
21-18	1157	Rio Paraguai	Rib. Raizama	0,015	0,30	-	-	-
21-19	1162	Rio Paraguai	Córrego Santo Antonio	1,235	2,04	-	-	-
21-20	1164	Rio Paraguai	Rib. Curupira	0,846	0,49	-	-	-
21-21	1181	Rio Cuiabá	Ribeirão Macaco	0,170	0,17	-	-	-
21-22	1222	Rio Cuiabá	Cuiabá	0,806	0,72 0,48	10,74	4,99	20,7
21-23	1274	Rio Cuiabá	Aricazinho	0,237	0,62	-	-	-
21-24	1288-1298	Rio Cuiabá	Ribeirão do Coura Rio Aricá-Açú	2,708	0,14	-	-	-
21-25	1316	Rio Cuiabá	Aricá Mirim	0,393	0,21	-	-	-
21-26	1341	São Lourenço	Manso	0,153	-	-	-	-
21-27	1355	São Lourenço	Córrego Amaral	1,238	0,65	-	-	-
21-28	1370	São Lourenço	Córrego Amaral	0,843	2,16 3,54	-	-	-
21-29	1422	São Lourenço	Córrego Tugore	0,300	0,44	-	-	-
21-30	1462	São Lourenço	Vermelho	0,063	0,21	-	-	-
22-1	1619	Araguaia	Córrego Água Emendada	0,708	-	-	-	-
22-2	1629	Araguaia	Córrego Boiadeiro	0,151	0,36	-	-	-
22-3	1637	Araguaia	Rio Araguaia	1,610	1,20	-	-	-

Número Mapa	Km da LT	Bacia	Curso d'Água	Área Alagável (km ²)	Extensão da Travessia (km)	Variação de Nível d'Água		Distância entre a Linha de Transmissão e a Estação Fluviométrica (km)
						Histórica (m)	Média Anual (m)	
22-4	1661-1669	Araguaia	Ribeirão Babilônia Córrego Barreiro	1,264	0,21	1,91	1,62	60,2
22-5	1693	Paranaíba	Córrego Cachoeira	0,347	0,49 0,27 0,14 0,46 0,27	-	-	-
22-6	1772	Paranaíba	Córrego do Bugre	0,371	-	-	-	-
22-7	1791	Paranaíba	-	0,334	0,25	-	-	-
22-8	1930	Paranaíba	Rio Claro	0,002	0,94	3,29	2,17	67,9
22-9	2154	São Jose dos Dourados	São Jose dos Dourados	0,540	-	-	-	-
22-10	2245	Tiete	Rio do Cubatão	0,919	0,16 0,28	-	-	-
22-11	2296	Tiete	Córrego da Formiga	0,396	0,21 0,28	-	-	-
22-12	2299	Tiete	Ribeirão dos Porcos	0,433	0,16	-	-	-
22-13	2328	Tiete	Córrego do Azevedo	0,242	-	-	-	-
22-14	2270	Tiete	Ribeirão Cervo Grande	0,312	0,22 0,02	-	-	-
22-15	2281	Tiete	Ribeirão Três Pontes	0,253	0,30	-	-	-
22-16	2311	Tiete	Córrego da Queimada	0,426	0,47	-	-	-
22-17	2321-2326	Tiete	Ribeirão da Onça	0,315	0,26	-	-	-
22-18	2329	Tiete	Córrego Seco	1,425	0,30	-	-	-

Fonte: Fotointerpretação e planimetria de imagens de satélite Landsat 5 TM em escala 1:100.000 (CNEC, 2010) e Banco de dados da ANA, HidroWeb (<http://hidroweb.ana.gov.br>)

Verifica-se que as maiores flutuações de níveis d'água estão relacionadas às drenagens dos rios Cuiabá e Paraguai que historicamente podem apresentar flutuações acima de 7m.

No **Quadro 3.6.3.9-9**, as áreas alagáveis são integradas por bacias contribuintes, verificando-se uma concentração maior dessas ocorrências na bacia do rio Guaporé.

Quadro 3.6.3.9-9 – Áreas Alagáveis Integradas por Bacia Contribuinte na AID

Bacia Hidrográfica	Área Alagável (km ²)
Jamarí	5,803
Jí-Paraná	2,209
Guaporé	47,454
Paraguai	11,271
Cuiabá	4,314
São Lourenço	9,072
Araguaia	3,733
Paranaíba	1,054
São Jose dos Dourados	0,54
Tietê	1,99
Total	87,440

Fonte: CNEC, 2010.

d. Condições de Drenagem dos Acessos em Áreas de Várzeas e Lagoas Marginais

As condições de drenagem dos acessos em possíveis áreas de várzeas e lagoas marginais só poderão ser caracterizadas após a definição dos acessos à faixa de domínio da LT, a ser feita pela empreiteira a ser contratada para as obras, em função de sua logística.

Conforme pode ser verificado, as análises aqui apresentadas indicam que a região oferece condições de acesso satisfatórias em grande extensão do traçado da LT. Situações de acessibilidade mais restrita são verificadas na região do Vale do Rio Guaporé, onde se observa uma profusão maior de áreas alagadiças. e na região serrana do Estado de Mato Grosso.

Grande parte da área é ocupada por agropecuária e conta com estradas rurais consolidadas. Os acessos futuros serão implantados de acordo com um plano de construção que otimize os caminhos existentes. Na implantação de seus novos acessos, deverão ser aplicados procedimentos de controle ambiental, tendo em mira evitar processos de erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água.

Nos locais onde as características do solo não oferecem suporte para o trânsito dos equipamentos e veículos, poderão ser aplicados procedimentos construtivos diferenciados, utilizando-se o processo de cobrimento do solo encharcado através da utilização de estivas de madeira e que poderão ser retiradas após a finalização dos trabalhos. Nesses procedimentos, será priorizada a utilização de madeira oriunda do próprio desmatamento da faixa para execução dos caminhos provisórios.

No caso de travessias de cursos d'água perenes ou intermitentes, serão elas providas de bueiros dimensionados de acordo com os índices de precipitação e dimensões das bacias hidrográficas contribuintes.

A definição dos acessos para a implantação da LT será feita durante a fase de detalhamento do projeto, cujo plano deverá ser submetido à aprovação do IBAMA.



Foto 3.6.3.9-1 – Rio Madeira (Porto Velho ao fundo)



Foto 3.6.3.9-2 – Rio Candeias



Foto 3.6.3.9-3 – Rio Jamari



Foto 3.6.3.9-4 – Rio Canaã



Foto 3.6.3.9-5 – Rio Quatro Cachoeiras e Planície de Inundação



Foto 3.6.3.9-6 – Rio Jaru



Foto 3.6.3.9-7 – Rio Ji-Paraná



Foto 3.6.3.9-8 – Rio Pimenta Bueno



Foto 3.6.3.9-9 – Rio Cabixi



Foto 3.6.3.9-10 – Rio Jauru



Foto 3.6.3.9-11 – Rio Branco (Salto do Céu ao fundo)



Foto 3.6.3.9-12 – Rio Sepotuba



Foto 3.6.3.9-13 – Rio Paraguai



Foto 3.6.3.9-14 – Rio Cuiabá



Foto 3.6.3.9-15 – Rio Guaporé



Foto 3.6.3.9-16 – Planície de inundação no vale do Guaporé



Foto 3.6.3.9-17 – Áreas Alagáveis no Vale do Guaporé.



Foto 3.6.3.9-18 – Reservatório no rio Jauru.



Foto 3.6.3.9-19 – Rio Vermelho



Foto 3.6.3.9-20 – Reservatório no rio São Lourenço.



Foto 3.6.3.9-21 – Rio Araguaia



Foto 3.6.3.9-22 – Rio Verde, com margens desmatadas para enchimento de reservatório.



Foto 3.6.3.9-23 – Rio Claro



Foto 3.6.3.9-24 – Rio Paranaíba, Jusante do AHE São Simão. Confluência com rio Claro (água com elevada turbidez (à esquerda)).



Foto 3.6.3.9-25 – Rio Paranaíba, remanso do AHE Ilha Solteira.



Foto 3.6.3.9-26 – Rio Grande, jusante do AHE Água Vermelha.



Foto 3.6.3.9-27 – Rio São Lourenço

3.6.3.10 SÍNTESE DO MEIO FÍSICO

a. Aspectos Metodológicos e Critérios Adotados

A síntese dos atributos do meio físico foi elaborada a partir do conceito de terrenos segundo MABBUTT (1968), AUSTIN & COOCKS (1978) e ZONNEVELD (1992), que os descrevem da seguinte forma:

- terrenos são áreas ou regiões que podem ser facilmente reconhecidas pela sua fisionomia e feições mais significativas, tanto no campo como por meio de imagens de sensores remotos, sendo caracterizadas com base nas formas de relevo, solo e vegetação;
- são áreas onde seus principais componentes são interdependentes e tendem a ocorrer de forma correlacionada;
- o uso do terreno e seus impactos associados dependem das combinações e interações de efeitos dos seus vários atributos.

O estudo do terreno classifica o espaço segundo suas condições ambientais predominantes e suas qualidades ecológicas e avalia seu potencial de uso, bem como as suas partes. Tais estudos têm sido utilizados para fornecer uma visão sintética do meio físico com vistas ao planejamento das atividades antrópicas.

A abordagem de terrenos tem como pressuposto a realização de estudos multidisciplinares integrados, o que se mostra muito mais eficiente para o planejamento territorial e para a análise ambiental. Esta análise baseia-se, principalmente, no relevo que, por sua vez, é o aspecto do meio físico mais facilmente reconhecido pelo leigo, e, portanto, pode ser prontamente identificável no campo, facilitando a implantação e a manutenção do zoneamento territorial que for adotado. O relevo reflete ainda a síntese histórica e a dinâmica das interações entre o substrato rochoso, o clima e os movimentos tectônicos.

Os usos do relevo e do solo como fatores determinantes neste tipo de abordagem são de grande importância nas regiões tropicais, uma vez que as propriedades e o controle dos diferentes tipos de rocha na superfície são mascarados por espessos mantos de alteração, bem como pela presença de extensas superfícies de aplanamento.

Os parâmetros morfométricos do relevo, como comprimento de rampa, amplitude e inclinação das encostas, e as propriedades texturais e físico-químicas do solo refletem-se também na dinâmica superficial e nas características das formas de relevo que, por sua vez, determinam as diferentes possibilidades de ocupação e de manejo do terreno.

A abordagem ainda prevê e incorpora, quando necessário, os resultados de estudos de avaliação da aptidão agrícola e da capacidade de uso agropecuário, indispensáveis para o planejamento territorial.

A adoção das características do relevo como base para a análise dos terrenos é fundamentada no fato de que a superfície da Terra resulta da interação entre a litosfera, a atmosfera e a hidrosfera, em cuja interface desenvolvem-se processos de troca de matéria e energia que, ao longo do tempo e do espaço, condicionam a evolução de diferentes feições do relevo.

O relevo, modelado sobre os diferentes tipos de rocha, influencia na distribuição dos diversos tipos de solo e da vegetação, e, em consequência dessas interações, a frequência e intensidade dos processos erosivos e de deposição que ocorrem na superfície do terreno.

A presente síntese foi elaborada para a Área de Influência Indireta da Linha de Transmissão, com base nos dados obtidos na pesquisa bibliográfica realizada, nos mapeamentos executados para a AII e AID sobre o substrato rochoso (Mapa de **Geologia, Cavidades Naturais, Paleontologia e Jazimentos Minerais** apresentado na **Ilustração 6**), o relevo (mapa de **Geomorfologia, Ilustração 8**) e o solo (Mapa de **Pedologia, Ilustração 9**), na escala 1:250.000, e nos diagnósticos ambientais elaborados para a Geologia (**subitem 3.6.3.2**), Pedologia (**subitem 3.6.3.6**) e Geomorfologia (**subitem 3.6.3.5**), apresentados anteriormente.

Para a definição e caracterização dos terrenos, foi utilizado o método paramétrico, que é baseado na classificação individual dos atributos apresentados nesses e no de suscetibilidade à erosão (**Ilustração 10**).

Na análise do meio físico, foram avaliados aspectos do embasamento litoestrutural, do relevo e dos solos que apresentaram maior relevância para a caracterização e definição das potencialidades e fragilidades dos diferentes tipos de terrenos que ocorrem na região.

O substrato rochoso, que se refere aos diferentes tipos de rochas lá existentes, foi avaliado com relação aos seguintes aspectos:

- comportamento geotécnico, tendo em vista as diferentes utilizações a que estes materiais poderão estar sujeitos;
- suscetibilidade à erosão;
- potencial mineral.

A análise do relevo compreendeu a caracterização de compartimentos de relevo que foram individualizados com base na sua morfografia, morfometria e morfogênese, bem como com relação ao seu condicionamento litoestrutural e cobertura pedológica. Estas

informações permitiram identificar o grau de estabilidade das encostas, do substrato rochoso e dos solos, reconhecendo áreas de maior fragilidade frente aos processos erosivos potenciais e aos processos de acumulação, avaliando-se também feições específicas relevantes para a caracterização da área.

Para a descrição do relevo e da cobertura detrítica, solos de alteração, saprolito e solo residual, foram utilizados dados do Projeto RADAMBRASIL e o mapeamento geomorfológico realizado na região, com base na proposta metodológica de PONÇANO *et al* (1981) e PIRES NETO (1992).

Para interpretação do relevo e elaboração do mapa geomorfológico e de terrenos, foi utilizado o Modelo Digital de Terreno Sombreado (NASA –SRTM), com base no qual se extrairam curvas espaçadas de 30m, e imagens de satélite Landsat 5 TM (aquisição 2007, composição colorida R5G4B3) nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, respectivamente.

A análise da dinâmica superficial dos terrenos foi realizada consultando-se a bibliografia existente e os dados obtidos durante o sobrevoo realizado no período de 10 a 25 de novembro de 2009.

A caracterização pedológica forneceu elementos para a determinação das principais associações de solo e para a avaliação da suscetibilidade à erosão superficial dos diferentes tipos de terreno.

Nessa análise, para cada uma das unidades de terreno identificadas, foram avaliados os condicionantes litoestruturais, os solos e os processos de erosão e deposição predominantes, compondo-se assim um mapa que identifica áreas com constituintes e atributos semelhantes.

A elaboração da Síntese do Meio Físico teve como principais objetivos:

- estabelecer os tipos de terrenos existentes na All do empreendimento, com base em seus elementos constituintes, ou seja, a Geologia, a Geomorfologia e a Pedologia;
- estabelecer a fragilidade e/ou o grau de risco e susceptibilidade aos processos erosivos e de deposição nos terrenos e avaliar o seu potencial de uso;
- subsidiar a avaliação dos impactos ambientais e a elaboração de prognósticos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

A **Síntese do Meio Físico**, apresentada na **Ilustração 14**, mostra o mapeamento elaborado em escala 1:250.000, realizado a partir dos mapeamentos do substrato rochoso, do relevo e do solo, como resultado final. Para espacializar as fragilidades do relevo referentes à ocorrência de processos erosivos, a mesma ilustração também apresenta os registros de pontos com incidência de processos erosivos ao longo do traçado da LT.

A identificação dos processos erosivos já instalados nas Áreas de Influência do empreendimento foi efetuada através de três fontes de dados:

- dados secundários provenientes do PRODEAGRO, exclusivos para o Estado de Mato Grosso (CNEC/SEPLAN, 2001);
- dados primários obtidos em campo durante o sobrevoo e pousos para descrição do contexto geológico-geomorfológico;
- fotointerpretação de imagens orbitais de alta resolução para os segmentos com imageamento disponível.

Quanto ao material proveniente do PRODEAGRO, foram identificadas apenas ravinas na All da Linha de Transmissão, que totalizam 8 pontos de incidência ao longo da All do empreendimento.

Os processos erosivos identificados através do trabalho de campo totalizam 14 pontos de incidência e foram classificados nos seguintes tipos: erosão laminar e erosão em sulcos (10 pontos); boçoroca (1 ponto); reentalhe de drenagem (2 pontos); *piping* (1 ponto).

Para os dados primários, as categorias adotadas para a classificação quanto à Ocorrência e à Intensidade dos Processos Erosivos foram:

- **Ocorrência:** *Ocasional* – ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual. *Frequente* – ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo. *Generalizada* – ocorre em muitos locais, sendo comum a sua presença;
- **Intensidade:** *Baixa* – processos que afetam pequenas áreas ou têm pouca profundidade; *Alta* – processos que afetam grandes áreas ou têm grandes profundidades; e *Média* – processos que afetam áreas médias e têm profundidades moderadas.

Os recortes de imagens orbitais de alta resolução são dos satélites *Quickbird I*, em modo *pan-sharpened* colorido com resolução espacial de 0,60 x 0,60m, e do satélite *World View I*, em modo pancromático com resolução de pixel de 0,50 x 0,50m. Os recortes foram importados para um sistema de informação geográfica, processados para realce de informações espectrais e para correção do posicionamento geométrico.

Como forma de análise para fotointerpretação das imagens orbitais de alta resolução, definiu-se a escala 1:5.000 como a de trabalho. Todos os focos representativos nessa escala foram registrados.

Os recortes de imagem disponíveis recobriram uma faixa de 1,5km de largura para cada lado do traçado da LT. As imagens fornecidas imagearam aproximadamente 60 a 70% da área de interesse.

A identificação dos processos erosivos foi baseada na observação direta dos focos sobre a imagem, preferencialmente através de marcas expressivas no terreno, áreas de escoamento laminar, escoamento de fluxo concentrado, sulcos, ravinas e voçorocas. Dessa forma, os processos erosivos encontrados foram agrupados em 03 níveis: erosão laminar e sulcos, ravinamentos e sulcos, boçorocas. Vale salientar que tais processos não ocorrem de forma isolada, sendo comum a ocorrência concomitante de dois ou mais processos.

Via de regra, essas feições apresentam expressão local, sendo bem marcadas na paisagem. O estágio inicial do processo é caracterizado pelo sulco, que evolui para ravina e esta, se sofrer aprofundamento até o afloramento do lençol freático, passa a boçoroca.

Por meio de fotointerpretação das imagens de alta resolução, foram identificados 543 pontos de processos erosivos distribuídos da seguinte forma: 62 pontos de boçorocas, 441 pontos de ravinamento e sulcos e 40 pontos de erosão laminar e em sulcos. Os processos erosivos de maior incidência foram os ravinamentos, de baixa a média intensidade, com ocorrência variando de ocasional a frequente. Os processos de erosão linear foram significativos, o que pode ser associado à maior disponibilidade de imagens sobre os terrenos formados por arenitos friáveis, principalmente nas porções noroeste do Estado de São Paulo e sudeste de Mato Grosso.

Com base na disponibilidade das imagens de alta resolução para a identificação de processos erosivos, dos 543 pontos registrados, 198 ocorrem no Estado de São Paulo, 153 em Mato Grosso, 133 em Goiás e 59 em Rondônia.

b. Unidades de Terrenos e Sensibilidade Geoambiental

A região onde será implantada a LT apresenta altitudes que variam de 120 a 930m.

O empreendimento apresentou interferência com 12 Unidades de Relevo, interceptando no sentido Porto Velho – Araraquara as seguintes unidades: Depressão Acre-Solimões, Depressão da Amazônia Meridional, Planalto Residual do Sul da Amazônia, Planalto dos Parecis, Depressão do Guaporé, Planalto Residual do Alto Guaporé, Província Serrana, Depressão do Alto Paraguai, Planalto dos Guimarães – Alcantilados, Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari – Itiquira e Planalto Central da Bacia do Paraná.

Essas unidades de relevo são sustentadas por rochas paleoproterozoicas e mesoproterozoicas do Cráton Amazônico, rochas proterozoicas, da Faixa de Dobramento Paraguai-Araguaia, rochas paleozoicas e mesozoicas das Bacias Sedimentares dos Parecis e Paraná, e sedimentos inconsolidados associados à Bacia Sedimentar do Pantanal.

Na região interceptada pelo empreendimento, ocorrem diferentes associações de solos, onde se diferenciam: Gleissolos Háplicos, Latossolos Amarelos e Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, Cambissolos Háplicos, Nitossolos Vermelhos, Chernossolos Argilúvicos, Organossolos Háplicos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos, Plintossolos Háplicos, Plintossolos Pétricos e ainda Afloramentos Rochosos.

Com base na análise integrada das informações sobre o substrato rochoso, o relevo, o solo (cobertura detritica) e a dinâmica superficial, foram estabelecidas as fragilidades e a sensibilidade geoambiental dos diferentes terrenos interceptados pela LT.

Foram identificados 12 (doze) tipos de terrenos na All do empreendimento, cujos atributos são descritos a seguir e sua distribuição e espacialização consta no Mapa de **Síntese do Meio Físico**, apresentado na **Ilustração 14**.

(1) Planície de Inundação Alagadiça

A Planície de Inundação Alagadiça é uma unidade de terreno que se desenvolve ao longo dos canais fluviais, as maiores sendo observadas ao longo do rio Guaporé e de seus afluentes rios Cabixi, Piolho, Escondido, Vermelho, Piolhinho, Galera e Sararé, na Depressão do Guaporé e nos rios Paraguai, Vermelho, Sepotuba e Arica-Açu, na Depressão do Alto Paraguai.

Essas planícies, de características contínuas e com larguras de até 5.000m (rio Paraguai), correspondem a uma associação de terrenos planos alagados apenas no período das enchentes e terrenos planos que se mantêm submersos, com lâminas de água de alguns centímetros, mesmo nos períodos de estiagem, formando brejos, alagadiços e lagos. No período das enchentes, ocorre sedimentação por decantação e deposição lateral nos canais.

Esse tipo de terreno, constituído por sedimentos quaternários, encontra-se num processo dinâmico e atual de formação, de modo que as interferências que interrompem os processos de evolução morfodinâmica e morfogenética impedem a continuidade de seu desenvolvimento, podendo causar alterações irreversíveis na sua morfologia natural ou provocar o desaparecimento de parte dessa paisagem.

Essas características conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental MUITO ALTA**, que se manifesta também por uma série de impedimentos à ocupação antrópica, em que se destacam atributos e características resultantes do seu processo de desenvolvimento atual, como:

- enchentes e inundações anuais;
- erosão lateral e vertical do canal, solapamento de margens, intersecção de meandros;

- deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral do canal;
- erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade;
- solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque;
- áreas favoráveis ao assoreamento;
- risco alto de contaminação condicionado à pouca profundidade do lençol freático, à presença de alagadiços e à alta permeabilidade dos solos;
- risco de alteração da dinâmica evolutiva (morfodinâmica e morfogênese), impedindo a manutenção desse ambiente, além de provocar danos e propiciar o desaparecimento dessa paisagem ou de parte dela.

(2) Planície Fluvial

A unidade de terreno Planície Fluvial corresponde à associação de áreas não mais atingidas pelas inundações (terraços baixos) e áreas inundáveis periodicamente, que se desenvolvem ao longo dos rios da All. Esses terrenos geralmente são estreitos, descontínuos e ocorrem em diferentes unidades de relevo.

Na Planície Fluvial, os alagadiços são sazonais, os terrenos são mais secos devido à presença de terraços baixos e o nível freático mais profundo, o que diminui a fragilidade desse tipo de terreno.

Esses terrenos, constituídos por sedimentos quaternários, também encontram-se em processo dinâmico e atual de formação, de modo que as interferências podem causar alterações irreversíveis na sua morfologia natural ou provocar o desaparecimento de parte dessa paisagem, principalmente pelo assoreamento.

Tais características conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental ALTA**, que se manifesta por uma série de impedimentos à ocupação antrópica, em que se destacam atributos e características resultantes do seu processo de desenvolvimento atual, como:

- enchentes e inundações anuais;
- erosão lateral e vertical do canal, solapamento de margens, intersecção de meandros;
- deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral do canal;
- erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade;

- solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque;
- áreas favoráveis ao assoreamento;
- risco de contaminação condicionado à pouca profundidade do lençol freático e à alta permeabilidade dos solos;
- risco de alteração da dinâmica evolutiva (morfoodinâmica e morfogênese), impedindo a manutenção desse ambiente, além de provocar danos e propiciar o desaparecimento dessa paisagem ou de parte dela.

(3) Aplanados por Acumulação

Os terrenos Aplanados por Acumulação correspondem às áreas planas de grande extensão formadas por acumulação aluvial pré-actual, com áreas alagadiças, perenes e/ou sazonais, que constituem parte das Depressões do Alto Guaporé e do Alto Paraguai.

Nesses terrenos, predomina a associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário e PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, tendo-se na margem direita do rio Paraguai (Depressão do Alto Paraguai) extensa área de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico.

Esses terrenos apresentam formas de relevo com amplitudes inferiores a 70m e encostas com inclinação menores que 2%, o que caracteriza uma área com baixa energia potencial e, conseqüentemente, com processos erosivos de baixa intensidade e frequência. Nesses terrenos, predominam processos de sedimentação por decantação de finos durante a estação chuvosa, quando ocorrem extensos alagamentos, devido à dificuldade de escoamento das águas superficiais.

Esse comportamento confere a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental ALTA**, onde predominam processos de alagamento e sedimentação, em detrimento dos processos erosivos que, no entanto, podem ocorrer em alguns locais pela suscetibilidade à erosão Moderada a Forte de alguns solos. O comportamento morfoodinâmico desses terrenos se evidencia nos seguintes atributos e características:

- erosão laminar ocasional e de baixa intensidade;
- inundações e encharcamentos periódicos;
- solos de erodibilidade Fraca a Moderada, predominantemente. Os solos de erodibilidade Moderada a Forte, localizados, podem condicionar processos erosivos frequentes e de média intensidade;
- solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque;

- risco à contaminação, condicionado à pouca profundidade do lençol freático, à presença de alagadiços e à alta permeabilidade dos solos.

(4) Aplanados

Os terrenos Aplanados são constituídos por um relevo plano de topos sub-horizontais, com vales pouco marcados no relevo, que constituem remanescentes de superfície erosiva-acumulativa extensa (Superfície aplanada) e setores pouco dissecados desse relevo (Superfície aplanada e Colinas amplas). Esses terrenos serão interceptados pela All do empreendimento na Depressão Acre–Solimões e nos planaltos dos Parecis, Guimarães–Alcantilados e Central da Bacia do Paraná.

Na Depressão Acre–Solimões, esse tipo de terreno encontra-se em altitudes de 80 a 120m, e se desenvolve sobre charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito da Suíte Intrusiva Serra da Providência; enderbito, quartzo-diorito, anfíbolito, migmatito e ortognaisses do Complexo Jamari e sobre areia, argila, linhito, turfa e cascalho quaternários da Formação Iça, que indistintamente dão origem a LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico.

No Planalto dos Parecis, os terrenos Aplanados caracterizam o topo de remanescentes residuais isolados desse planalto no divisor de águas dos rios Corumbiara e Cabixi, onde são sustentados por arenito da Formação Utariti, sobre a qual se desenvolvem NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órtico.

No Planalto dos Guimarães–Alcantilados, esses terrenos encontram-se em altitudes de 630 a 750m, sendo constituídos por arenitos e coberturas detrito lateríticas ferruginosas, que dão origem, respectivamente, a LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e LATOSSOLO VERMELHO Acriférico.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, esses terrenos ocorrem em diversos núcleos desde as altitudes de 680/710m até 870/930m. Esses núcleos são sustentados por areia, argila, laterita e cascalho da Cobertura detrito-laterítica, que dá origem a LATOSSOLO VERMELHO Acriférico e Ácrico; por arenito, diamictito e folhelho da Formação Aquidauana, que se associam a LATOSSOLO VERMELHO Distrófico e Ácrico e arenitos das Formações Furnas e Botucatu, onde predomina o NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico.

A baixa inclinação das encostas, sua ocorrência ocasional, a pequena intensidade de processos erosivos e o predomínio de processos de drenagem subsuperficiais verticais conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental MUITO BAIXA**, que ocasionalmente pode ser alterada na zona de contato com outros tipos de terrenos mais dissecados. O comportamento morfodinâmico e as características desses terrenos se evidenciam nos seguintes atributos:

- áreas planas e favoráveis a ocupação;
- erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade;
- predomínio de processos de drenagem subsuperficiais verticais;
- solos de erodibilidade Fraca a Moderada, com problemas de toxicidade por alumínio;
- dificuldade de escoamento superficial devido à baixa inclinação das encostas;
- dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo, nas áreas com rochas do embasamento cristalino;
- possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões;
- problemas de trafegabilidade causados pela elevada plasticidade e baixa aderência dos solos argilosos nas lateritas;
- dificuldades de terraplenagem, escavação e cravação de estacas, devido à presença de horizontes espessos de laterita.

(5) Aplanados Levemente Dissecados

Os terrenos Aplanados levemente dissecados são constituídos por uma associação de colinas de baixa amplitude e com diferentes tamanhos, desenvolvidas a partir da dissecação incipiente de superfície de aplanamento sub-horizontal, que caracteriza setores das Depressões do Guaporé e Alto Paraguai.

Esses terrenos desenvolvem-se sobre diferentes tipos de rochas do embasamento cristalino que dão origem a ARGISSOLO VERMELHO, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO, ambos Distrófico e Eutrófico; LATOSSOLO VERMELHO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico, PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário e CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico.

Esses terrenos, de baixa amplitude e encostas suaves, apresentam processos erosivos ocasionais e de baixa intensidade, devido à baixa energia do relevo. No entanto, a presença de solos com erodibilidade Moderada a Forte pode condicionar processos erosivos mais intensos, devido à remoção do solo superficial causado por aração, obras de terraplenagem ou de drenagem e pisoteio de gado, que provocam a concentração do escoamento superficial.

Essas características conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental BAIXA** que se reflete nos seguintes atributos:

- erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade;
- terrenos de baixa inclinação com dificuldade localizada de escoamento superficial;

- áreas favoráveis à ocupação antrópica;
- problemas localizados de processos erosivos mais acentuados devido à presença de solos com erodibilidade Moderada a Forte;
- erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade;
- dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte;
- baixa aderência dos solos superficiais argilosos;
- possibilidade de ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos associados à formação de dolinas e cavernas);
- dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e à irregularidade do topo rochoso das rochas carbonáticas.

(6) Colinosos com Latossolos

Os terrenos Colinosos com Latossolos são caracterizados pela associação de relevos de Colinas amplas, Colinas amplas e médias e Colinas médias, recobertos por Latossolos que se diferenciam conforme as características do substrato rochoso.

Esses terrenos, na Depressão do Acre–Solimões e na Depressão da Amazônia Meridional, são sustentados por charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito, da Suíte Intrusiva Serra da Providência, granito, monzogranito, sienogranito da Suíte Intrusiva Rondônia, anfibolito, metamáfica, gnaisse granítico e granulito charnoquítico da Suíte Metamórfica Rio Crespo, sobre os quais se desenvolve LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico.

Os terrenos Colinosos com Latossolos no Planalto Central da Bacia do Paraná ocupam grandes trechos da AII do empreendimento, ocorrendo de modo descontínuo entre o vale do rio Araguaia e a margem esquerda do rio Grande, e nas proximidades de Araraquara.

Esses terrenos, quando sustentados por quartzo-arenitos da Formação Botucatu, arenito e argilito arenoso da Formação Vale do Rio do Peixe, associam-se à presença de LATOSSOLO VERMELHO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico, e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico nos fundos de vales.

Quando sustentados por basaltos e dacitos da Formação Serra Geral, que geralmente ocorrem nos vales, esses terrenos apresentam LATOSSOLOS VERMELHOS Acriférrico, Eutroférrico e Distroférrico.

Nesses terrenos, predominam solos de erodibilidade Fraca a Moderada que condicionam a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos, ocasionais e de intensidade fraca a média. No entanto, nos setores de encostas mais inclinadas das

Colinas médias e nas áreas em que ocorrem solos de erodibilidade Forte, podem se desenvolver processos erosivos mais intensos, devido à remoção do solo superficial causado por aração, obras de terraplenagem ou de drenagem e pisoteio de gado. Nessas áreas, o aumento e a concentração do escoamento superficial acabam favorecendo o assoreamento de canais fluviais e nascentes. Nas áreas em que estes terrenos se desenvolvem sobre arenitos, ocorrem processos de *piping*, voçorocas e erosão remontante em cabeceiras de drenagem.

Essas características conferem a esse tipo de terreno uma **Sensibilidade Geoambiental MÉDIA**, que se reflete no seu comportamento morfodinâmico e nos seus atributos:

- erosão laminar e em sulcos ocasional a frequente de intensidade média a alta, sendo ocasionais as voçorocas de intensidade média;
- assoreamento de canais e nascentes é frequente e de média a alta intensidade;
- ocorrência de processo de *piping* que pode provocar erosão remontante;
- solos de erodibilidade Fraca a Moderada predominam, ocorrendo também solos de erodibilidade Forte localizados;
- intensificação de processos de erosão e assoreamento devido à remoção do solo superficial causado por aração, obras de terraplenagem ou de drenagem e pisoteio de gado, que provocam a concentração do escoamento superficial;
- baixa aderência dos solos superficiais argilosos.

(7) Colinosos com Argissolos

Os terrenos Colinosos com Argissolos correspondem a uma associação de formas colinosas menores e um pouco mais dissecadas por uma densidade maior de drenagem que, independentemente do embasamento rochoso, apresentam ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico e CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico.

Na Depressão da Amazônia Meridional e no Planalto dos Parecis, esses terrenos estão associados à presença de arenito, conglomerado, folhelho e siltito da Formação Pimenta Bueno; arcóseos, quartzo arenitos, argilito, conglomerado e folhelho da Formação Fazenda Casa Branca, arenito e ortoquartzito da Formação Rio Ávila e basaltos da Formação Anari, sobre as quais se desenvolvem ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico e CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico.

Na Depressão do Guaporé, predomina o ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico que se desenvolve sobre aplito, granodiorito, monzogranito, pegmatito, sienogranito, tonalito Suíte Intrusiva Santa Helena; anfíbolito, filito, xisto, quartzito

ferruginoso, metabasalto e metatufo do Grupo Pontes de Lacerda, granodiorito, tonalito, anfíbolito, migmatito, ortogneise, xisto, quartzito e paragneise do Complexo Alto Guaporé; basalto komatítico, anfíbolito, xistos, formação ferrífera bandada, quartzito, metabasalto e metatufo do Grupo Alto Jauru.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, esses terrenos ocorrem na margem esquerda do rio Grande até as proximidades de Araraquara, sendo sustentados por arenitos, siltitos e argilitos das Formações Botucatu, Araçatuba e Vale do Rio do Peixe, e ainda basaltos, dacitos, andesitos e riódacitos das Formações Serra Geral e São José do Rio Preto, que condicionam o desenvolvimento de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico.

Nesses terrenos, embora as encostas apresentem baixa inclinação, os solos apresentam erodibilidade moderada a forte, o que favorece o desenvolvimento de processos de erosão laminar e em sulcos frequentes de intensidade baixa a média, bem como a formação ocasional de voçorocas de média a alta intensidade. A maior frequência de processos erosivos e de densidade de drenagem favorece a ocorrência de assoreamentos.

Essas características conferem a esse tipo de terreno uma **Sensibilidade Geoambiental MÉDIA a ALTA**, que se reflete no seu comportamento morfodinâmico e em seus atributos:

- erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade;
- voçorocas ocasionais e de média a alta intensidade;
- solos de erodibilidade Moderada a Forte;
- intensificação de processos de erosão e assoreamento devido à remoção do solo superficial causado por aração, a obras de terraplenagem ou de drenagem e ao pisoteio de gado, que provocam a concentração do escoamento superficial.
- erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade;
- dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte;
- expansão e contração dos solos siltosos e desagregação superficial intensa, favorecendo os processos de erosão superficial e em sulcos;
- baixa aderência dos solos superficiais argilosos.

(8) Colinosos Arenosos

Os terrenos Colinosos arenosos caracterizam-se pela presença de relevos colinosos sustentados por arenitos variados das Formações Fazenda Casa Branca, Utiriti e Botucatu, sobre os quais se desenvolvem NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos.

Esses terrenos, que ocorrem nos planaltos dos Parecis e Central da Bacia do Paraná, embora apresentem solos residuais com erodibilidade fraca a moderada, quando desmatados podem desenvolver processos erosivos significativos.

Nesses terrenos, a remoção do solo superficial, causada por atividades como aração, obras de terraplenagem ou de drenagem e pisoteio de gado, pode intensificar a concentração do escoamento superficial, o que favorece o assoreamento de canais fluviais e nascentes. Nos terrenos Colinosos arenosos ocorrem também processos de *piping*, voçorocas e erosão remontante em cabeceiras de drenagem.

Essas características conferem a esse tipo de terreno uma **Sensibilidade Geoambiental ALTA**, que se reflete no seu comportamento morfodinâmico e em seus atributos:

- erosão laminar e em sulcos freqüentes de média a alta intensidade;
- voçorocas ocasionais e de alta intensidade;
- ocorrência de processo de *piping* que pode provocar erosão remontante;
- intensificação do escoamento superficial e dos processos erosivos, quando ocorre a remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem e drenagem, e ao pisoteio do gado, que provocam o assoreamento de canais e nascentes;
- recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração.

(9) Colinosos com Afloramentos Rochosos

Os terrenos Colinosos com afloramentos rochosos caracterizam-se pela presença de relevos colinosos com encostas de baixa inclinação, sustentados por diferentes tipos de rochas do embasamento cristalino, sobre as quais se desenvolvem ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico e CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, com afloramento de rocha nas encostas e campos de matacões.

Esses terrenos, que ocorrem exclusivamente na Depressão da Amazônia Meridional, apresentam formas de relevo com amplitudes inferiores a 70m e encostas com inclinação de 1 a 5%, o que caracteriza uma área com baixa energia potencial e com processos morfodinâmicos de baixa intensidade e frequência, o que é também favorecido pela presença de solos de textura argilosa.

Essas características conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental MÉDIA**, dada pela sua baixa energia potencial e pela presença de solos argilosos, e que se evidenciam por meio dos seguintes atributos e características:

- erosão laminar e em sulcos, assoreamento de canais fluviais e nascentes são freqüentes e de média intensidade;
- rastejo localizado e de baixa intensidade;

- suscetibilidade à compactação, à erosão laminar e em sulcos, quando da remoção do solo superficial, devido à aração, a obras de terraplanagem ou a obras de drenagem que provocam a concentração do escoamento superficial e assoreamento de talwegues;
- erosão em sulcos nos cortes e aterros, sendo mais intensa nos cortes devido à constituição do solo de alteração;
- dificuldade de escavação, cravação de estacas e de terraplanagem devido à presença de matacões;
- possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devido à implantação sobre matacões;
- apresentam restrições para obras de terraplanagem e mecanização extensiva, devido à densidade de drenagem e à presença frequente de afloramentos rochosos.

(10) Colinosos com Morrotes

Os terrenos Colinosos com morrotes são constituídos por relevos de colinas pequenas e médias, sobre as quais se destacam morrotes tabulares e/ou convexos e afloramentos rochosos residuais, que são sustentados por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares fanerozoicas, sobre os quais se desenvolvem solos de erodibilidade moderada a forte.

No Planalto dos Parecis, os terrenos Colinosos com morrotes são sustentados por xisto aluminoso, leucogranito xisto ultramáfico, metamonzogranito, gnaisse granítico da Suíte Metamórfica Colorado, sobre os quais se desenvolvem ARGISSOLOS VERMELHOS-AMARELOS Eutróficos e Distróficos, que apresentam erodibilidade moderada a forte.

Nos Patamares e Depressões Interiores dos Rios Taquari–Itiquira, esses terrenos são constituídos essencialmente por arenitos que se associam a folhelhos e diamictitos das Formações Botucatu, Ponta Grossa, Furnas e Aquidauana. Nesses terrenos, ocorre um predomínio de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, LATOSSOLO VERMELHO e LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distróficos nas áreas mais colinosas, enquanto que, nos morrotes, associam-se ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, NEOSSOLOS LITÓLICOS e Afloramentos rochosos.

Os terrenos Colinosos com morrotes, no Planalto Central da Bacia do Paraná, são constituídos, essencialmente, por arenitos da Formação Botucatu, sobre os quais se desenvolvem NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, nos relevos colinosos, enquanto que, nos morrotes, ocorrem CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico, NEOSSOLOS LITÓLICOS e Afloramentos rochosos.

Os terrenos Colinosos com morrotes apresentam maiores amplitude e inclinação das encostas, o que condiciona maior energia potencial e favorece a atuação mais intensa e frequente dos processos morfodinâmicos.

Esses processos são geralmente intensificados nas áreas em que ocorre a exposição do substrato rochoso ou dos mantos de alteração, o que favorece a ocorrência frequente e generalizada com média intensidade de processos de erosão laminar, erosão em sulcos e de assoreamento. Nesses terrenos, ocorrem ainda voçorocas, reentalhe de drenagem e rastejo, que são ocasionais e de baixa intensidade.

Esses aspectos conferem a esse tipo de terreno uma **Sensibilidade Geoambiental MÉDIA**, dada pela sua energia potencial, e pela presença de áreas com substrato arenoso, que se evidenciam nos seguintes atributos e características:

- erosão laminar e em sulcos frequente a generalizada e de média intensidade;
- voçorocas ocasionais e de baixa intensidade;
- rastejo e escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade;
- instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta inclinada;
- terrenos sensíveis a interferências, devido à erodibilidade moderada a forte dos solos e à inclinação localizada de suas encostas;
- erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade;
- dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte;
- dificuldades de terraplenagem, escavação e cravação de estacas, devido à presença de matacões no solo;
- possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões;
- expansão e contração dos solos siltosos e desagregação superficial intensa, favorecendo os processos de erosão superficial e em sulcos;
- baixa aderência dos solos superficiais argilosos.

(11) Amorreados Suaves

Os terrenos Amorreados Suaves são constituídos por morros com encostas suaves, de inclinação inferior a 15%, que se desenvolvem sobre arenitos das Formações Botucatu, Furnas e Ponta Grossa, e se associam a NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico e LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico.

Esses terrenos, que ocorrem no Planalto dos Guimarães–Alcantilados e no Planalto Central da Bacia do Paraná, apresentam processos de erosão laminar e em sulcos, *piping* e voçorocas, frequentes e de média a alta intensidade. Ocorrem ainda processos de queda de blocos nos setores de encostas mais inclinadas.

Os terrenos Amorreados suaves foram considerados por suas características como de **Sensibilidade Geoambiental MÉDIA**, fato que se evidencia pelo seu comportamento morfodinâmico e por seus atributos:

- erosão laminar e em sulcos, *piping* e voçorocas, frequentes e de média a alta intensidade;
- queda de blocos ocasionais e de média intensidade;
- embora os solos tenham erodibilidade fraca a moderada, quando ocorre a remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou de drenagem, e ao pisoteio do gado, que provocam a concentração do escoamento superficial, ocorre intensificação dos processos de erosão e assoreamento.

(12) Amorreados e Escarpados

Os terrenos Amorreados e escarpados são constituídos por relevos íngremes fortemente dissecados e escarpas. Apresentam amplitudes de 50 a 370m, e encostas com inclinações de 10 a 42%, que formam vales erosivos, encaixados e muito encaixados, com talvegues entalhados com canais em rocha e blocos, e escoamento torrencial.

Esses terrenos são sustentados por rochas do embasamento cristalino e rochas sedimentares paleozoicas e mesozoicas, que configuram uma unidade de terreno com energia potencial elevada.

Os terrenos Amorreados e escarpados, que ocorrem como relevos residuais na Depressão da Amazônia Meridional, constituem o Planalto Residual do Sul da Amazônia e o Planalto Residual do Alto Guaporé e fazem parte do Planalto dos Parecis, da Província Serrana e do Planalto dos Guimarães–Alcantilados. Este tipo de terreno é constituído, essencialmente, por rochas do embasamento cristalino e por ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico, tendo-se ainda Cambissolos Háplicos Distróficos, Neossolos Litólicos Distróficos e Afloramentos Rochosos nos setores mais íngremes.

No Planalto Central da Bacia do Paraná, os terrenos Amorreados e escarpados são sustentados por arenitos das Formações Aquidauana e Botucatu, que afloram nas encostas mais íngremes, sendo que nos setores escarpados ocorrem basaltos e dacitos da Formação Serra Geral. Nessas áreas, predominam NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos e Distróficos e Afloramentos Rochosos, ocorrendo de modo subordinado ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos e Distróficos.

A inclinação elevada das encostas que caracterizam esses terrenos, a presença de solos de erodibilidade moderada a muito forte e as características da rocha alterada os condicionam a uma ocorrência ocasional a frequente de processos de erosão laminar, verificados em sulcos e rastejo de média intensidade. As voçorocas apresentam ocorrência ocasional e de média a alta intensidade. Verificam-se ainda entalhes de drenagem, movimentos de massa do tipo escorregamento planar e queda de blocos. A intensidade dos processos erosivos nesses terrenos resulta em processos de assoreamento frequentes e de alta intensidade.

A inclinação das encostas e a alta energia potencial dos terrenos Amorreados e escarpados são fatores que limitam as interferências nesses terrenos, visto que elas desencadeiam processos morfodinâmicos intensos que buscam recompor o equilíbrio e a estabilidade das suas formas naturais.

Essas características conferem a esses terrenos uma **Sensibilidade Geoambiental MUITO ALTA**, que resulta dos atributos e características herdadas da sua evolução e dos processos morfodinâmicos atuais:

- erosão em sulco, reentalhe de drenagem e rastejo, frequentes e de média intensidade;
- movimentos de massa do tipo escorregamento planar e queda de blocos são freqüentes e de média a alta intensidade;
- suscetibilidade à erosão laminar e em sulcos, a rastejo e a movimentos de massa quando da remoção da cobertura vegetal natural;
- declividades altas, solos rasos e afloramentos rochosos;
- risco de escorregamentos e queda de blocos, devido à exposição do contato solo/rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água e ao descalçamento em taludes de corte ou superfície de encosta;
- dificuldade de escavação, cravação de estacas e de terraplanagem, devido à presença de matacões e afloramentos rochosos;

- possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devido à implantação sobre matacões;
- risco mais intenso de erosão em sulcos e ravinamentos em cortes que, em aterros, podem ser compactados;
- risco de assoreamento dos canais fluviais próximos às áreas de intervenção devido à erodibilidade elevada dos solos;
- solos rasos, com baixa fertilidade, problemas de toxicidade por alumínio, baixa capacidade de retenção de umidade, e susceptibilidade à compactação superficial, à erosão hídrica e a movimentos de massa.

c. Resumo

O **Quadro 3.6.3.10-1** apresenta o resumo dos atributos das unidades de terrenos identificadas para a All da Linha de Transmissão.

Quadro 3.6.3.10-1 – Resumo das unidades de terrenos identificadas para a AII da LT

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
1 PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO ALAGADIÇA	Planície de inundação alagadiça	Argila e silte que predominam, com eventuais níveis de areia fina e de cascalho, e matéria orgânica, de cor bege acinzentada a cinza escura.	GLEISSOLO MELÂNICO Distrófico; GLEISSOLO HÁPLICO, TB Distrófico, ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico, NEOSSOLO FLUVICO TB Distrófica e Eutrófico, PLINTOSSOLO ARGILUVICO Distrófico	Enchentes e inundações anuais periódicas e permanentes nas planícies e nos alagadiços. Erosão lateral e vertical do canal, solapamento de margens, intersecção de meandros, Deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias e seixos por acréscimo lateral do canal. Erosão laminar e em sulcos localizados e de baixa intensidade.	MUITO ALTA
2 PLANÍCIE FLUVIAL	Planície fluvial	Areia fina, silte e argila, dispostos em camadas plano paralelas, e com cascalhos na base, formados por seixos pequenos de quartzo, sub-arredondado	PLANOSSOLOS HÁPLICOS Distrófico e PLINTOSSOLO ARGILUVICO Distrófico	Alto risco à contaminação condicionado à pouca profundidade do lençol freático, à presença de alagadiços e à alta permeabilidade dos solos. Solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque. Áreas favoráveis ao assoreamento. Áreas de Preservação Permanente (APP).	ALTA
3 APLANADOS POR ACUMULAÇÃO	Superfície de acumulação Superfície de acumulação e Colinas amplas	Areia, argila e silte (Fm Pantanal), areia, argila, cascalho, laterita e silte.	LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, PLINTOSSOLO PÉTRICO Concessionário, PLINTOSSOLO HÁPLICO Distrófico, NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Ótico, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico	Erosão laminar ocasional e de baixa intensidade. Inundações e encharcamentos periódicos. Solos de erodibilidade Moderada a Forte, localizados podem condicionar processos erosivos frequentes e de média intensidade. Solos moles com estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque. Risco à contaminação, condicionado à pouca profundidade do lençol freático, à presença de alagadiços e à alta permeabilidade dos solos.	ALTA

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
<p>4 APLANADOS</p>	<p>Superfície de aplanamento e Colinas amplas</p>	<p>Areia, cascalho, argila silte, laterita, linhito e turfa; Arenito, diamictito, folhelho; Charnoquito gabroide, mangerito e monzogranito.</p>	<p>LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, LATOSSOLO VERMELHO Ácrico, LATOSSOLO VERMELHO Acriférico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico</p>	<p>Áreas planas e favoráveis à ocupação antrópica Erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade. Predomínio de processos de drenagem subsuperficiais verticais. Solos de erodibilidade Fraca a Moderada, com problemas de toxidez por alumínio. Dificuldade de escoamento superficial devido à baixa inclinação das encostas. Dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo, nas áreas com rochas do embasamento cristalino. Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões. Problemas de trafegabilidade causados pela elevada plasticidade e baixa aderência dos solos argilosos nas lateritas. Dificuldades de terraplenagem, escavação e cravação de estacas devido à presença de horizontes espessos de laterita.</p>	<p>MUITO BAIXA</p>

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
5 APLANADOS LEVEMENTE DISSECADOS	Superfície de aplanamento e Colinas amplas e médias Superfície de aplanamento e Colinas médias e pequenas	Granodiorito, tonalito, anfibolito, ortognaisses, paragnaisse, Monzogranito, riódacito, gabro, olivina gabro, quartzo-monzonito; Argilito, folhelho, filito, metarcósio, metarenito arcoseano, sericita filito grafitoso, mármore dolomítico e mármore calcítico; dolomito metaconglomerado.	ARGISSOLO VERMELHO ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico; LATOSSOLO VERMELHO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico. PLINTOSSOLO PÉTRICO Concessionário e CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico	Erosão laminar e em sulcos ocasionais e de baixa intensidade. Terrenos de baixa inclinação com dificuldade localizada de escoamento superficial. Áreas favoráveis a ocupação antrópica Problemas localizados de processos erosivos mais acentuados devido à presença de solos com erodibilidade Moderada a Forte. Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade. Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. Baixa aderência dos solos superficiais argilosos. Possibilidade de ocorrência de subsidências e colapsos, devido a processos de dissolução química das rochas (fenômenos cársticos associados à formação de dolinas e cavernas). Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de cavidades e à irregularidade do topo rochoso das rochas carbonáticas.	BAIXA
6 COLINOSOS COM LATOSSOLOS	Colinas amplas e médias Colinas médias	Charnoquito gabroide, granulito charnoquítico, mangerito, monzogranito; arenito, argilito arenoso; quartzo arenito, basalto, riódacito e dacito.	LATOSSOLO VERMELHO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico, LATOSSOLO VERMELHO Acriférico, LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico, com ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO ambos Distrófico e Eutrófico nos vales	Erosão laminar e em sulcos ocasional a frequente de intensidade média a alta, sendo ocasionais as voçorocas de intensidade média. Assoreamento de canais e nascentes é frequente e de média a alta intensidade. Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. Remoção do solo superficial devido à aração, obras de terraplenagem ou de drenagem e pisoteio de gado, que provocam a concentração do escoamento superficial e podem intensificar processos de erosão e assoreamento.	MÉDIA

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
7 COLINOSOS COM ARGISSOLOS	Colinas amplas e médias Colinas médias e pequenas	Arenito, arcóseo, quartzo arenito, folhelho e siltito; andesito, basalto, riódacito e dacito; granodiorito, monzogranito, filito, pegmatito, sienogranito, tonalito; anfíbolito, xisto, quartzito ferruginoso, metabasalto e metatufo, tonalito, migmatito, ortognaisse, paragnaisse basalto komatítico, formação ferrífera bandada.	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico	Erosão laminar e em sulcos ocasionais a frequentes de baixa a média intensidade. Voçorocas ocasionais e de média a alta intensidade. Solos de erodibilidade Moderada a Forte. Intensificação de processos de erosão e assoreamento devido à remoção do solo superficial causado por aração, a obras de terraplenagem ou de drenagem e a pisoteio de gado, que provocam a concentração do escoamento superficial. Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade. Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. Expansão e contração dos solos siltosos e desagregação superficial intensa, favorecendo os processos de erosão superficial e em sulcos. Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.	MÉDIA A ALTA
8 COLINOSOS ARENOSOS		Quartzo arenito, arenitos e siltitos, arenito fino, arcóseos, conglomerado, folhelho	NEOSSOLO QUARTZARENICO Órtico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico	Erosão laminar e em sulcos frequentes de média a alta intensidade. Voçorocas ocasionais e de alta intensidade. Ocorrência de processo de <i>piping</i> que pode provocar erosão remontante. Embora os solos tenham erodibilidade fraca, quando ocorre a remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou a obras de drenagem, que provocam a concentração do escoamento superficial, ocorre significativa intensificação dos processos de erosão e assoreamento. Recalque diferencial devido à baixa densidade do solo de alteração.	ALTA

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
<p style="text-align: center;">9 COLINOSOS COM AFLORAMENTOS ROCHOSOS</p>	<p style="text-align: center;">Colinas médias Colinas médias e pequenas</p>	<p style="text-align: center;">Charnoquito gabroide, granulito charnoquítico, mangerito, monzogranito, anfibolito, metamáfica, gnaisse granítico, enderbita, quartzo diorito, anfibolito, migmatito, gnaisse, granito, sienito; monzogranito, sienogranito.</p>	<p style="text-align: center;">ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos, assoreamento de canais fluviais e nascentes são frequentes e de média intensidade.</p> <p>Rastejo localizado e de baixa intensidade.</p> <p>Susceptibilidade à compactação, à erosão laminar e em sulcos, quando da remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplanagem ou a obras de drenagem que provocam a concentração do escoamento superficial e assoreamento de talvegues.</p> <p>Erosão em sulcos nos cortes e aterros, sendo mais intensa nos cortes devido à constituição do solo de alteração.</p> <p>Dificuldade de escavação, cravação de estacas e de terraplanagem devido à presença de matacões.</p> <p>Possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devido à implantação sobre matacões.</p> <p>Apresentam restrições para obras de terraplanagem e mecanização extensiva devido à densidade de drenagem e à presença frequente de afloramentos rochosos.</p>	<p style="text-align: center;">MÉDIA</p>

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
10 COLINOSOS COM MORROTOS	Colinas e Morrotes	Arenitos, quartzo-arenito, diamictito, folhelho e siltito xisto aluminoso, xisto ultramáfico, leucogranito, gnaisse granítico, meta-monzogranito.	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, NEOSSOLOS LITÓLICOS, NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, LATOSSOLO VERMELHO Distrófico,	Erosão laminar e em sulcos frequente a generalizada e de média intensidade. Voçorocas ocasionais e de baixa intensidade. Rastejo e escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade. Instabilidade e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte e em superfícies de encosta inclinada. Terrenos sensíveis a interferências, devido à erodibilidade moderada a forte dos solos e à inclinação localizada de suas encostas. Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade. Dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte. Dificuldades de terraplenagem, escavação e cravação de estacas, devido à presença de matacões no solo. Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões. Expansão e contração dos solos siltosos e desagregação superficial intensa, favorecendo os processos de erosão superficial e em sulcos. Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.	MÉDIA
11 AMORREADOS SUAVES	Morros suaves e Morrotes tabulares	Arenito, folhelho e arenito fino e quartzo arenito	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico	Erosão laminar e em sulcos, <i>piping</i> e voçorocas, frequentes e de média a alta intensidade. Queda de blocos ocasionais e de média intensidade. Embora os solos tenham erodibilidade fraca a moderada, quando ocorre a remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou de drenagem, e ao pisoteio do gado, que provocam a concentração do escoamento superficial, ocorre intensificação dos processos de erosão e assoreamento.	MÉDIA

Unidade de Terreno	Relevo	Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Solos	Dinâmica superficial e Fragilidades	Sensibilidade Geoambiental
<p align="center">12</p> <p align="center">AMORREADOS E ESCARPADOS</p>	<p align="center">Morros e morrotes alcantilados Morros Escarpas Morrotes e Morros Cristas</p>	<p align="center">Arenitos, conglomerados, diamictitos, folhelho e siltitos, Arenitos calcíferos, filito, ardósia, metarenitos, xisto, granito, monzogranito, sienito, granodiorito, anfíbolito, metamáfica, gnaiss granítico, granulito charnoquítico ortognaisses e para-gnaiss, basalto komalítico, anfíbolito, xisto, formação ferrífera bandada, metabasalto, metatufo.</p>	<p align="center">ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, NEOSSOLOS LITÓLICOS Distrófico e Eutrófico, ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, CAMBISSOLO HÁPLICO Eutrófico, CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico</p>	<p>Erosão em sulco, reentalhe de drenagem e rastejo, frequentes ede média intensidade.</p> <p>Movimentos de massa do tipo: escorregamento planar e queda de blocos são freqüentes e de média a alta intensidade.</p> <p>Susceptibilidade à erosão laminar e em sulcos, a rastejo e a movimentos de massa quando da remoção da cobertura vegetal natural.</p> <p>Declividades altas, solos rasos e afloramentos rochosos.</p> <p>Risco de escorregamentos e queda de blocos, devido à exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água e ao descalçamento em taludes de corte ou superfície de encosta.</p> <p>Dificuldade de escavação, cravação de estacas e de terraplanagem devido à presença de matacões e afloramentos rochosos.</p> <p>Possibilidade de recalques diferenciais de fundações de estruturas devido à implantação sobre matacões.</p> <p>Risco mais intenso de erosão em sulcos e ravinamentos em cortes que em aterros, que podem ser compactados.</p> <p>Risco de assoreamento dos canais fluviais próximos às áreas de intervenção devido à erodibilidade elevada dos solos.</p> <p>Solos rasos, com baixa fertilidade, problemas de toxicidade por alumínio, baixa capacidade de retenção de umidade, e suscetibilidade à compactação superficial, à erosão hídrica e a movimentos de massa.</p>	<p align="center">MUITO ALTA</p>