

Relatório

# AMBIENTAL SIMPLIFICADO

Volume I

fevereiro de 2014

## LINHA DE TRANSMISSÃO

### 500 kV MARIMBONDO II / ASSIS

## SUMÁRIO

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	1
6.1. Meio Físico.....	2
6.1.1. Metodologia.....	2
6.1.2. Climatologia.....	7
6.1.3. Geologia.....	38
6.1.4. Geomorfologia.....	51
6.1.5. Pedologia.....	57
6.1.6. Hidrogeologia.....	70
6.1.7. Aptidão Agrícola.....	76
6.1.8. Susceptibilidade à Erosão.....	84
6.1.9. Recursos Hídricos.....	91
6.1.10. Sítios Espeleológicos.....	140
6.1.11. Eventos Sísmicos.....	140
6.1.12. Considerações Finais – Meio Físico.....	143
6.2. Meio Biótico.....	148
6.2.1. Flora.....	148
6.2.2. Fauna.....	223
6.3. Meio Socioeconômico.....	352
6.3.1. Metodologia.....	352
6.3.2. Área de Influência Indireta - All.....	353
6.3.3. Área de Influência Direta - AID.....	604
6.3.4. Considerações Finais – Meio Socioeconomico.....	627
6.4. ÁREAS PROTEGIDAS E COMUNIDADE TRADICIONAIS.....	631
6.4.1. Unidades de Conservação (UCs).....	631
6.4.2. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.....	633
6.4.3. Comunidades Tradicionais.....	635
6.4.4. Conclusão.....	635
6.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	637

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Relação de pontos observados para caracterização pedológica, geomorfológica e geológica durante a campanha do meio físico.....	2
Tabela 2. Densidade de raios nos municípios interceptados pela LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis.....	19
Tabela 3. Parâmetros climáticos do Município de Icó – SP.....	24
Tabela 4. Parâmetros climáticos do Município de Nova Granada – SP.....	24
Tabela 5. Parâmetros climáticos do Município de Ubarana – SP.....	25
Tabela 6. Parâmetros climáticos do Município de Ipiranga – SP.....	26
Tabela 7. Parâmetros climáticos do Município de Balsamo – SP.....	26
Tabela 8. Parâmetros climáticos do Município de Neves Paulista - SP.....	27
Tabela 9. Parâmetros climáticos do Município de Mirassol – SP.....	28
Tabela 10. Parâmetros climáticos do Município de Jaci – SP.....	28
Tabela 11. Parâmetros climáticos do Município de José Bonifácio – SP.....	29
Tabela 12. Parâmetros climáticos do Município de Barbosa - SP.....	30
Tabela 13. Parâmetros climáticos do Município de Avanhandava – SP.....	30
Tabela 14. Parâmetros climáticos do Município de Promissão – SP.....	31
Tabela 15. Parâmetros climáticos do Município de Getulina – SP.....	32
Tabela 16. Parâmetros climáticos do Município de Pompéia – SP.....	32
Tabela 17. Parâmetros climáticos do Município de Oriente – SP.....	33
Tabela 18. Parâmetros climáticos do Município de Marília – SP.....	34
Tabela 19. Parâmetros climáticos do Município de Oscar Bressane – SP.....	34
Tabela 20. Parâmetros climáticos do Município de Lutécia – SP.....	35
Tabela 21. Parâmetros climáticos do Município de Echaporã – SP.....	36
Tabela 22. Parâmetros climáticos do Município de Platina – SP.....	36
Tabela 23. Parâmetros climáticos do Município de Assis - SP.....	37
Tabela 24. Temperatura e precipitação do município de Fronteira - MG. Fonte: INMET/CFS/Interpolação.....	38
Tabela 25. Legenda do mapeamento geológico nas áreas de influência do projeto.....	47
Tabela 26. Processos minerais ativos na AID do empreendimento.....	48

Tabela 27. Atributos de padrões de relevo na região do empreendimento.....	52
Tabela 28. Legenda das unidades de relevo nas áreas de influência do empreendimento. ....	55
Tabela 29. Correlação entre as classes de solos que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: SiBCS, 2006.....	58
Tabela 30. Caracterização Morfológica P-03.....	61
Tabela 31. Caracterização Morfológica P-02.....	63
Tabela 32. Caracterização Morfológica P-08.....	66
Tabela 33. Caracterização Morfológica P-16.....	67
Tabela 34. Legenda de mapeamento de solos da All do empreendimento. ....	67
Tabela 35. Caracterização Morfológica P-12.....	69
Tabela 36. Legenda de mapeamento de solos da AID do empreendimento.....	70
Tabela 37. Poços utilizados na elaboração do Mapa. Fonte: DAEE, IG, CPRM, 2005.....	72
Tabela 38. Faixas de vazão explorável indicadas para os aquíferos sedimentares, em m <sup>3</sup> /h. Fonte: DAEE, IG, CPRM, 2005.....	73
Tabela 39. Faixas de vazões prováveis indicadas no Mapa para os aquíferos fraturados, em m <sup>3</sup> /h. Fonte: DAEE, IG. CPRM, 2005.....	73
Tabela 40. Simbologia das classes de aptidão agrícola das terras.....	79
Tabela 41. Guia de avaliação da aptidão agrícola das terras para região de clima tropical úmido.....	80
Tabela 42. Avaliação da aptidão agrícola das terras – All.....	81
Tabela 43. Aptidão Agrícola das Terras da All e AID do empreendimento.....	81
Tabela 44. Grau de susceptibilidade a erosão nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II / Assis.....	87
Tabela 45. Metodologia de preservação e análises laboratoriais de variáveis físico-químicas e bacteriológicas da água.....	110
Tabela 46. Limites máximos permitidos (LMP) segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 para os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos analisados para as águas superficiais de Classe 2 e Classe 4. *Limite mínimo permitido.....	114
Tabela 47. Método <i>Biological Monitoring Work Party Score System</i> (BMWP) adaptado para a bacia do alto rio das Velhas, MG.....	115

Tabela 48. Sistema de qualificação da qualidade da água baseado no índice BMWP.....	116
Tabela 49. Pontos de coleta de amostras de água e sedimento (zoobentos) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	117
Tabela 50. Resultados obtidos a partir da análise dos parâmetros físico-químicos da água ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. LMP= Limite máximo permitido para as Classes 2 e 4, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. * Limite mínimo permitido.....	120
Tabela 51. Listagem taxonômica dos organismos zoobentônicos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. * Subordem.....	131
Tabela 52. Densidade total (ind/m <sup>2</sup> ), riqueza taxonômica e índices de diversidade (Shannon-Wiener) e equitabilidade (Pielou) das comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. * Subordem.....	132
Tabela 53. Classificação da qualidade da água estabelecida pela composição de macroinvertebrados bentônicos ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	138
Tabela 54 - Graus de susceptibilidade a erosão nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II / Assis.....	145
Tabela 55. Relação das parcelas alocadas em campo, coordenadas em Coordenadas Geográficas em SIRGAS 2000.....	154
Tabela 56. Relação das famílias botânicas e espécies arbóreas amostradas em que, Def. Dados = Deficiente de Dados, LC = Segura ou pouco preocupante, EN = Em perigo VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada.....	175
Tabela 57. Relação das famílias botânicas visualizadas nas parcelas alocadas. Onde, N= números de indivíduos e %= porcentagem em relação ao total de indivíduos amostrados.....	179
Tabela 58. Resumo dos Índices de Diversidade por parcela. Em que N = número de indivíduos, S = número de espécies, ln(S) = logaritmo neperiano, H' = índice de Shannon Weaver, C = índice de dominância de Simpson, J = Equabilidade de Pielou e QM = coeficiente de mistura de Jentsch.....	182
Tabela 59. Índices de agregação de espécies em ordem decrescente de VI (%). Em que U <sub>i</sub> = n. de unidades amostrais onde a espécie foi identificada, IGA = índice de "McGuinnes", K <sub>i</sub> = índice de "Fracker e Brischle" e P <sub>i</sub> = índice de "Payandeh", considerando U <sub>t</sub> (unidades amostrais totais) = 9.....	184

Tabela 60. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas ordenados por VI%. Em que N = número de indivíduos, U = unidades amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, VC = valor de cobertura e VI = valor de importância. ....	192
Tabela 61. Descrição do número de indivíduos por classe de altura total (H). A classe 1 inclui indivíduos com altura menor que 5,97 m; a classe 2 indivíduos com altura entre 5,97 e 9,76 m; e a classe 3 indivíduos com altura maior que 9,76 m. N = número de indivíduos; PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa. A lista foi elaborada em ordem decrescente de VI (%). ....	199
Tabela 62. Espécies ameaçadas. ....	204
Tabela 63. Parâmetros populacionais por classe de diâmetro. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m <sup>2</sup> ), VT = volume total (m <sup>3</sup> ), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare. ....	205
Tabela 64. Parâmetros populacionais por espécie. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m <sup>2</sup> ), VT = volume total (m <sup>3</sup> ), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare. ....	206
Tabela 65. Parâmetros populacionais distribuídos por parcelas. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m <sup>2</sup> ), VT = volume total (m <sup>3</sup> ), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare. ....	209
Tabela 66. Parâmetros da amostragem relativo da população ao volume considerando um erro de 10% com 95 % de probabilidade em que IC = Intervalo de Confiança, EMC = Estimativa Mínima Confiável. ....	211
Tabela 67. Listagem das espécies amostradas nas parcelas e o incremento por parcela. Em que: S=número de espécies e Inc.=incremento. ....	212
Tabela 68. Coordenadas UTM e breve descrição dos sítios e pontos amostrais (e proximidades) contemplados para o levantamento da fauna na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. ....	229
Tabela 69. Pontos das armadilhas fotográficas em UTM (Zona 22 K) dos sítios amostrais para amostragem de mamíferos na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. ....	236
Tabela 70. Índice de diversidade de espécies (considerando os anfíbios e répteis) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Sítios 1, 9 e 10 não atenderam os pre-requisitos da análise em função do registro de um único indivíduo. ....	242

Tabela 71. Dados quali-quantitativos, tipo de registro e <i>status</i> conservacionista das espécies de anfíbios e répteis registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	246
Tabela 72. Espécies de aves registradas nos onze sítios amostrais na área de influência da Linha de Transmissão Mamrimbondo II – Assis.....	256
Tabela 73. Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	281
Tabela 74. Frequência de registro das espécies de aves mais abundantes registradas nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	283
Tabela 75. Frequência de registro das espécies de aves menos abundantes registradas nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	283
Tabela 76. Frequência de registros obtidos através de captura com redes de neblina na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	284
Tabela 77. Índice de diversidade de Shannon. Equitabilidade e Dominância calculados para os onze sítios da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	287
Tabela 78. Índice de similaridade entre os onze sítios amostrados na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis para a comunidade de aves.....	287
Tabela 79. Lista de mamíferos registrados durante amostragem realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	298
Tabela 80. Índice de Ssimilaridade de Jaccard entre os sítios amostrais nas regiões amostradas sob influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis (A maior similaridade entre sitios está nos maiores valores do índice de Jaccard).....	304
Tabela 81. Valores do índice de Shannon-Wiener (H) para cada sítio amostral nas regiões amostradas sob influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	305
Tabela 82. Listagem das espécies capturadas nos sítios amostrais da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	314
Tabela 83. Espécies de morcegos com ocorrência confirmada ou potencial para a área de abrangência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	314
Tabela 84. Distribuição das notificações de casos de febre amarela silvestre por classificação e município provável de infecção no estado de São Paulo. Dados de 2009, Secretaria de Estado de Saúdo, São Paulo. ....	334

Tabela 85. Coordenadas UTM e breve descrição dos sítios e pontos amostrais (e proximidades) onde foram instaladas as armadilhas para amostragem de insetos de interesse médico sanitário na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	335
Tabela 86. Dados qualitativos e quantitativos referente às espécies de interesse médico sanitário registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. A = CDC; B = Shannon e Isca Viva; * = Não consta na lista de espécies ameaçadas. ....	341
Tabela 87. Matriz de similaridade calculada com base no índice de Bray-Curtis para os dados de riqueza total para os diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura.....	349
Tabela 88. Municípios da All, por localização, quanto à Mesorregião, Microrregião, Região Administrativa e Região de Governo do Estado de São Paulo. Ano 2013. ....	354
Tabela 89. Taxa geométrica de crescimento anual.....	366
Tabela 90. Área e densidade demográfica.....	368
Tabela 91. Taxa de urbanização (%). ....	370
Tabela 92. Razão de sexo. ....	371
Tabela 93. Razão de dependência. ....	372
Tabela 94. Índice de envelhecimento.....	373
Tabela 95. População residente nos municípios da All, nascida no Estado de São Paulo. Ano 2010. ....	374
Tabela 96. Classificação dos imóveis rurais quanto ao tamanho. ....	379
Tabela 97. Distribuição dos estabelecimentos e da área dos estabelecimentos agropecuários de acordo com grupos de área total. Ano 2006.....	382
Tabela 98. Número e área dos estabelecimentos agropecuários por tipo de agricultura que desenvolve.....	385
Tabela 99. Área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras.....	388
Tabela 100. Produto Interno Bruto a preços correntes, classificação, Valor Adicionado (VA) por setor, PIB <i>per capita</i> . 2010 (R\$ milhões).....	393
Tabela 101. Unidades locais, por seção de atividades (CNAE 2.0).....	396
Tabela 102. Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho. Ano 2012. ....	397
Tabela 103. Lavoura temporária por tipo de produto. Ano 2011.....	398

Tabela 104. Unidades locais do setor secundário, por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0). Ano 2011.....	400
Tabela 105. Receita, despesa (R\$), ISS, FPM e ICMS dos municípios da All.....	417
Tabela 106. População de 10 anos e mais, economicamente ativa. ....	418
Tabela 107. PEA por sexo e situação do domicílio. Ano 2010. ....	420
Tabela 108. Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal. Ano 2010.....	421
Tabela 109. Flutuação do Emprego Formal.....	422
Tabela 110. Recursos Humanos na área de saúde. Posição: dezembro de 2009.....	425
Tabela 111. Recursos Humanos na área de saúde. Posição: dezembro de 2009(Cont.).....	426
Tabela 112. Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas - CID10.....	427
Tabela 113. Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas - CID10. Ano 2009 (Cont.).....	428
Tabela 114. Mortalidade segundo os principais grupos de causa – CID10.....	429
Tabela 115. Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas, (por 100.000 habitantes). ....	431
Tabela 116. Matrícula inicial por dependência administrativa <sup>1</sup> e nível de ensino, ano 2013.....	449
Tabela 117. Taxa de reprovação (%) por situação do domicílio e dependência administrativa. Ano 2012.....	451
Tabela 118. Taxa de alfabetização. Ano 2010. ....	452
Tabela 119. Dados de transferência de renda e assistência social. Posição em Setembro de 2013.....	469
Tabela 120. Número e taxas médias de homicídio (em 100 mil habitantes). Brasil 2008/2010*. Taxas para municípios com mais de 10.000 habitantes.....	493
Tabela 121. Composição do índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).....	503
Tabela 122. Consumo total de energia elétrica / 2012 (MWH). ....	516
Tabela 123. Total de consumidores de energia elétrica / 2012 (N°).....	517
Tabela 124. Domicílios particulares permanentes, por situação e média de moradores. Ano 2010.....	518
Tabela 125. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água (2010). ....	521
Tabela 126. Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário. Ano 2010.....	522
Tabela 127: Domicílios particulares permanentes por destino do lixo. Ano 2010.....	523
Tabela 128. Quais aspectos da implantação da LT considera mais positivos?.....	599

Tabela 129. Quais aspectos da implantação da LT considera mais negativos? .....	599
Tabela 130. Teria alguma sugestão em relação à instalação da LT?.....	600
Tabela 131. Qual o principal PROBLEMA SOCIAL do seu município? .....	600
Tabela 132. Qual principal PROBLEMA AMBIENTAL de seu município? .....	601
Tabela 133. Que PERGUNTAS gostaria de fazer aos empreendedores?.....	601
Tabela 134. Relação de entrevistados.....	606
Tabela 135. Município de residência do proprietário do imóvel. ....	611
Tabela 136. Tipos de uso (atividade predominante) dos imóveis. ....	613
Tabela 137. Distribuição percentual das propriedades da AID de acordo com grupos de área total.....	614
Tabela 138. Destino da produção. ....	614
Tabela 139. Equipamentos existentes nas propriedades. ....	615
Tabela 140. Renda média mensal (salário mínimo) com a produção.....	616
Tabela 141. Número de funcionários com Carteira de trabalho Profissional assinada.....	616
Tabela 142. Número de funcionários sem Carteira de trabalho Profissional assinada.....	617
Tabela 143. Número de funcionários sem Carteira de trabalho Profissional assinada.....	618
Tabela 144. Número de famílias moradoras na propriedade.....	619
Tabela 145. Número de pessoas moradoras na propriedade. ....	619
Tabela 146. Locais de beleza natural e de lazer no município. ....	621
Tabela 147. Eventos culturais nos municípios da AID. ....	622
Tabela 148. Aspectos considerados Mais Positivos. ....	623
Tabela 149. Aspectos considerados Mais Negativos. ....	624
Tabela 150. Sugestões para que o empreendimento funcione com melhores resultados.....	624
Tabela 151. Principais problemas sociais na região.....	625
Tabela 152. Principais problemas ambientais na região.....	626
Tabela 153. Perguntas ao empreendedor.....	626
Tabela 154. Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade (MMA) próxima à LT 500 kV Marimbondo II - Assis. ....	635

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exame de perfil de solo em corte de estrada.....	4
Figura 2. Montagem do trado para prospecção de solo.....	4
Figura 3. Exame da morfologia do solo usando lupa.....	4
Figura 4. GPS utilizado para georreferenciar os pontos de observação.....	4
Figura 5. Determinação da cor do solo usando a Carta de Munsell.....	5
Figura 6. Prospecção de solos com trado.....	5
Figura 7. Limpeza de barranco para possibilitar o exame do solo.....	5
Figura 8. Retirando conteúdo do solo amostrado com trado.....	5
Figura 9. Aspectos da aferição da textura do solo em campo.....	6
Figura 10. Exame da litologia do material de origem dos solos.....	6
Figura 11. Distribuição da pluviometria no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Atlas Pluviométrico – DAEE, 1972.....	8
Figura 12. Distribuição das temperaturas médias anuais no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Zoneamento Agrícola – CATI, 1974.....	9
Figura 13. Distribuição da umidade relativa do ar no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Zoneamento Agrícola – Secretaria de Agricultura, 1974.....	10
Figura 14. Pressão atmosférica ao nível médio do mar na região do empreendimento. Fonte: INPE, 2013.....	11
Figura 15. Média anual de insolação diária na região do empreendimento. Fonte: Tiba, 2000.....	12
Figura 16. Incidência solar global média na região do empreendimento. Fonte: Pires, 2013.....	13
Figura 17. Direção média dos ventos na região do empreendimento. Fonte: MAPA.....	14
Figura 18 - Médias climatológicas sazonais de velocidade de vento a 50 metros de altura sobre o Brasil. Fonte: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, MME 2001.....	15
Figura 19. Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT - <a href="http://www.rindat.com.br/">http://www.rindat.com.br/</a> ).....	17
Figura 20. Situação de descargas elétricas na região do empreendimento em 17/01/2014. Fonte: RINDAT, 2014.....	18

Figura 21. Densidade de raios na área do empreendimento. Fonte: INPE, 2014.....	19
Figura 22. Distribuição da ocorrência de geadas no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / LACATIVA, 1983.....	21
Figura 23. Distribuição espacial das condicionantes hídricas apontadas pelo Balanço Hídrico no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Condicionantes Hídricas. IG – USP, 1971.....	22
Figura 24. Clima do estado de São Paulo segundo a classificação de Köppen. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Atlas Climático e Ecológico, CIBPU, 1966.....	23
Figura 25. Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru. Fonte: Fernandes, 2004.....	41
Figura 26. Carta Estratigráfica da Bacia Bauru. Fonte: Fernandes e Coimbra, 2000. ....	42
Figura 27. Afloramento em corte de estrada. Arenito branco com camadas tabulares da Formação Marília, Grupo Bauru. ....	46
Figura 28. Arenito branco maciço da Formação Marília, Grupo Bauru.....	46
Figura 29. Bloco de arenito marrom rosado, mal selecionado da Formação Vale do Rio do Peixe, Grupo Bauru. ....	47
Figura 30. Distribuição espacial das formas de relevos que ocorrem na maior parte da região do projeto. Fonte: CPRM, 2010.....	52
Figura 31. Planície fluvial do rio do Peixe (unidade de relevo R1a) nas proximidades da All do empreendimento.....	53
Figura 32. Colinas amplas e suaves (unidade de relevo R4a1) nas proximidades da Usina de Marimbondo.....	54
Figura 33. Colinas dissecadas (unidade de relevo R4a2) ao longo da BR-153 na All do empreendimento.....	54
Figura 34. Escarpas serranas(unidade de relevo R4d) cortadas pela rodovia SP-294 na All do empreendimento, proximidades da cidade de Pompéia.....	55
Figura 35. Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado. P-03. ....	61
Figura 36. Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado. P-02. ....	63
Figura 37. Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado. P-08. ....	65
Figura 38. Neossolo Litólico Eutrófico textura média cascalhenta relevo ondulado e forte ondulado. P-16.....	67
Figura 39. Mapa e seção hidrogeológica esquemáticos dos aquíferos paulistas. Do mais antigo para o mais jovem: pré- Cambriano (P€), pré-Cambriano cárstico (P€c), Furnas (Df), Tubarão (CPT), Aquíclode Passa	

Dois (Ppd), Guarani (TRg), Serra Geral (Ksg), Serra Geral Diabásio (Ksgd), Bauru (Kb), São Paulo (Tsp), Taubaté (Tt), Litorâneo (QI) (Fernandes et al., 2007).....	71
Figura 40. Rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na região do empreendimento. Fonte: CETESB, 2010.....	75
Figura 41. Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola.....	77
Figura 42. Plantação de café.....	82
Figura 43. Plantação de laranja.....	82
Figura 44. Plantação de milho.....	83
Figura 45. Plantação cana-de-açúcar.....	83
Figura 46. Pastagem (brachiária).....	83
Figura 47. Pecuária.....	83
Figura 48. Plantação de pinus.....	83
Figura 49. Plantação de eucalipto.....	83
Figura 50. Plantação de seringueira.....	84
Figura 51. Aspecto de plantação de cana de açúcar em curva de nível associado ao plantio direto. Constituem-se práticas conservacionistas bastante utilizadas na região do empreendimento para evitar a erosão. ....	86
Figura 52. Aspecto de área onde o Argissolo de textura média / argilosa (unidade de mapeamento PVAe 1) sob pastagem apresenta grave voçorocamento.....	91
Figura 53. Regiões Hidrográficas - Bacias e Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Fonte: SSRH/CRHi, 2011b.....	92
Figura 54. Rede hidrográfica do SP. Fonte: SSRH / CRHi / DGRH, 2001.....	93
Figura 55. Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: SSRH / CRHi / DGRH, 2011.....	95
Figura 56. Drenagens situadas no alinhamento da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis. Fonte: adaptado de Rede Hidrográfica de São Paulo. Instituto Geográfico e Cartográfico, 1985. ....	97
Figura 57- UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande. Fonte: SIGRH-SP, 2014.....	98
Figura 58. UGRHI 13. Fonte: Comitê PCJ, 2014.....	99
Figura 59. UGRHI 15. Fonte: SIGRH-SP, 2014.....	100
Figura 60. UGRHI 16. Fonte: Comitê PCJ, 2014. ....	101

Figura 61. UGRHI 17. Fonte: CBHMP, 2014. ....	102
Figura 62. UGRHI 18. Fonte: Comitê PCJ, 2014. ....	103
Figura 63. UGRHI 19. Fonte: Comitê PCJ, 2014.. ....	104
Figura 64. UGRHI 20. Fonte: Comitê PCJ, 2014. ....	105
Figura 65 - UGRHI 21. Fonte: Comitê PCJ, 2014. ....	106
Figura 66. Localização das principais áreas críticas de inundações na região da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Fonte: SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo / IPT, 1994-1997.....	108
Figura 67. Medição in situ de condutividade elétrica.....	112
Figura 68. Coleta de água para análise bacteriológica.....	112
Figura 69. Coleta de zoobentos com amostrador do tipo “Dip net” (A) e com uma draga do tipo “Petit ponar” (B).....	113
Figura 70. Pontos de amostragem de água e sedimentos (zoobentos) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013: Ponto LIM-01 (A); Ponto LIM-02 (B); Ponto LIM-03 (C); Ponto LIM-04 (D); Ponto LIM-05 (E) e Ponto LIM-06 (F).....	118
Figura 71. Isossistas na região da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Fonte: Unb, 1979.....	141
Figura 72. Zonas sismogênicas na região do empreendimento. Fonte: IPT, 1989.....	142
Figura 73. Domínios de recorrência de intensidades sísmicas na região do empreendimento. Fonte: Nakazawa et al, 1994.....	143
Figura 74. Fragmento interceptado pela LT 500KV Marimbondo II – Assis. ....	151
Figura 75. Fragmento interceptado pela LT 500KV Marimbondo II – Assis. ....	152
Figura 76. Esquema ilustrativo para alocação das parcelas no campo. ....	154
Figura 77. FESD Inicial: presença de cipós.....	171
Figura 78. Gênero Croton encontrado tipicamente em estágio Inicial. ....	171
Figura 79. FESD Médio: presença marcante de serapilheira.....	172
Figura 80. Fragmento de FESD Médio.....	172
Figura 81. Área Úmida.....	172
Figura 82. Pastagem.....	172
Figura 83. Canavial.....	172

Figura 84. Canavial em formação.....	172
Figura 85. Cultivo de Seringueira (Hevea brasiliensis).....	173
Figura 86. Cultivo de Eucalipto (Eucalyptus sp.).....	173
Figura 87. Armadilha de queda (pit-fall) utilizada para a captura da Herpetofauna.....	231
Figura 88. Busca ativa realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	231
Figura 89. Metodologia utilizada para a amostragem da avifauna na área de influência da Linha de Transmissão Marimbondo II - Assis. A) Instalação de redes de neblina. Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667395 – 7723148; B) Cnemotriccus fuscatus capturado em rede. Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667395 - 7723148.....	232
Figura 90. Armadilha de queda (pitfall) utilizada para amostragem conjunta da Herpetofauna e Mastofauna de pequeno porte na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Foto: Daniel Ferraz. ....	233
Figura 91. Exemplo de distribuição das armadilhas tipo ratoeiras para captura de pequenos mamíferos (< 1 kg), sendo cinco armadilhas tipo sherman e cinco armadilhas tipo Tomahawk para cada ponto amostral. ....	234
Figura 92. A) Armadilha tomahawk utilizada nas amostragens realizadas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) Armadilha sherman utilizada nas amostragens realizadas nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	234
Figura 93. Armadilha fotográfica utilizada para registro de mamíferos terrestres na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	237
Figura 94. Redes de neblina armadas em uma área antropizada entre uma mata, pastagem e plantação de cana.....	238
Figura 95. Procedimento de tomada de dados e identificação dos morcegos capturados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	238
Figura 96. Dendrograma de similaridade (índice de Jaccard) entre os 11 sítios amostrados na área de influência LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	243
Figura 97. A) Scinax fuscovarius, espécie generalista registrada na área de influência da LT Marimboando. B) Rhinella schneideri registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	243

Figura 98. A) <i>Notopmabuya frenata</i> , espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) <i>Salvator merianae</i> , espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	244
Figura 99. A) <i>Crotalus durissus</i> , espécie registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.. B) <i>Bohtrps alternatus</i> , espécie ] registrada na área de influência da LT Marimboado.....	244
Figura 100. A) <i>Dendropsophus nanus</i> , registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) <i>Aspronema dorsivittatum</i> , espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. ....	245
Figura 101. A) <i>Antilophia galeata</i> (soldadinho) macho. B) <i>Antilophia galeata</i> (soldadinho) fêmea.....	282
Figura 102. Registro de algumas espécies de aves feito através de armadilhamento fotográfico. A) <i>Cariama cristata</i> (seriema). B) <i>Cyanocorax chrysops</i> (gralha-picaça).....	284
Figura 103. Espécies registradas somente através de captura com redes de neblina nos sítios amostrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.....	286
Figura 104. Dendograma mostrando o grau de similaridade de espécies de aves entre os 11 sítios amostradas na Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis. ....	288
Figura 105. Curva de acúmulo de espécies de aves, obtida a partir dos dados coletados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis. ....	289
Figura 106. Espécies de aves capturadas através da metodologia de captura com redes de neblina. ....	294
Figura 107. Espécies de aves registradas através da metodologia por censo em transectos. ....	296
Figura 108. Curva do coletor para as espécies de mamíferos de pequeno porte amostrados nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis, São Paulo. ....	301
Figura 109. Curva do coletor para as espécies de mamíferos de médio e grande porte amostrados nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis, São Paulo. ....	301
Figura 110. Riqueza de espécies de mamíferos não voadores por sitio amostral registrados nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	303
Figura 111. Dendrograma de Cluster construído a partir da matriz obtida do índice de similaridade de Jaccard do sítios amostrados na área de influência LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	304
Figura 112. Frequência relativa de registros das espécies de mamíferos registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	306

Figura 113. A) Rastro de Puma concolor registrado no sítio 01 na área de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis. (UTM 22k 0570165E 7506833N – 23/08/2013); B) Rastro de Sus scrofa registrado no sítio 01 na área de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis. (UTM 22k 0570165E 7506833N – 23/08/2013)..... 309

Figura 114. A) Rastro de Tapirus terrestris registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.; B) Fezes de Hydrochoerus hydrochaeris registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP..... 309

Figura 115. A) Indivíduo de Tapirus terrestris registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP; B) Carcaça de Dasypus novemcinctus registrado no sítio 01 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 310

Figura 116. A) Indivíduo de Calomys teners registrado no sítio 04 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.; B) Indivíduo de Oligoryzomys nigripes registrado no sítio 05 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 310

Figura 117. A) Indivíduo de Micoureus cinereus registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Indivíduo de Oecomys bicolor registrado no sítio 07 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. ( ..... 310

Figura 118. A) Rastro de Chrysocyon brachyurus registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) . Indivíduo de Callithrix penicillata registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 311

Figura 119. A) Fezes de Hydrochoerus hydrochaeris registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis; B) Indivíduo de Gracilinanus sp. registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 311

Figura 120. A) Rastro de Procyon cancrivorus registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Indivíduo de Euphractus sexcinctus registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 311

Figura 121. A) Indivíduo de Micoureus demerarae registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Indivíduo de Dasypsecta azarae registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..... 312

Figura 122. A) Indivíduo de <i>Sapajus nigritus</i> registrado no sítio 10 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP. B) Indivíduo de <i>Myrmecophaga tridactyla</i> registrado no sítio 10 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	312
Figura 123. <i>Didelphis albiventris</i> registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	312
Figura 124. <i>Carollia perspicillata</i> foi a espécie mais capturada na LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	319
Figura 125. <i>Sturnira lilium</i> é uma espécie comum na área de abrangência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. ....	320
Figura 126. <i>Artibeus planirostris</i> . ....	321
Figura 127. <i>Phyllostomus discolor</i> . ....	321
Figura 128. <i>Glossophaga soricina</i> .....	321
Figura 129. <i>Artibeus lituratus</i> .....	321
Figura 130. <i>Platyrrhinus lineatus</i> . ....	322
Figura 131. Modelo esquemático do tubo de sucção utilizado na amostragem de insetos vetores. Modificado de Consoli & Lourenço-de-Oliveira (1994).....	337
Figura 132. A) Detalhe da armadilha do tipo Shannon. B) Detalhe do coletor empregando a técnica com tubo de sucção.....	338
Figura 133. Detalhe da armadilha do tipo CDC instalada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.....	338
Figura 134. A) <i>Anopheles darlingi</i> (Culicidae) – 80X; B) <i>Anopheles</i> sp.1 (Culicidae) – 80X. ....	344
Figura 135. A) <i>Anopheles</i> sp.2 (Culicidae) – 80X; B) <i>Aedes fulvithorax</i> (Culicidae) – 80X. ....	344
Figura 136. A) <i>Aedes</i> sp. (Culicidae) – 80X; B) <i>Chagasia</i> sp.1 (Culicidae) – 80X. ....	345
Figura 137. A) <i>Culex</i> sp. (Culicidae) – 80X; B) <i>Johnbelkinia</i> sp. (Culicidae) – 80X.....	345
Figura 138. A) <i>Toxorhynchites</i> sp. (Culicidae) – 80X; B) <i>Lutzomyia</i> sp. (Psychodidae) – 80X.....	345
Figura 139. Análise de cluster baseada no índice de similaridade de Bray-Curtis calculada com os dados de riqueza total observada nos diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura.....	350
Figura 140. LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis, no contexto regional do Estado de São Paulo. Fonte: Fundação SEADE, com modificação. ....	355
Figura 141. Acampamento de sem terras. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	390

Figura 142. Acampamento de sem terras. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	390
Figura 143. Acampamento Renovação. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	390
Figura 144. Acampamento Renovação. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	390
Figura 145. Setor Industrial da Agrovila Central. Promissão/SP. Setembro/2013.....	392
Figura 146. Setor Comercial. Assis/SP. Setembro/2013.....	404
Figura 147. Setor Comercial. Assis/SP. Setembro/2013.....	404
Figura 148. Distrito Industrial de Assis.....	404
Figura 149. Setor Comercial. Avanhandava/SP. Setembro/2013. ....	405
Figura 150. Setor Comercial. Avanhandava/SP. Setembro/2013. ....	405
Figura 151. Setor Comercial. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	405
Figura 152. Indústria. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	406
Figura 153. Indústria. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	406
Figura 154. Setor Comercial. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	406
Figura 155. Setor Comercial. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	406
Figura 156. Setor Comercial. Getulina/SP. Setembro/2013.....	407
Figura 157. Setor Comercial. Getulina/SP. Setembro/2013.....	407
Figura 158. Setor Comercial. Getulina/SP. Setembro/2013.....	407
Figura 159. Setor Comercial. Icém/SP. Setembro/2013.....	408
Figura 160. Setor Comercial. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	408
Figura 161. Setor Comercial. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	408
Figura 162. Casa da Agricultura. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	408
Figura 163. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013.....	409
Figura 164. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013.....	409
Figura 165. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013.....	409
Figura 166. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013.....	409
Figura 167. Setor Comercial. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	410
Figura 168. Setor Comercial. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	410
Figura 169. Setor Comercial. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	410
Figura 170. Setor Comercial. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	410

Figura 171. Casa da Agricultura. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	411
Figura 172. Casa da Agricultura. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	411
Figura 173. Setor Comercial. Marília/SP. Setembro/2013.....	412
Figura 174. Setor Comercial. Marília/SP. Setembro/2013.....	412
Figura 175. Setor Comercial. Marília/SP. Setembro/2013.....	412
Figura 176. Setor Comercial. Marília/SP. Setembro/2013.....	412
Figura 177. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	413
Figura 178. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	413
Figura 179. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	414
Figura 180. Setor Comercial. Platina/SP. Setembro/2013.....	414
Figura 181. Setor Comercial. Platina/SP. Setembro/2013.....	414
Figura 182. Distrito Industrial. Pompéia/SP. Setembro/2013. ....	415
Figura 183. Distrito Industrial. Pompéia/SP. Setembro/2013. ....	415
Figura 184. Setor Comercial. Promissão/SP. Setembro/2013.....	415
Figura 185. Setor Comercial. Promissão/SP. Setembro/2013.....	415
Figura 186. Setor Industrial. Promissão/SP. Setembro/2013.....	416
Figura 187. Setor Industrial. Promissão/SP. Setembro/2013.....	416
Figura 188. Exploração da cana de açúcar. Promissão/SP. Setembro/2013.....	416
Figura 189. Exploração da cana de açúcar. Promissão/SP. Setembro/2013.....	416
Figura 190. Setor Industrial da Agrovila. Promissão/SP. Setembro/2013.....	416
Figura 191. Taxa de mortalidade infantil (óbitos por mil nascidos vivos). Fonte: PNUD 2000. Fundação Seade e Fundação João Pinheiro. Jaci, Oriente e Oscar Bressane não possuem dados de 2010.....	429
Figura 192. Pronto socorro municipal. Assis/SP. Setembro/2003.....	433
Figura 193. Santa casa de Assis. Assis/SP. Setembro/2003. ....	433
Figura 194. Hospital Regional de Assis. Assis/SP. Setembro/2003. ....	434
Figura 195. Santa Casa. Assis/SP. Setembro/2003. ....	434
Figura 196. Maternidade Nossa Senhora de Fátima. Assis/SP. Setembro/2003.....	434
Figura 197. Hospital Regional de Assis. Assis/SP. Setembro/2003. ....	434
Figura 198. Coordenadoria de Saúde. Bálamo/SP. Setembro/2003.....	435

Figura 199. Coordenadoria de Saúde. Bálsamo/SP. Setembro/2003.....	435
Figura 200. Unidade Básica de Saúde. Barbosa/SP. Setembro/2003.....	436
Figura 201. Coordenadoria de Saúde. Barbosa/SP. Setembro/2003.....	436
Figura 202. Unidade Básica de Saúde e Pronto Atendimento. Echaporã/SP. Setembro/2003.....	436
Figura 203. Unidade Básica de Saúde. Echaporã/SP. Setembro/2003.....	436
Figura 204. PSF. Fronteira/MG. Setembro/2003.....	437
Figura 205. Secretaria Municipal de Saúde. Fronteira/MG. Setembro/2003.....	437
Figura 206. Centro de Saúde. Getulina/SP. Setembro/2003.....	438
Figura 207. Unidade Básica de Saúde. Icém/SP. Setembro/2003.....	439
Figura 208. Unidade Básica de Saúde. Icém/SP. Setembro/2003.....	439
Figura 209. Centro de Fisioterapia Municipal. Icém/SP. Setembro/2003.....	439
Figura 210. Ambulância. Ipiguá/SP. Setembro/2003.....	440
Figura 211. Unidade Básica de Saúde. Ipiguá/SP. Setembro/2003.....	440
Figura 212. Centro de Fisioterapia. Jaci/SP. Setembro/2003.....	440
Figura 213. Hospital Nossa Senhora Mãe da Divina Providência. Jaci/SP. Setembro/2003.....	440
Figura 214. Ambulatório Municipal. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.....	441
Figura 215. SAMU. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.....	441
Figura 216. Pronto Socorro. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.....	441
Figura 217. Santa Casa de Misericórdia. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.....	441
Figura 218. Ambulância. Lutécia/SP. Setembro/2003.....	442
Figura 219. Unidade Básica de Saúde. Lutécia/SP. Setembro/2003.....	442
Figura 220. Santa Casa de Misericórdia. Marília/SP. Setembro/2013.....	443
Figura 221. Hospital da Faculdade de Medicina de Marília. Marília/SP. Setembro/2013.....	443
Figura 222. Centro de Saúde. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	443
Figura 223. Centro de Saúde. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	444
Figura 224. Estratégia da Saúde de Família. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	444
Figura 225. PSF no distrito de Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	444
Figura 226. Unidade Básica de Saúde. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	445
Figura 227. Santa Casa de Misericórdia. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	445

Figura 228. Unidade Básica de Saúde. Nova Granada/SP. Setembro/2013. ....	445
Figura 229. Pronto Atendimento Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013. ....	445
Figura 230. Unidade Básica de Saúde. Oriente/SP. Setembro/2013. ....	446
Figura 231. Unidade Básica de Saúde. Oriente/SP. Setembro/2013. ....	446
Figura 232. Ambulância. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	447
Figura 233. Centro de Saúde. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	447
Figura 234. Centro de Saúde. Platina/SP. Setembro/2013. ....	447
Figura 235. Unidade Básica de Saúde. Agrovila Central. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	448
Figura 236. Unidade Básica de Saúde. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	449
Figura 237. Fundação Educacional do Município de Assis. Assis/SP. Setembro/2013. ....	454
Figura 238. Escola Profissionalizante. Assis/SP. Setembro/2013. ....	454
Figura 239. Secretaria Municipal de Educação. Assis/SP. Setembro/2013. ....	454
Figura 240. Escola Estadual. Assis/SP. Setembro/2013. ....	454
Figura 241. Escola Estadual Maria Eunice Martins Ferreira. Avanhandava/SP. Setembro 2013. ....	454
Figura 242. Escola Municipal. Bálsamo/SP. Setembro/2013. ....	455
Figura 243. Escola Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013. ....	456
Figura 244. Creche Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013. ....	456
Figura 245. Escola Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013. ....	456
Figura 246. Creche Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013. ....	456
Figura 247. Escola Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013. ....	457
Figura 248. Escola Municipal. Fronteira/MG. Setembro/2013. ....	457
Figura 249. Centro de Referência do Professor. Fronteira/MG. Setembro/2013. ....	457
Figura 250. Escola Municipal. Getulina/SP. Setembro/2013. ....	458
Figura 251. Escola Estadual. Getulina/SP. Setembro/2013. ....	458
Figura 252. Escola Municipal. Icém/SP. Setembro/2013. ....	458
Figura 253. Escola Estadual. Icém/SP. Setembro/2013. ....	458
Figura 254. Creche Municipal. Ipiguá/SP. Setembro/2013. ....	459
Figura 255. Escola Estadual. Ipiguá/SP. Setembro/2013. ....	459
Figura 256. Escola Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013. ....	459

Figura 257. Escola Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013.....	459
Figura 258. Escola Estadual Severino Reino. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	460
Figura 259. Escola Municipal. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	460
Figura 260. Escola Estadual. Marília/SP. Setembro/2013.....	461
Figura 261. SENAI. Marília/SP. Setembro/2013.....	461
Figura 262. Faculdade de Medicina de Marília. Marília/SP. Setembro/2013.....	461
Figura 263. Universidade do estado de São Paulo. Marília/SP. Setembro/2013.....	461
Figura 264. Escola Estadual. Mirassol/SP. Setembro/2013. ....	462
Figura 265. Departamento de Educação. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	462
Figura 266: Escola Municipal. Neves Paulista/SP. Setembro/2013. ....	463
Figura 267: Extensão da escola municipal no distrito de Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	463
Figura 268: Escola Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	463
Figura 269. Escola Estadual. Oriente/SP. Setembro/2013.....	464
Figura 270. Escola Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	464
Figura 271. Transporte escolar municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	464
Figura 272. Brinquedoteca e sede do Departamento Municipal de Educação. Oriente/SP. Setembro/2013....	464
Figura 273. Escola Municipal. Platina/SP. Setembro/2013.....	465
Figura 274. Transporte escolar municipal. Platina/SP. Setembro/2013.....	465
Figura 275. Escola Municipal. Pompéia/SP. Setembro/2013. ....	466
Figura 276. Fundação Sunji Nishimura de Tecnologia. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	466
Figura 277. Escola Estadual. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	466
Figura 278. Secretaria Municipal de Educação. Promissão/SP. Setembro/2013.....	466
Figura 279. Escola Estadual. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	467
Figura 280. Escola Municipal. Promissão/SP. Setembro/2013.....	467
Figura 281. Centro de Aprendizagem Municipal. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	467
Figura 282. Escola Municipal na Agrovila Central. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	467
Figura 283. Escola Estadual na Agrovila Central. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	467
Figura 284. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.....	471
Figura 285. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.....	471

Figura 286. Lar dos Velhos. Assis/SP. Setembro/2013.....	471
Figura 287. Clube de Idosos. Assis/SP. Setembro/2013.....	471
Figura 288. Oficina de Costura. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	473
Figura 289. CRAS. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	473
Figura 290. Horta Comunitária. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	474
Figura 291: Clube de Idosos. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	475
Figura 292: Projeto Guri. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	475
Figura 293. Centro de Convivência do Idoso. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	476
Figura 294. CRAS. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	476
Figura 295: CRAS. Getulina/SP. Setembro/2013.....	477
Figura 296. Programa renda cidadã. Icém/SP. Setembro/2013.....	478
Figura 297. CRAS. Icém/SP. Setembro/2013.....	478
Figura 298. Conselho Tutelar. Icém/SP. Setembro/2013.....	478
Figura 299. CREAS. Icém/SP. Setembro/2013.....	478
Figura 300. Conselho Tutelar. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	479
Figura 301. CRAS. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	479
Figura 302. CRAS. Jaci /SP. Setembro/2013.....	480
Figura 303. Conselho Tutelar. Jaci/SP. Setembro/2013.....	480
Figura 304. Secretaria de Ação Social. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	481
Figura 305: Centro de Convivência do Idoso. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	482
Figura 306: Conselho Tutelar. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	482
Figura 307: CRAS. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	482
Figura 308: Sede dos conselhos municipais vinculados a secretaria de assistência social. Marília/SP. Setembro/2013.....	483
Figura 309: Secretaria de assistência social. Marília/SP. Setembro/2013.....	483
Figura 310: CREAS. Marília/SP. Setembro/2013.....	483
Figura 311: Casa dos Idosos. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	487
Figura 312: Projeto Guri. Oriente/SP. Setembro/2013.....	488
Figura 313: Secretaria de Assistência Social. Oriente/SP. Setembro/2013.....	488

Figura 314: Secretaria de Assistência Social. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	489
Figura 315: Projeto Artesão. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013. ....	489
Figura 316: Centro de Convivência do Idoso. Platina/SP. Setembro/2013.....	490
Figura 317: Secretaria de Ação Social. Platina/SP. Setembro/2013.....	490
Figura 318: CRAS. Platina/SP. Setembro/2013. ....	490
Figura 319: Conselho Tutelar. Platina/SP. Setembro/2013.....	490
Figura 320: Espaço Familiar do CRAS. Promissão/SP. Setembro/2013.....	492
Figura 321: Projetos do CRAS. Promissão/SP. Setembro/2013.....	492
Figura 322: Clube de Convivência Melhor Idade. Promissão/SP. Setembro/2013.....	492
Figura 323: Secretaria de Ação Social. Promissão/SP. Setembro/2013.....	492
Figura 324: Polícia Civil. Assis/SP. Setembro/2013.....	494
Figura 325: Polícia Militar. Assis/SP. Setembro/2013.....	494
Figura 326: Penitenciária. Assis/SP. Setembro/2013.....	494
Figura 327: Polícia Civil. Assis/SP. Setembro/2013.....	494
Figura 328: Polícia Militar. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	495
Figura 329: Polícia Civil. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	496
Figura 330: Polícia Militar. Echaporã/SP. Setembro/2013. ....	496
Figura 331: Polícia Civil. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	496
Figura 332: Polícia Civil. Getulina/SP. Setembro/2013.....	497
Figura 333: Polícia Militar. Icém/SP. Setembro/2013.....	497
Figura 334: Polícia Civil. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	498
Figura 335: Polícia Militar. José Bonifácio. Setembro/2013.....	498
Figura 336: Polícia Militar. Marília/SP. Setembro/2013.....	499
Figura 337: Polícia Militar. Oriente/SP. Setembro/2013.....	500
Figura 338: Polícia Militar. Platina/SP. Setembro/2013. ....	501
Figura 339: Corpo de Bombeiros. Promissão/SP. Setembro/2013.....	502
Figura 340: Polícia Civil. Promissão/SP. Setembro/2013.....	502
Figura 341: Polícia Militar. Promissão/SP. Setembro/2013.....	502
Figura 342: Terminal Rodoviário. Assis/SP. Setembro/2013.....	504

Figura 343: Terminal Rodoviário. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	505
Figura 344: Echaporã/SP. Setembro/2013.....	506
Figura 345: Terminal Rodoviário. Echaporã /SP. Setembro/2013 .....	506
Figura 346: Fronteira/MG. Setembro/2013.....	506
Figura 347: Terminal Rodoviário. Fronteira/MG. Setembro/2013 .....	506
Figura 348: Getulina/SP. Setembro/2013.....	507
Figura 349: Terminal Rodoviário. Getulina/SP. Setembro/2013.....	507
Figura 350: Icém/SP. Setembro/2013.....	507
Figura 351: Terminal Rodoviário. Icém/SP. Setembro/2013.....	507
Figura 352: Terminal Rodoviário. Jaci/SP. Setembro/2013.....	508
Figura 353: Terminal Rodoviário. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	508
Figura 354: Lutécia/SP. Setembro/2013.....	509
Figura 355: Terminal Rodoviário. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	509
Figura 356: Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	510
Figura 357: Terminal Rodoviário. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	510
Figura 358: Terminal Rodoviário. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	511
Figura 359: Terminal Rodoviário. Platina/SP. Setembro/2013 .....	512
Figura 360: Terminal Rodoviário. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	512
Figura 361: Jornal “Diário de Assis”. Assis/SP. Setembro/2013 .....	513
Figura 362: Agência dos Correios. Assis/SP. Setembro/2013.....	513
Figura 363: Jornal Regional. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	513
Figura 364: Rádio Beira Rio FM. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	514
Figura 365: Correios. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	514
Figura 366: Rádio 95 AM. Marília/SP. Setembro/2013.....	515
Figura 367: Rede Marília de Comunicação. Marília/SP. Setembro/2013.....	515
Figura 368: Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.....	525
Figura 369: Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.....	525
Figura 370: Parque Buracão. Assis/SP. Setembro/2013.....	525
Figura 371: Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.....	525

Figura 372: Eco ponto. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	526
Figura 373: DAEE. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	526
Figura 374: SAEB. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	527
Figura 375: SAEB. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	527
Figura 376: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	529
Figura 377: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	529
Figura 378: Eco ponto. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	529
Figura 379: Departamento Municipal de Meio Ambiente. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	530
Figura 380: COPASA. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	531
Figura 381: COPASA. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	531
Figura 382: Departamento de Água e Esgoto. Getulina/SP. Setembro/2013.....	532
Figura 383: SABESP. Icém/SP. Setembro/2013.....	533
Figura 384: Lagoa SABESP. Icém/SP. Setembro/2013.....	533
Figura 385: Secretaria Meio Ambiente. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	535
Figura 386: Recolhimento de Lixo. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	535
Figura 387: Bosque Municipal “Rangel Pietraróia”. Marília/SP. Setembro/2013.....	536
Figura 388: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	536
Figura 389: GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	537
Figura 390: Projeto GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	537
Figura 391: Parque da GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	537
Figura 392: SANESSOL. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	537
Figura 393: Ação ambiental “Cidade Limpa”. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	538
Figura 394: Distrito de Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	539
Figura 395: Distrito de Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	539
Figura 396: Eco ponto. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	540
Figura 397: Parque Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	540
Figura 398: SABESP. Nova Granda/SP. Setembro/2013.....	540
Figura 399: Eco ponto. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	540
Figura 400: SABESP. Platina/SP. Setembro/2013.....	542

Figura 401: SAAE. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	543
Figura 402: Prefeitura Municipal. Assis/SP. Setembro/2013.....	544
Figura 403: Sindicato dos Bancários. Assis/SP. Setembro/2013.....	545
Figura 404: Ministério Público do Estado. Assis/SP. Setembro/2013.....	545
Figura 405: Paço Municipal. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	546
Figura 406: Câmara Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013. ....	547
Figura 407: Paço Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	547
Figura 408: Paço Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	547
Figura 409. Paço Municipal. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	548
Figura 410. Câmara Municipal. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	548
Figura 411. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	549
Figura 412: Paço Municipal. Getulina/SP. Setembro/2013.....	549
Figura 413: Grupo Getuliense de Combate ao Câncer.....	549
Figura 414: Câmara Municipal. Icém/SP. Setembro/2013.....	550
Figura 415: Prefeitura Municipal. Icém/SP. Setembro/2013.....	550
Figura 416: Prefeitura Municipal. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	550
Figura 417: Prefeitura Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013.....	551
Figura 418: Câmara Municipal. Jaci/Sp. Setembro/2013.....	551
Figura 419: Prefeitura Municipal. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	552
Figura 420: Sindicato dos trabalhadores na borracha. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	552
Figura 421: Justiça do Trabalho. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	552
Figura 422: Câmara Municipal e Prefeitura municipal. ....	552
Figura 423: Prefeitura Municipal. Marília/SP. Setembro/2013.....	553
Figura 424: Paço Municipal. Marília/SP. Setembro/2013.....	553
Figura 425: Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Marília/SP. Setembro/2013.....	554
Figura 426: Defensoria Pública. Marília/SP. Setembro/2013.....	554
Figura 427: Sindicato Rural. Mirassol/SP. Setembro/2013. ....	555
Figura 428: Ministério Público. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	555
Figura 429: Fórum. Mirassol/SP. Setembro/2013. ....	555

Figura 430: Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	555
Figura 431: Prefeitura Municipal. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	555
Figura 432: Prefeitura Municipal. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	555
Figura 433: Prefeitura Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	556
Figura 434: Prefeitura Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	556
Figura 435: Centro de Recuperação de Alcoólatra. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	557
Figura 436: Sindicato dos Empregados Rurais. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	557
Figura 437: Câmara Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	557
Figura 438: Prefeitura Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	557
Figura 439: Câmara Municipal. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	558
Figura 440: Prefeitura Municipal. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	558
Figura 441: Prefeitura Municipal. Platina/SP. Setembro/2013.....	558
Figura 442: Câmara Municipal. Platina/SP. Setembro/2013.....	558
Figura 443: Prefeitura Municipal. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	559
Figura 444: Fundação Sunji Nishimura. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	560
Figura 445: APAE. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	560
Figura 446: Câmara Municipal. Promissão/SP. Setembro/2013.....	561
Figura 447: Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Promissão/SP. Setembro/2013.....	561
Figura 448: ONG Olho D'Água. Promissão/SP. Setembro/2013.....	561
Figura 449: Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Álcool. Promissão/SP. Setembro/2013.....	561
Figura 450: Regiões turísticas de São Paulo. Fonte: Secretaria de Turismo do Estado de São Paulo.....	562
Figura 451 Teatro Municipal. Assis/SP. Setembro/2013.....	567
Figura 452: Igreja Catedral. Assis/SP. Setembro/2013.....	567
Figura 453: Igreja Matriz. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	568
Figura 454: Antiga Estação Ferroviária. Bálamo/SP. Setembro/2013.....	568
Figura 455: Antiga Estação Ferroviária. Bálamo/SP. Setembro/2013.....	568
Figura 456: Biblioteca Municipal. Bálamo/SP. Setembro/2013.....	568
Figura 457: Parque de Rodeio. Bálamo/SP. Setembro/2013.....	568
Figura 458: Igreja Matriz. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	569

Figura 459: Biblioteca Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	569
Figura 460: Estádio Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	569
Figura 461: Centro Cultural. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 462: Igreja Matriz. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 463: Praça da cidade. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 464: Biblioteca Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 465: Monumento na praça central da cidade. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 466: Museu Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	570
Figura 467: Estádio Municipal. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	571
Figura 468: Praça da Cidade. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	571
Figura 469: Bernardão. Fronteira/MG. Setembro/2013.....	571
Figura 470: Atividade Cultural. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 471: Atividade Cultural. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 472: Ginásio de Esportes. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 473: Ginásio de Esportes. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 474: Centro Cultural. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 475: Praça da Cidade. Getulina/SP. Setembro/2013.....	572
Figura 476: Igreja Matriz. Getulina/SP. Setembro/2013.....	573
Figura 477: Praça da cidade. Icém/SP. Setembro/2013.....	573
Figura 478: Ginásio de Esportes. Icém/SP. Setembro/2013.....	573
Figura 479: Igreja Matriz. Icém/SP. Setembro/2013.....	573
Figura 480: Praça central. Icém/SP. Setembro/2013.....	573
Figura 481: Praça Central. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 482: Construção mais antiga da cidade. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 483: Academia da Saúde. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 484: Academia da Saúde. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 485 Casa da Cultura. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 486: Ginásio de Esportes. Icém/SP. Setembro/2013.....	574
Figura 487: Igreja Matriz. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	575

Figura 488: Academia da Praça. Ipiguá/SP. Setembro/2013. ....	575
Figura 489: Biblioteca Municipal. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	575
Figura 490: Igreja Matriz. Jaci/SP. Setembro/2013. ....	576
Figura 491: Centro cultural. Jaci/SP. Setembro/2013.....	576
Figura 492: Biblioteca Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013. ....	576
Figura 493: Igreja Matriz. Jaci/SP. Setembro/2013. ....	576
Figura 494: Ginásio de Esportes. José Bonifácio/SP. Setembro/2013. ....	577
Figura 495: Igreja Matriz. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	577
Figura 496: Praça da Cidade. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	577
Figura 497: Igreja Matriz. Lutecia/SP. Setembro/2013. ....	577
Figura 498: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013. ....	577
Figura 499: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013. ....	578
Figura 500: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	578
Figura 501: Biblioteca Municipal. Lutécia/SP. Setembro/2013. ....	578
Figura 502: Estádio Municipal. Lutécia/SP. Setembro/2013. ....	578
Figura 503: Teatro Municipal. Marília/SP. Setembro/2013. ....	579
Figura 504: Secretaria Municipal da Cultura. Marília/SP. Setembro/2013.....	579
Figura 505: Museu de Paleontologia. Marília/SP. Setembro/2013. ....	579
Figura 506: Biblioteca Municipal. Marília/SP. Setembro/2013.....	579
Figura 507: Igreja Matriz. Marília/SP. Setembro/2013.....	579
Figura 508: Espaço Cultural. Marília/SP. Setembro/2013. ....	579
Figura 509: Centro Musical Municipal. Marília/SP. Setembro/2013.....	580
Figura 510: Espaço Cultural. Marília/SP. Setembro/2013. ....	580
Figura 511: Clube Municipal. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	580
Figura 512: Museu Municipal. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	580
Figura 513: Igreja. Mirassol/SP. Setembro/2013. ....	581
Figura 514: Praça em Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	581
Figura 515: Igreja Matriz em Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013. ....	581
Figura 516: Praça São Benedito. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	582

Figura 517: Igreja Matriz. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	582
Figura 518: Praça da Cidade. Nova Granada/SP. Setembro/2013.....	582
Figura 519: Casa Drº Hildeberto. Nova Granada/SP. Setembro/2013. ....	582
Figura 520: Biblioteca Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	583
Figura 521: Praça da Cidade. Oriente/SP. Setembro/2013.....	583
Figura 522: Igreja Matriz. Oriente/SP. Setembro/2013.....	583
Figura 523: Estádio Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.....	583
Figura 524: Ginásio Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013. ....	583
Figura 525: Museu Municipal. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	584
Figura 526: Praça da cidade. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	584
Figura 527: Estádio Municipal. Platina/SP. Setembro/2013. ....	584
Figura 528: Campo de Futebol. Platina/SP. Setembro/2013.....	584
Figura 529: Academia da Saúde. Platina/SP. Setembro/2013. ....	584
Figura 530: Igreja Matriz. Platina/SP. Setembro/2013.....	584
Figura 531: Praça da cidade. Platina/SP. Setembro/2013.....	585
Figura 532: Praça da cidade. Platina/SP. Setembro/2013.....	585
Figura 533: Campo de Futebol. Platina/SP. Setembro/2013.....	585
Figura 534: Ginásio de Esportes. Platina/SP. Setembro/2013.....	585
Figura 535: Museu Shunji Nishimura. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	586
Figura 536: Ginásio de Esportes. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	586
Figura 537: Praça Brasil-Japão. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	586
Figura 538: Igreja Matriz. Pompéia/SP. Setembro/2013. ....	586
Figura 539: Ginásio de Esportes. Promissão/SP. Setembro/2013.....	587
Figura 540: Praça de Esportes. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	587
Figura 541: Praça Dr. Shuhei Uetsuka. Promissão/SP. Setembro/2013. ....	587
Figura 542: Igreja Matriz de Ubarana. Fonte: <a href="http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura">http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura</a> .....	588
Figura 543.1ª FECULTUR. Fonte: <a href="http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura">http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura</a> .....	588
Figura 544. Rogério Ramazzotti. Secretaria de Agricultura. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	590

Figura 545. Associação dos Agricultores da Agricultura Familiar de Echaporã. Manoel Pereira. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	590
Figura 546. Secretaria Municipal de Educação. Maria Luiza Ferreira de Souza. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	590
Figura 547. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Eusébio José da Silva. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	590
Figura 548. Secretaria Municipal de Cultura. Nívea Cristina Dos Santos. Echaporã/SP. Setembro/2013.....	590
Figura 549. Marcio Luiz dos Santos. Sindicato dos Trabalhadores Rurais Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 550. Sérgio Paulo de Souza. Secretaria Municipal de Turismo, Indústria e Comércio. Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 551. Jacira de Paiva Gava. Secretaria Municipal de Assistência Social. Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 552. Sergio Domingos Vieira. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 553. Bruno Mota. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 554. David Pelizzon. Fundação de Cultura. Assis/SP. Setembro/2013.....	591
Figura 555. Tenente Daniel. Polícia Militar. Assis/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 556. Solange. Conselho Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 557. Marcos Bernardino. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Bálsamo/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 558. Fernanda Heck Vitorino. Secretaria municipal de Meio Ambiente. Avanhandava/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 559. Marinês Batista dos Santos Oliveira. Departamento de Água e Esgoto. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 560. Luiz Carlos “Teté”. Acampamento de Sem Terras Argentina Maria. Barbosa/SP. Setembro/2013.....	592
Figura 561. Eder Carlos Jussani. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.....	593
Figura 562. Aderbal Peçanha de Lima. Secretaria Municipal de Administração. Getulina/SP. Setembro/2013.....	593
Figura 563. Joel Antônio Cunha. Secretaria Municipal de Turismo. Icém/SP. Setembro/2013.....	593
Figura 564. Ângela Rodrigues. CRAS. Icém/SP. Setembro/2013.....	593
Figura 565. Isamara Datoli. Secretaria Municipal de Saúde. Ipiranga/SP. Setembro/2013.....	593
Figura 566. Andreza Cristiane de Oliveira. Secretaria Municipal de Assistência Social. Ipiranga/SP. Setembro/2013.....	593

---

Figura 567. Gracia Maria Gonçalves Catellan. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura. Ipiguá/SP. Setembro/2013.....	594
Figura 568. Antônio Carlos Dias do Vale. Secretaria Municipal de Administração. Jaci/SP. Setembro/2013....	594
Figura 569. Luiz Eduardo Simões. Secretaria Municipal de Saúde. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	594
Figura 570. Mateus Monteiro. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Lutécia/SP. Setembro/2013. ....	594
Figura 571. Dercilio Ferreira da Costa. Gabinete do Prefeito. Lutécia/SP. Setembro/2013.....	594
Figura 572. Denise Campos Justino. Secretaria Municipal de Cultura. Marília/SP. Setembro/2013.....	594
Figura 573. Julia Rocha Costa. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Marília/SP. Setembro/2013.....	595
Figura 574. Leonardo Sanches Mascarim. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Marília/SP. Setembro/2013. .....	595
Figura 575. Wolff Bernardo Pinto. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	595
Figura 576. Luiz Antônio Consulo. Sindicato Rural. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	595
Figura 577. Marcio. Casa da Agricultura. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	595
Figura 578. Elder Bolzani. Secretaria de Meio Ambiente. Mirassol/SP. Setembro/2013.....	595
Figura 579. Jomar Strabelli. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Pompéia/SP. Setembro/2013.....	596
Figura 580. Diego Augusto Brandimarte. Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	596
Figura 581. Roseli Esteves Serrano. Secretaria Municipal de Educação. Nova Granada/SP. Setembro/2013 .....	596
Figura 582. Daniela Mariani Vieira. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	596
Figura 583. Ana Beatriz Pedroso Alves. Secretaria Municipal de Educação. Oriente/SP. Setembro/2013. ....	596
Figura 584. Marta Alonge Gino. Secretaria Municipal de Ação Social. Oriente/SP. Setembro/2013.....	596
Figura 585. Amanda Rondon Fernandes. Secretaria Municipal de Ação Social. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	597
Figura 586. Adhemar Garcia Junior. Secretaria Municipal de Administração. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	597
Figura 587. Leonardo Segateli. Secretaria Municipal de Saúde. Platina/SP. Setembro/2013. ....	597
Figura 588. Tiago Xavier Giroto. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.....	597
Figura 589. Flaviana Ribeiro da Silva. Secretaria Municipal de Educação. Platina/SP. Setembro/2013.....	597

---

Figura 590. Cláudia Dias. Secretaria Municipal de Ação Social. Platina/SP. Setembro/2013.....	597
Figura 591. Neuza Tomas de Santana. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Promissão/SP. Setembro/2013....	598
Figura 592. Tereza Volpi. ONG Olho D'Água. Promissão/SP. Setembro/2013.....	598
Figura 593. Tânia Maria Chamma Capelanes. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Promissão/SP. Setembro/2013.....	598
Figura 594. Sergio Murilo. Secretaria Municipal de Turismo. Promissão/SP. Setembro/2013.....	598
Figura 595. Janaina Alves Viegas. Secretaria Municipal de Saúde. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.....	598
Figura 596. Chiquinho. Associação Renascer. Promissão/SP. Setembro/2013.....	598
Figura 597. Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade próximas à LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Fonte: <a href="http://www.mma.gov.br">www.mma.gov.br</a> .....	635
Figura 598. Interseção da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis com a Zona de Amortecimento da EE Assis.....	636

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Temperatura e precipitação do município de Fronteira - MG. Fonte: INMET/CFS/Interpolação. ....	38
Gráfico 2. Variação das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	123
Gráfico 3. Variação das concentrações de alumínio solúvel ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	124
Gráfico 4. Variação das concentrações de ferro solúvel ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. ....	125
Gráfico 5. Variação das concentrações de manganês total ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	125
Gráfico 6. Variação das concentrações de fósforo total ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. ....	127
Gráfico 7. Valres de sólidos totais dissolvidos ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. ....	129
Gráfico 8. Concentrações de coliformes termotolerantes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	130
Gráfico 9. Distribuição dos grupos zoobentônicos mais abundantes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	132
Gráfico 10. Variação da riqueza taxonômica das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	135
Gráfico 11. Variação da densidade das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	136
Gráfico 12. Variação dos índices de diversidade e equitabilidade das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. ....	136
Gráfico 13. Variação do índice EPT e Resistentes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	137

Gráfico 14. Variação do índice BMWP ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.....	138
Gráfico 15. Famílias que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados no inventário.....	181
Gráfico 16. Gêneros que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados no inventário.....	181
Gráfico 17. Contribuição dos parâmetros densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) para o cálculo dos índices de Valor de Importância (VI) das espécies mais importantes no estudo. Dentre as espécies de maior ocorrência estão a <i>Tabernaemontana fuchsiaefolia</i> L., <i>Tapirira guianensis</i> Aubl., <i>Casearia sylvestris</i> Sw. apresentando aproximadamente 8% da FR.....	197
Gráfico 18. Distribuição percentual do número de indivíduos por classe de altura.....	198
Gráfico 19. Distribuição diamétrica para os indivíduos arbóreos amostrados na área de estudo. Classes de DAP com amplitude de 5 cm.....	204
Gráfico 20. Numero de espécies amostradas de acordo com a alocação de parcelas no campo.....	218
Gráfico 21. Planimetria total de todos os usos identificados.....	220
Gráfico 22. Relação planimétrica entre os estágios sucessionais da vegetação.....	220
Gráfico 23. Curva coletora.....	222
Gráfico 21. Registros obtidos durante a campanha de campo de levantamento da Herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	240
Gráfico 22. Curva de acúmulo de espécies aleatorizada (1.000 randomizações) registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	241
Gráfico 23. Riqueza estimada de espécies (Jackknife 1) mediante aumento do esforço amostral na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.....	242
Gráfico 24. Diversidade total de espécies da avifauna categorizada por famílias registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	253
Gráfico 25. Riqueza de espécies separadas por guilda trófica registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	254
Gráfico 26. Proporção das espécies em cada uma das categorias de sensibilidade a perturbações ambientais (segundo STOTZ <i>et al.</i> , 1996) encontradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis..	255
Gráfico 27. Frequência de captura das espécies de morcegos da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.....	314

Gráfico 28. Curvas de acúmulo de espécies de morcegos e de rarefação observadas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. ....	317
Gráfico 29. Riqueza observada e estimada (Jackknife 1ª ordem) de espécies de quirópteros de acordo com esforço amostral (dias) nos sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. ....	318
Gráfico 30. Distribuição da riqueza e da abundância dos morcegos da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, separadas por guildas tróficas. ....	319
Gráfico 31. Total anual de casos autóctones e importados de dengue nos municípios de São Paulo de 2009 a 2013. * = dados provisórios até metade do ano. Dados da Secretaria de Saúde de São Paulo (2009). ....	334
Gráfico 32. Riqueza e abundância de espécies de insetos de interesse médico sanitário nas diferentes famílias da ordem Diptera registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	340
Gráfico 33. Abundância de insetos de interesse médico sanitário nos diferentes gêneros registrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	343
Gráfico 34. Abundância de insetos de interesse médico sanitário nas diferentes espécies registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	343
Gráfico 35. Abundância e riqueza de insetos de interesse médico sanitário coletados nos diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 sem sucesso de captura. ....	347
Gráfico 36. Abundância e riqueza de insetos de interesse médico sanitário coletados nas diferentes metodologias de amostragem contemplados para o levantamento da entomofauna vetora da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ....	348
Gráfico 37. Índice de diversidade (H') e equitabilidade (J') de insetos de interesse médico sanitário observados para cada um dos sítios amostrais e para a amostragem total realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 sem sucesso de captura. ....	348
Gráfico 38. Curva de acúmulo de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 construída com os dados de riqueza de espécies total de insetos de interesse médico sanitário em função dos sítios amostrais contemplados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura. ....	349
Gráfico 39. Participação Percentual dos Municípios da All na Composição de sua Área Total. Ano 2010. Fonte: IBGE / Censo Demográfico. ....	354

---

Gráfico 40. Distribuição da População Total da All por Município. Ano 2010.Fonte: IBGE / Censo Demográfico. .....	366
Gráfico 41. Área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras. Fonte: IBGE / Censo Agropecuário – 2006. ....	389
Gráfico 42. Evolução do PIB per capita (R\$). Fonte: IBGE / Fundação Seade / Fundação João Pinheiro.....	395
Gráfico 43. Situação do entrevistado em relação ao imóvel.Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo. .....	605
Gráfico 44. Distribuição dos imóveis por município da All. Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo. .....	611
Gráfico 45. Avaliação do serviço de segurança pública na região.Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo.....	621

# 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Serão exibidos neste capítulo os resultados dos estudos de diagnóstico ambiental das áreas de influência da LT 500kV Marimbondo II - Assis, para os meios físico, biótico e socioeconômico.

## 6.1. MEIO FÍSICO

Esta parte do RAS contempla os estudos do meio físico da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Os temas abordados incluem a caracterização climática, geológica, geomorfológica, pedológica e dos recursos hídricos.

### 6.1.1. METODOLOGIA

Para os estudos e levantamentos temáticos relativos ao meio físico foram desenvolvidas atividades em escritório e no campo, segundo as particularidades de cada tema. Essas atividades foram distribuídas em três fases básicas:

- **Fase 1:** realizada em escritório visou recolher, sistematizar e analisar os dados e informações contidas em levantamentos, pesquisas, teses, mapeamento e estudos diversos já elaborados sobre os temas de interesse.
- **Fase 2:** desenvolvida em campo durante o mês de agosto de 2013, objetivou identificar e registrar as informações locais, através da descrição das ocorrências temáticas e da interpretação dos fatores atuantes na paisagem da região onde está localizado o empreendimento. Nesta fase foi feita a descrição dos principais tipos petrográficos e a caracterização de perfis de solos com descrição morfológica dos horizontes diagnósticos. A Tabela 1 mostra a relação dos pontos observados durante a campanha. Também, nesta fase foi realizado o registro fotográfico para auxiliar na ilustração dos relatórios técnicos. A Figura 1 a Figura 10 mostram aspectos das atividades desenvolvidas em campo.

**Tabela 1. Relação de pontos observados para caracterização pedológica, geomorfológica e geológica durante a campanha do meio físico.**

LONGITUDE	LATITUDE	PONTO
687367.00 m E	7754590.00 m S	P-01
669118.00 m E	7716772.00 m S	P-02
649366.00 m E	7719084.00 m S	P-03
648004.00 m E	7699898.00 m S	P-04
645164.00 m E	7694272.00 m S	P-05
643064.00 m E	7678081.00 m S	P-06
650322.00 m E	7694549.00 m S	P-07
632534.00 m E	7671091.00 m S	P-08
612514.00 m E	7655991.00 m S	P-09
610458.00 m E	7642719.00 m S	P-10
608972.00 m E	7636835.00 m S	P-11

LONGITUDE	LATITUDE	PONTO
613536.00 m E	7622200.00 m S	<b>P-12</b>
613692.00 m E	7591080.00 m S	<b>P-13</b>
611542.00 m E	7589790.00 m S	<b>P-14</b>
587962.00 m E	7553384.00 m S	<b>P-15</b>
590016.00 m E	7551946.00 m S	<b>P-16</b>
584365.00 m E	7532090.00 m S	<b>P-17</b>
581640.00 m E	7520737.00 m S	<b>P-18</b>
565315.00 m E	7500552.00 m S	<b>P-19</b>
563687.00 m E	7495598.00 m S	<b>P-20</b>
564507.00 m E	7495664.00 m S	<b>P-21</b>
577053.00 m E	7496903.00 m S	<b>P-22</b>
571782.00 m E	7530698.00 m S	<b>P-23</b>
584371.00 m E	7531369.00 m S	<b>P-24</b>
585480.00 m E	7527010.00 m S	<b>P-25</b>

- **Fase 3:** implementada em escritório através de trabalho focado na confecção dos mapas e relatórios finais, que inclui o diagnóstico da situação atual dos fatores ambientais físicos das áreas de influência do projeto, a identificação e avaliação dos impactos que estes fatores sofrerão em consequência da implantação e operação do empreendimento, a visão prognóstica do meio ambiente considerando a presença e a ausência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis, além da proposição de medidas preventivas, compensatórias e mitigadoras face a possibilidade de ocorrência de efeitos indesejáveis.



Figura 1. Exame de perfil de solo em corte de estrada.



Figura 2. Montagem do trado para prospecção de solo.



Figura 3. Exame da morfologia do solo usando lupa.



Figura 4. GPS utilizado para georreferenciar os pontos de observação.



**Figura 5. Determinação da cor do solo usando a Carta de Munsell.**



**Figura 6. Prospecção de solos com trado.**



**Figura 7. Limpeza de barranco para possibilitar o exame do solo.**



**Figura 8. Retirando conteúdo do solo amostrado com trado.**



**Figura 9. Aspectos da aferição da textura do solo em campo.**



**Figura 10. Exame da litologia do material de origem dos solos.**

Ressalte-se que as escalas adotadas para os mapas temáticos (1:950.000 para os mapas gerais da AII e AID, 1:200.000 para as articulações da AII e 1:20.000 para as articulações da AID), são perfeitamente compatíveis

com a homogeneidade do meio físico estudado, não exigindo maior detalhamento no contexto do RAS. Também, é importante registrar que se obtiveram ganhos substanciais sobre as informações já existentes em consequência do aporte de dados primários gerados através dos trabalhos de campo.

## **6.1.2. CLIMATOLOGIA**

Os fenômenos da atmosfera em contato com a superfície da Terra são de alto interesse para a sociedade humana e estudados pela climatologia. Ao abordar tais fenômenos trava-se contato com duas noções essenciais: a de tempo e de clima. Enquanto o tempo é uma combinação passageira, o clima resulta de condições que perduram por um período mais longo. Entretanto, a noção de clima encerra como base a noção de tempo que é uma uma combinação concreta e passageira de comportamentos dos elementos, caracterizando um estado atmosférico momentâneo (CONTI & FURLAN, 1996).

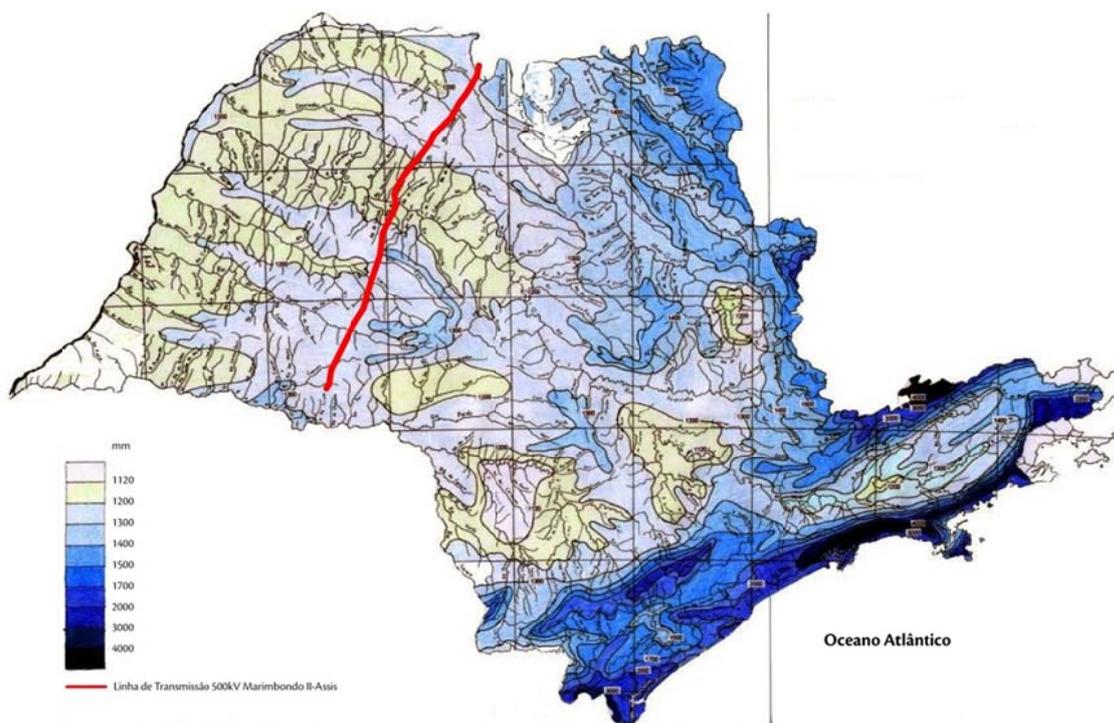
A Organização Meteorológica Mundial definiu o clima como “um conjunto flutuante de condições atmosféricas caracterizadas pelos estados e evolução do tempo no curso de um período suficientemente longo, em um domínio espacial determinado”.

### **6.1.2.1. Caracterização Climática Regional**

Para a região do empreendimento existem informações climáticas provenientes de pesquisas e estudos já realizados visando a classificação do clima em nível regional. A seguir, expõem-se as principais características dos mais importantes parâmetros climáticos.

#### **➤ Precipitação**

A Figura 11 mostra as isoietas selecionadas para os valores 1120, 1200, 1300, 1400, 1500, 1700, 2000, 3000, 4000 mm em ordem visual crescente. Revela nítida presença de valores mais elevados na faixa atlântica da Serra do Mar junto à Baixada Santista e Litoral Norte e na vertente oriental da Serra da Mantiqueira, com um decréscimos que se acentuam conforme o deslocamento no sentido litoral para o interior.

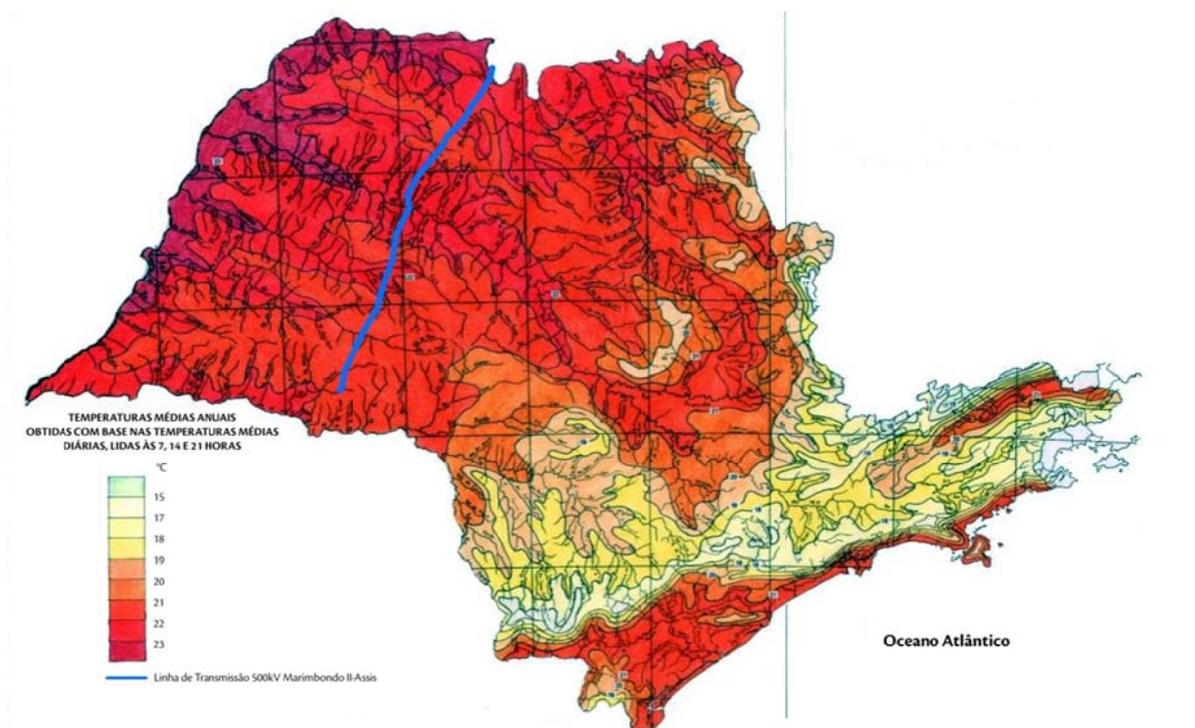


**Figura 11. Distribuição da pluviometria no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Atlas Pluviométrico – DAEE, 1972.**

Notar que o traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis está inserido entre as isoietas de 1.120 até 1.400 mm/ano de chuvas.

### ➤ Temperatura

A Figura 12 mostra as isotermas das temperaturas médias anuais (15, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23° C) obtidas com base nas temperaturas médias diárias lidas às 7, 14 e 21 horas. Percebe-se que o gradiente acompanha a disposição geral do relevo com valores que vão se tornando mais elevados considerando o sentido do interior para o litoral a partir do alinhamento planáltico junto às serras de Paranapiacaba, do Mar e Mantiqueira.

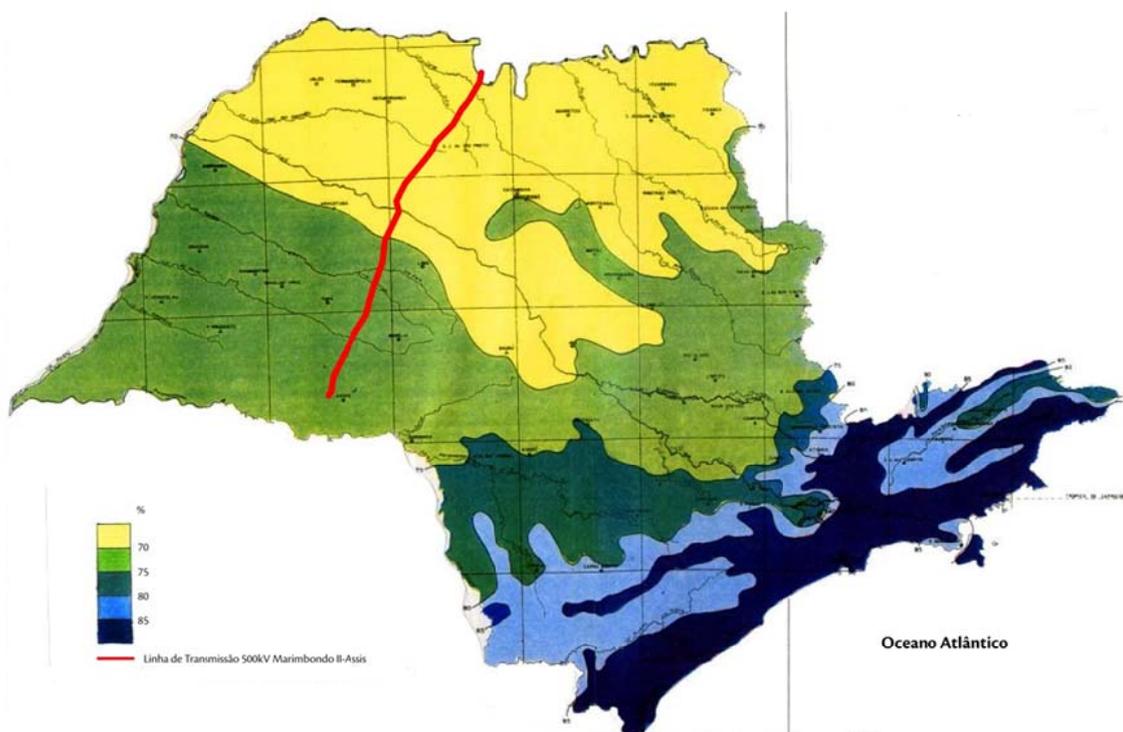


**Figura 12. Distribuição das temperaturas médias anuais no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Zoneamento Agrícola – CATI, 1974.**

Observa-se que a LT em estudo está situada no domínio das isotermas de 21 a 23° C.

### ➤ Umidade Relativa

A Figura 13 mostra as isolinhas delimitadoras da umidade relativa do ar em percentagem destacando que o traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis insere-se nas faixas de 60 a 75 % UR.



**Figura 13. Distribuição da umidade relativa do ar no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Zoneamento Agrícola – Secretaria de Agricultura, 1974.**

### ➤ Pressão Atmosférica

Pressão atmosférica é a pressão exercida pela camada de moléculas de ar sobre a superfície. A pressão é a força exercida por unidade de área, neste caso a força exercida pelo ar em um determinado ponto da superfície. Se a força exercida pelo ar aumenta em um determinado ponto, conseqüentemente a pressão também aumentará. As diferenças de pressão têm uma origem térmica estando diretamente relacionadas com a radiação solar e os processos de aquecimento das massas de ar. Formam-se a partir de influências naturais, como: continentalidade, maritimidade, latitude, altitude. As unidades utilizadas são: polegada ou milímetros de mercúrio (mmHg), quilopascal (kPa), atmosfera (atm), milibar (mbar) e hectopascal (hPa), sendo as três últimas, as mais utilizadas no meio científico.

Dados da região do empreendimento obtidos pelo INMET utilizando o modelo MBAR-10 km, mostram que os valores da pressão atmosférica ao nível médio do mar variam entre 1007 a 1013 hPa (quilopascal), conforme mostra a Figura 14.

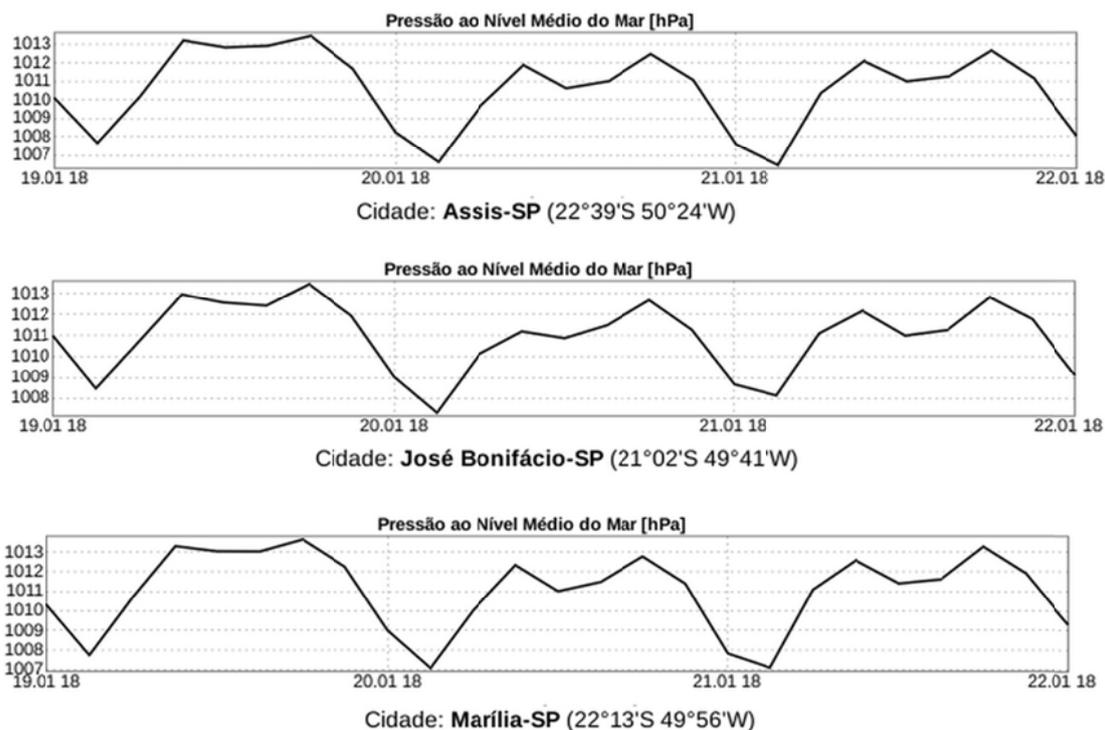


Figura 14. Pressão atmosférica ao nível médio do mar na região do empreendimento. Fonte: INPE, 2013.

### ➤ Insolação

A carta de isolinhas da radiação solar global diária anual descreve de forma adequada os dados disponíveis no Brasil. Considerando as características das informações existentes, as cartas preparadas constituem o conjunto mais atualizado e de melhor qualidade já elaborado sobre este recurso.

Segundo o Atlas Solarimétrico do Brasil, a insolação diária média anual na região do empreendimento varia entre 6 e 7 horas/dia, conforme mostra a Figura 15.

### INSOLAÇÃO DIÁRIA MÉDIA ANUAL EM HORAS

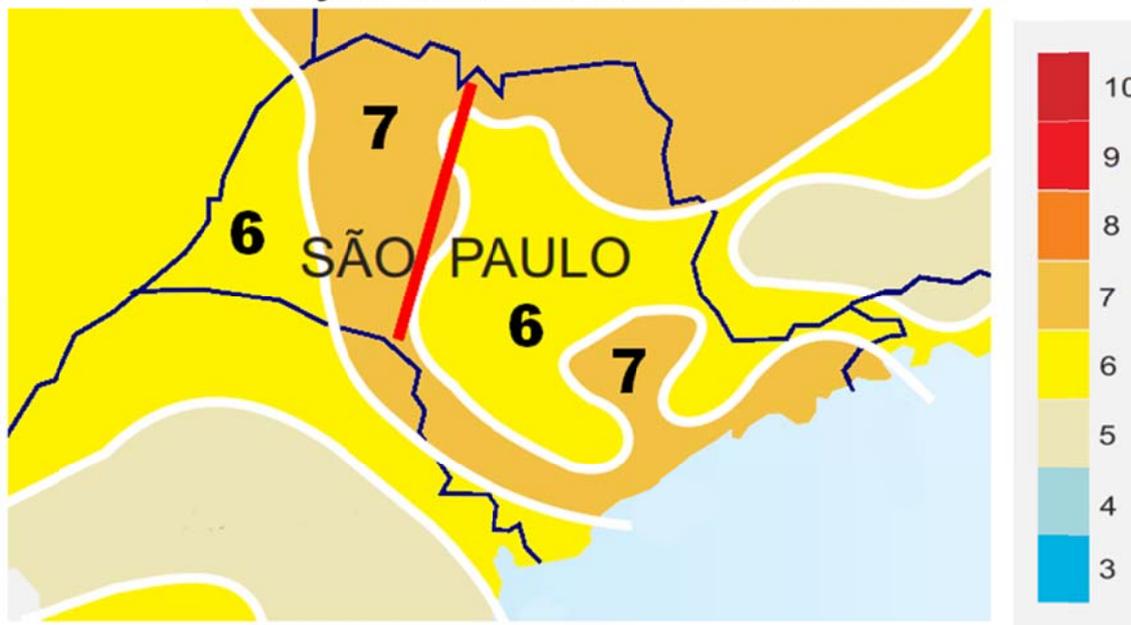


Figura 15. Média anual de insolação diária na região do empreendimento. Fonte: Tiba, 2000.

Vale observar que além das condições atmosféricas (nebulosidade, umidade relativa do ar etc.), a disponibilidade da radiação solar depende, devido à inclinação do eixo imaginário da Terra e de sua trajetória elíptica, da latitude local e do período do ano. A maior parte do território brasileiro está localizada relativamente próxima à linha do Equador, de forma que não se observam grandes variações nas características de insolação e radiação. Ao atravessar a atmosfera, a radiação solar sofre processos físicos de dispersão e absorção com os elementos nela encontrados e na superfície do planeta. As nuvens, os gases, as partículas atmosféricas e a superfície refletem cerca de 30% da radiação incidente. Os 70% restantes são absorvidos produzindo aquecimento, causando evaporação da água, ou convecção.

Na região do empreendimento a incidência solar global média é elevada variando entre 5,4 e 5,7 kWh/m<sup>2</sup>.dia, conforme mostra a Figura 16.

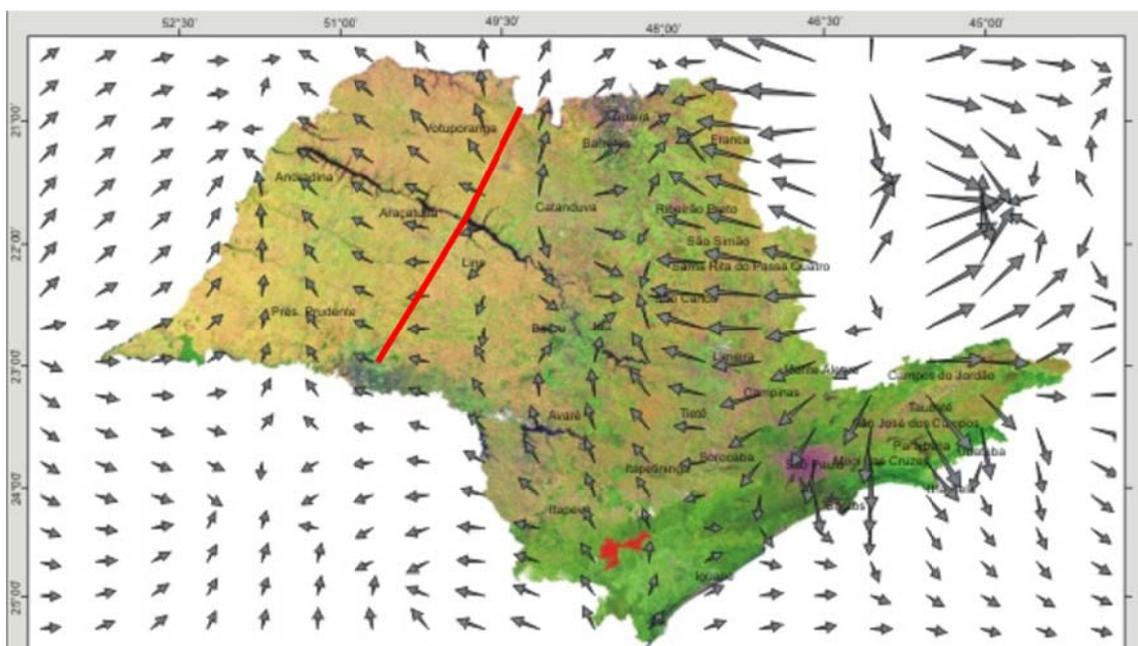


Figura 16. Incidência solar global média na região do empreendimento. Fonte: Pires, 2013.

### ➤ Regime dos Ventos

Para caracterizar a variação espacial do vento na região onde será implantada a LT 500 kV Marimbondo II - Assis foram utilizadas as informações disponibilizadas pelo Ministério da Agricultura, e classificadas segundo as direções predominantes.

Na porção setentrional do alinhamento da LT são observadas as direções predominantes na direção norte e na porção meridional os ventos apresentam direção predominante no sentido oeste, como pode ser observado na Figura 17.



**Figura 17. Direção média dos ventos na região do empreendimento. Fonte: MAPA.**

Com referência a velocidade dos ventos a Figura 18 mostra as variações existentes durante o ano e que variam de 3,3 a 7,5 m/s. Observa-se que no trimestre de dezembro a fevereiro a velocidade situa-se entre 3,5 a 5,0 m/s e vai aumentando gradativamente até atingir 6,5 a 7,5 m/s nos demais trimestres.

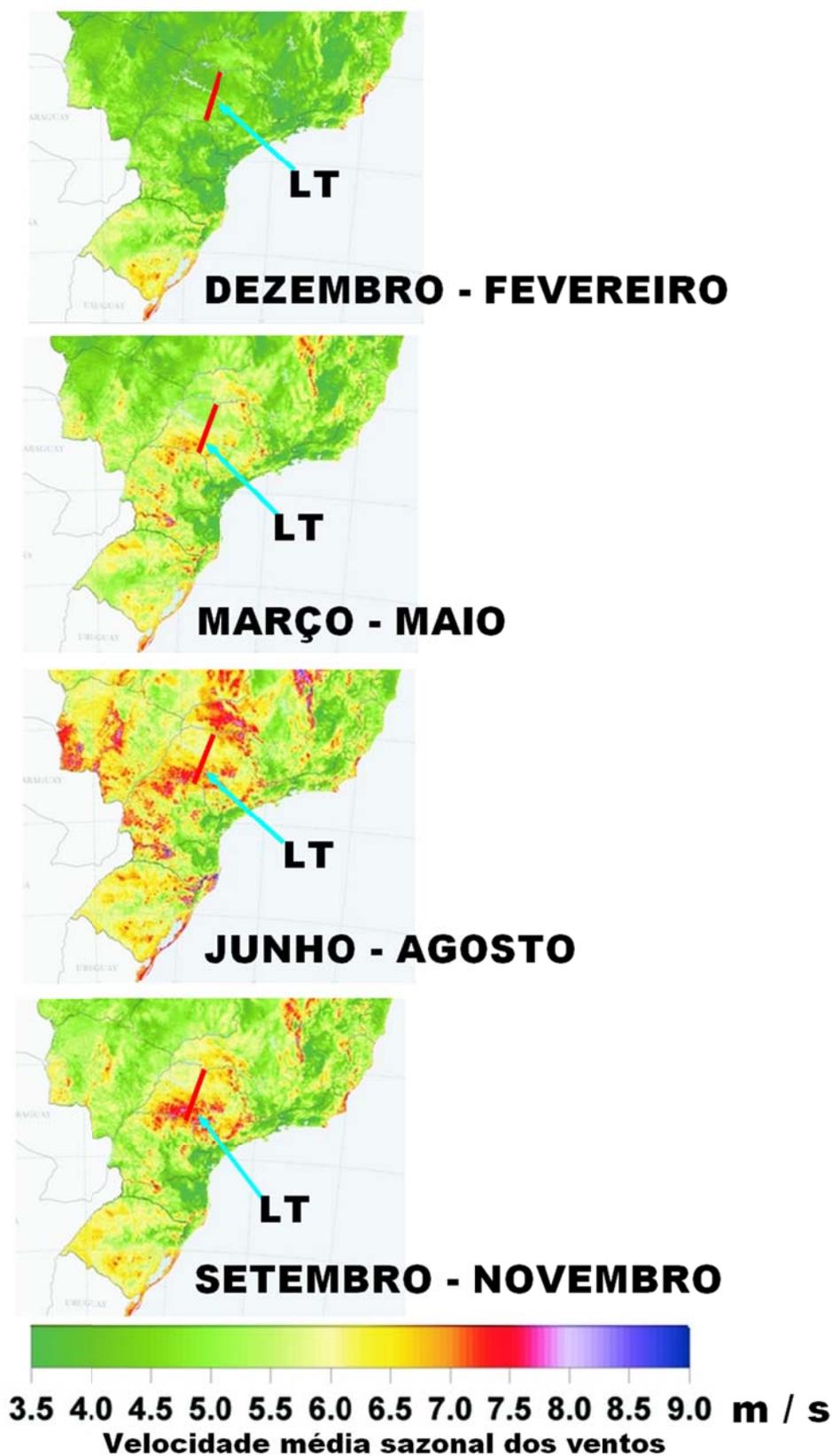


Figura 18 - Médias climatológicas sazonais de velocidade de vento a 50 metros de altura sobre o Brasil. Fonte: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, MME 2001.

## ➤ Nível Ceráunico

Segundo a Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT), descargas atmosféricas são descargas elétricas de grande extensão (alguns quilômetros) e de grande intensidade (picos de intensidade de corrente acima de um quiloampere), que ocorrem devido ao acúmulo de cargas elétricas em regiões localizadas da atmosfera, em geral dentro de tempestades. A descarga inicia quando o campo elétrico produzido por estas cargas excede a capacidade isolante, também conhecida como rigidez dielétrica, do ar em um dado local na atmosfera, que pode ser dentro da nuvem ou próximo ao solo. Quebrada a rigidez, tem início um rápido movimento de elétrons de uma região de cargas negativas para uma região de cargas positivas. Existem diversos tipos de descargas, classificadas em função do local onde se originam e do local onde terminam.

Descargas atmosféricas podem ocorrer da nuvem para o solo, do solo para a nuvem, dentro da nuvem, da nuvem para um ponto qualquer na atmosfera, denominados descargas no ar, ou ainda entre nuvens.

De todos os tipos de descargas, as intra-nuvem são as mais frequentes, em parte devido ao fato de a capacidade isolante do ar diminuir com a altura em função da diminuição da densidade do ar, em parte devido às regiões de cargas opostas dentro da nuvem estarem mais próximas que no caso dos outros relâmpagos. Globalmente, elas representam cerca de 70% do número total de descargas. Este percentual varia com a latitude geográfica, sendo em torno de 80-90% em regiões próximas ao equador geográfico e em torno de 50-60% em regiões de médias latitudes.

A Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT) é uma rede de sensores e centrais que permitem detectar em tempo real as descargas atmosféricas nuvem-solo, isto é, a maior parte das descargas que atingem o solo, em parte do território brasileiro. Foi criada a partir de um convênio de cooperação técnico-científico entre quatro instituições: a CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais), FURNAS (Furnas Centrais Elétricas), o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o SIMEPAR (Sistema Meteorológico do Paraná).

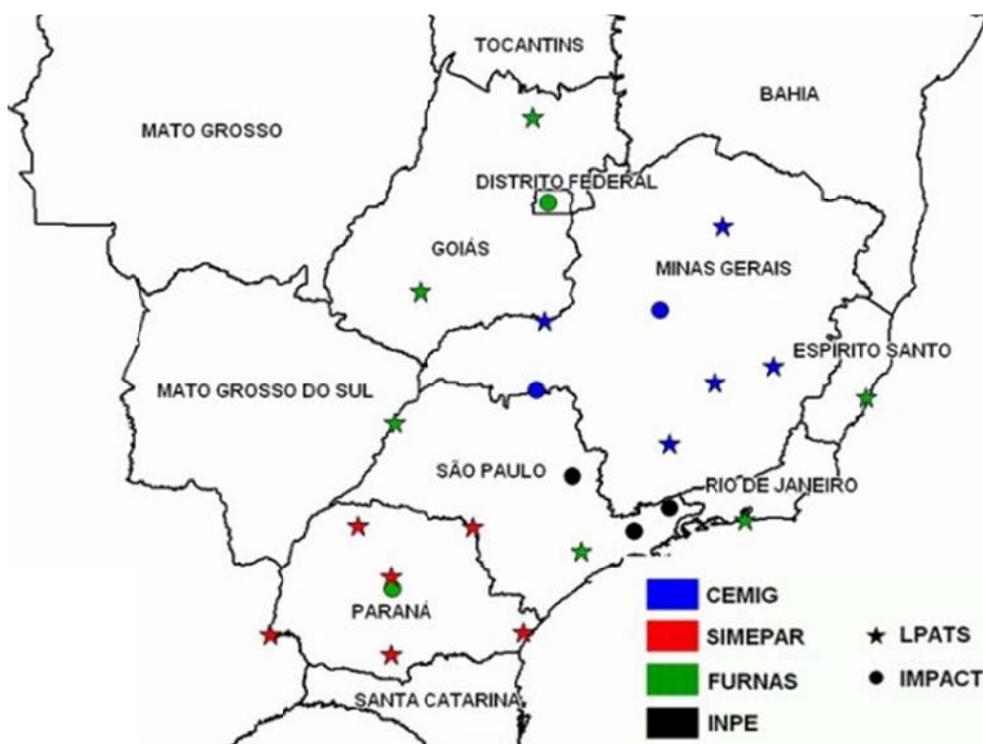
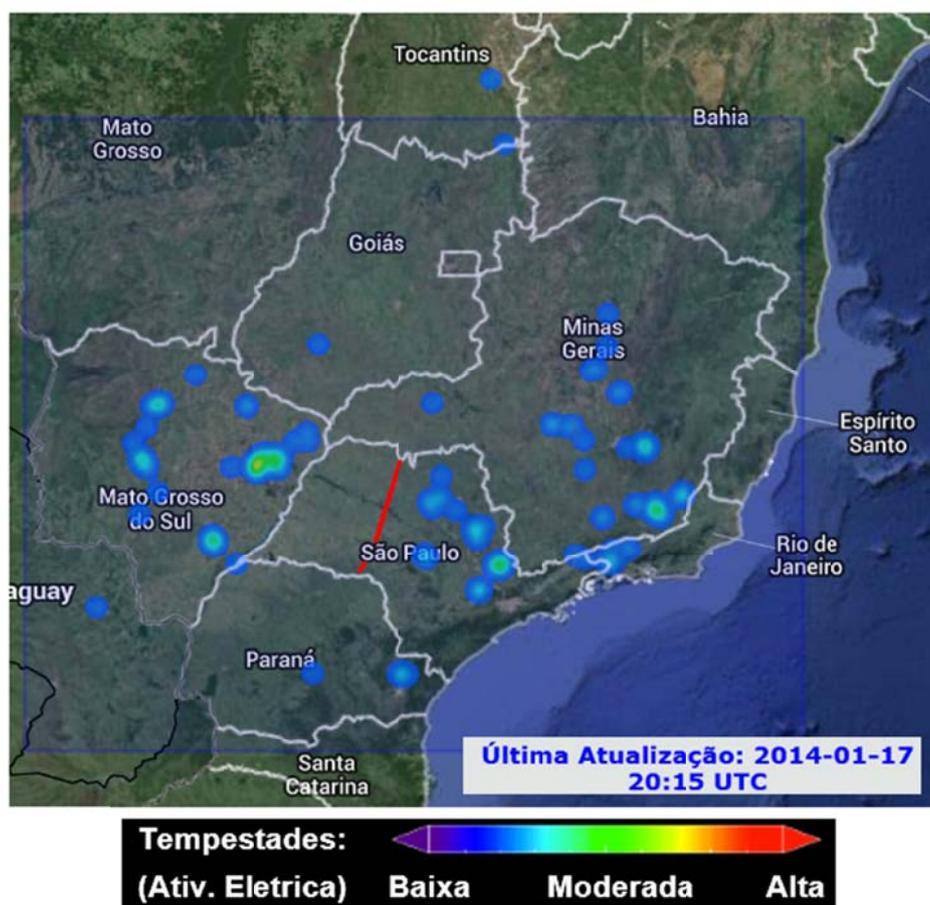


Figura 19. Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT - <http://www.rindat.com.br/>).

O Mapa de Raios em Tempo Real produzido pela RINDAT permite avaliar instantaneamente a intensidade da Atividade Elétrica nas regiões monitoradas e está disponível em <http://www.rindat.com.br/>. A Figura 20 representa a situação em 17/janeiro/2014 às 20:15 UTC, indicando que naquele momento no traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis não ocorriam descargas elétricas.



**Figura 20. Situação de descargas elétricas na região do empreendimento em 17/01/2014. Fonte: RINDAT, 2014.**

O índice ceráunico indica o número de dias de trovoada numa determinada região por ano. As cartas isocerânicas são estabelecidas para delinear as curvas que ligam as regiões que têm o mesmo índice ceráunico

As linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica estão muitas vezes localizadas em áreas com elevadas densidades de descargas atmosféricas, estando, portanto sujeitas a desligamentos não programados ocasionados por sobretensões de origem atmosférica.

Neste contexto aparecem com especial destaque as descargas atmosféricas, as quais são normalmente apontadas como responsáveis pela maior parte das interrupções não programadas das linhas de transmissão e de distribuição, mesmo em regiões com densidade de descargas para terra relativamente moderadas. De maneira geral as descargas atmosféricas são consideradas responsáveis por cerca de 70% das interrupções em sistemas de transmissão e por aproximadamente 30% dos desligamentos em redes de distribuição.

O desempenho de linhas de transmissão e redes de distribuição frente a descargas atmosféricas pode ser significativamente melhorado caso sejam entendidos os mecanismos de indução das sobretensões e empregadas técnicas eficazes para minimização dos problemas.

A Figura 21 mostra o traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis alocado sobre o mapeamento gerado a partir de dados reprocessados da Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT), entre 2005 e 2006 nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do país.

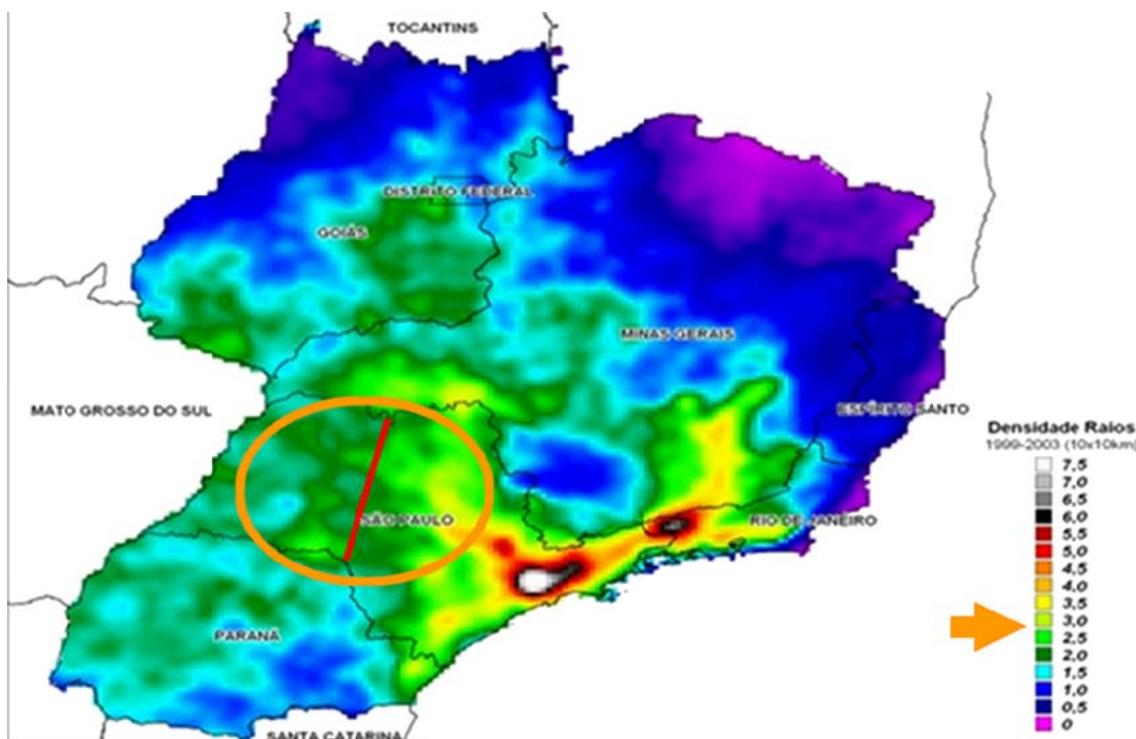


Figura 21. Densidade de raios na área do empreendimento. Fonte: INPE, 2014.

Por este mapeamento verifica-se que o traçado do empreendimento intercepta regiões que apresentam densidade de raios entre 2,0 e 2,5, considerando uma área de 10 x 10 km.

Um ranking da incidência de descargas atmosféricas por município no biênio 2007-2008 em toda a região centro-sul do Brasil, a qual engloba nove Estados da federação dentre eles São Paulo, está disponível em <http://www.inpe.br/ranking/>.

A Tabela 2 apresenta uma listagem organizada em ordem alfabética de municípios interceptados pelo empreendimento e referem-se aos dados de descargas atmosféricas em raios/km<sup>2</sup>/ano, além de indicar as variações verificadas entre os biênios de 2005-2006 e 2007-2008.

Tabela 2. Densidade de raios nos municípios interceptados pela LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis.

Municípios interceptados pela LT	Biênio 2005-2006	Biênio 2007-2008	Variação
	Densidade raios/km <sup>2</sup> .ano	Densidade raios/km <sup>2</sup> .ano	
Assis	3,7860	2,5807	-31,8%
Avanhandava	2,7012	1,9605	-27,4%
Bálsamo	1,8527	1,4767	-20,3%
Barbosa	2,0442	1,8919	-7,5%

Municípios interceptados pela LT	Biênio 2005-2006	Biênio 2007-2008	Variação
	Densidade raios/km <sup>2</sup> .ano	Densidade raios/km <sup>2</sup> .ano	
Echaporã	2,9512	2,2865	-22,5%
Getulina	2,7301	1,8969	-30,5%
Icém	1,9148	1,8514	-3,3%
Ipiguá	1,8975	1,2483	-34,2%
Jaci	1,6939	1,4754	-12,9%
José Bonifácio	2,2594	1,7456	-22,7%
Lutécia	2,9104	1,8050	-38,0%
Marília	2,7811	1,9605	-29,5%
Mirassol	1,9032	1,2578	-33,9%
Neves Paulista	2,5301	1,5074	-40,4%
Nova Granada	1,8489	1,5105	-18,3%
Oriente	2,7638	2,0017	-27,6%
Oscar Bressane	2,5862	1,7563	-32,1%
Platina	4,2665	2,7237	-36,2%
Pompéia	3,1265	1,7405	-44,3%
Promissão	2,6875	1,8981	-29,4%
Ubarana	2,1785	1,7482	-19,8%

Fonte:INPE, 2014

### ➤ Fenômenos Meteorológico Extremos

Dos fenômenos meteorológicos extremos que podem ocorrer no Brasil (grandes episódios de precipitação, granizo, geadas, ciclone seco prolongado), apenas geadas foram registradas na região do empreendimento.

A Figura 22 mostra a distribuição de ocorrência de geadas em São Paulo. A geada é um fenômeno microclimático que consiste na formação de finos cristais de gelo que se depositam sobre as superfícies, quando as temperaturas ficam abaixo do ponto de congelamento, fazendo com que o vapor d'água da umidade atmosférica passe diretamente ao estado sólido, por sublimação. A ocorrência de geada no estado está vinculada à participação mais frequente e intensa das incursões das massas polares, no período de maio até final de agosto. Pode apresentar picos em julho, em episódios em que o centro de alta pressão estaciona ou passa sobre o lugar, deixando o céu claro e com intensa irradiação noturna.

O fenômeno se concentra nas unidades morfoesculturais Planalto Atlântico, Depressão Periférica e Planalto Ocidental do relevo paulista. Na primeira, acontece por conta da presença marcante do fator altitude; nas duas últimas, ocorre em virtude de tais conjuntos espaciais estarem à mercê da trajetória dos fluxos da massa de ar polar continental. Em nível das formas das unidades de relevo, são os fundos de vale os mais vulneráveis, tendo em vista a acumulação de ar frio em suas baixadas.

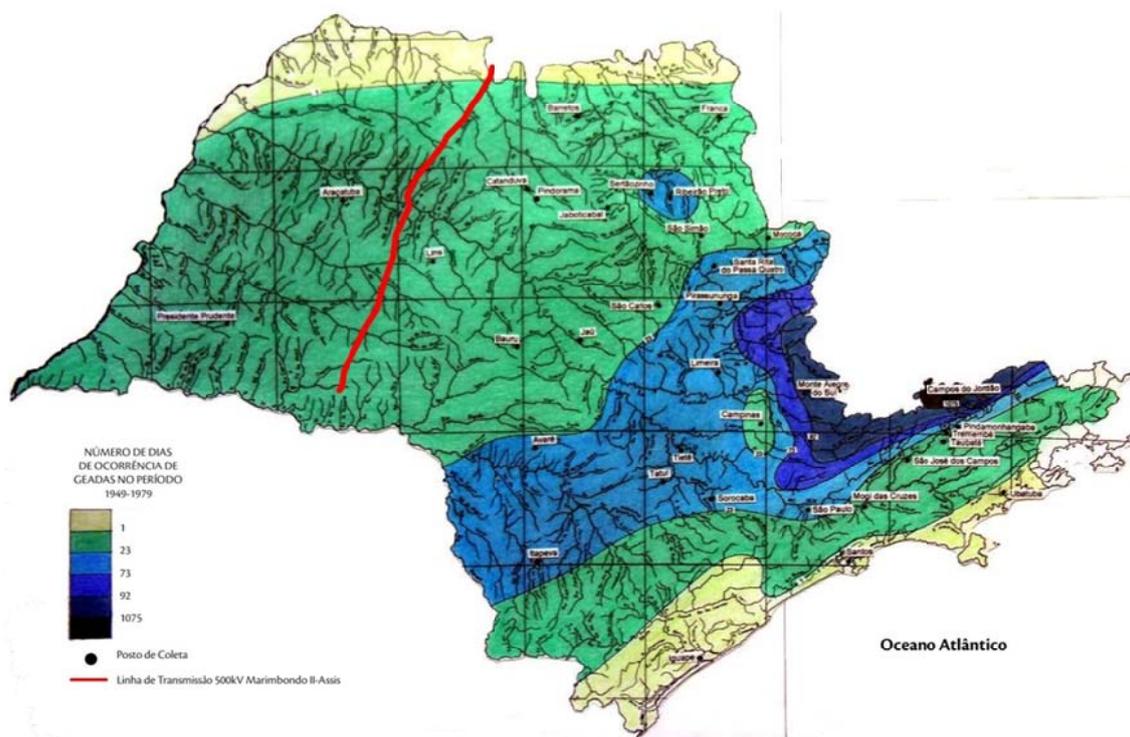
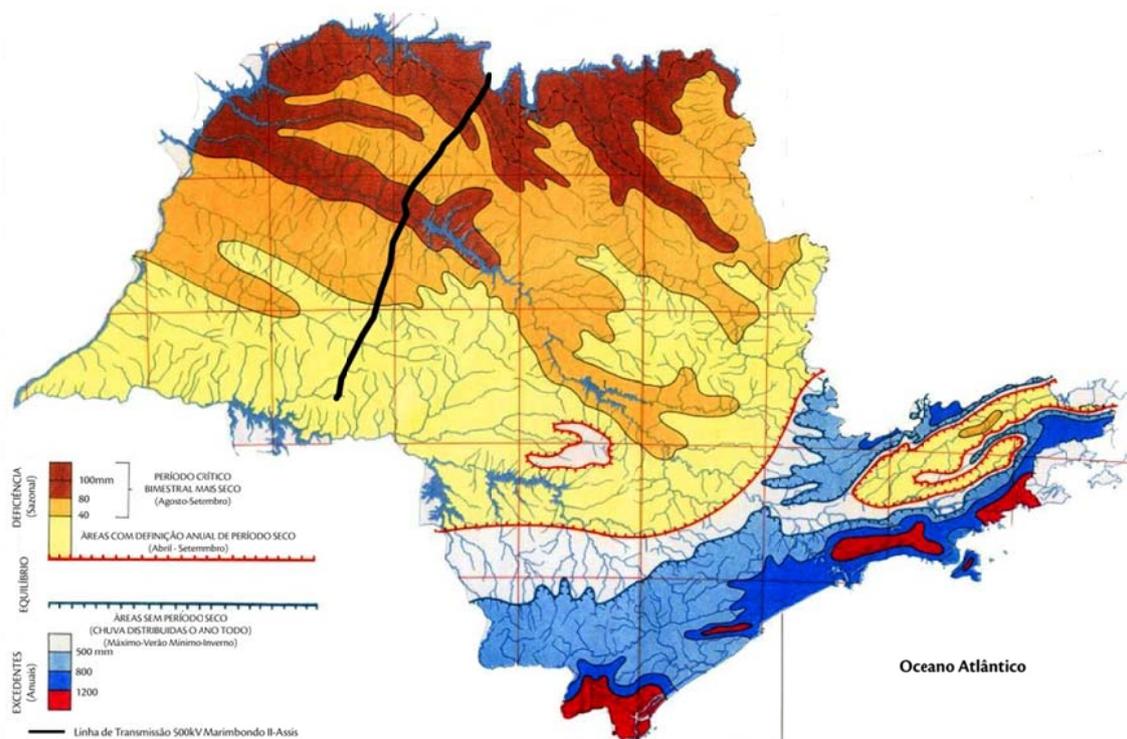


Figura 22. Distribuição da ocorrência de geadas no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / LACATIVA, 1983.

A LT estudada encontra-se inserida na zona onde foram registradas 23 ocorrências de geadas no período estudado.

### ➤ Balanço Hídrico

A Figura 23 está baseada nas flutuações anuais do balanço hídrico (considerando uma capacidade de retenção hídrica do solo igual a 125 mm) e mostra a oposição entre as áreas com deficiência sazonal (áreas com definição anual de período seco - de abril a setembro), ressaltando nestas, aquelas que são críticas no bimestre mais seco (agosto a setembro) e áreas com excedentes anuais (chuvas distribuídas o ano todo), ladeando uma faixa intermediária em equilíbrio.

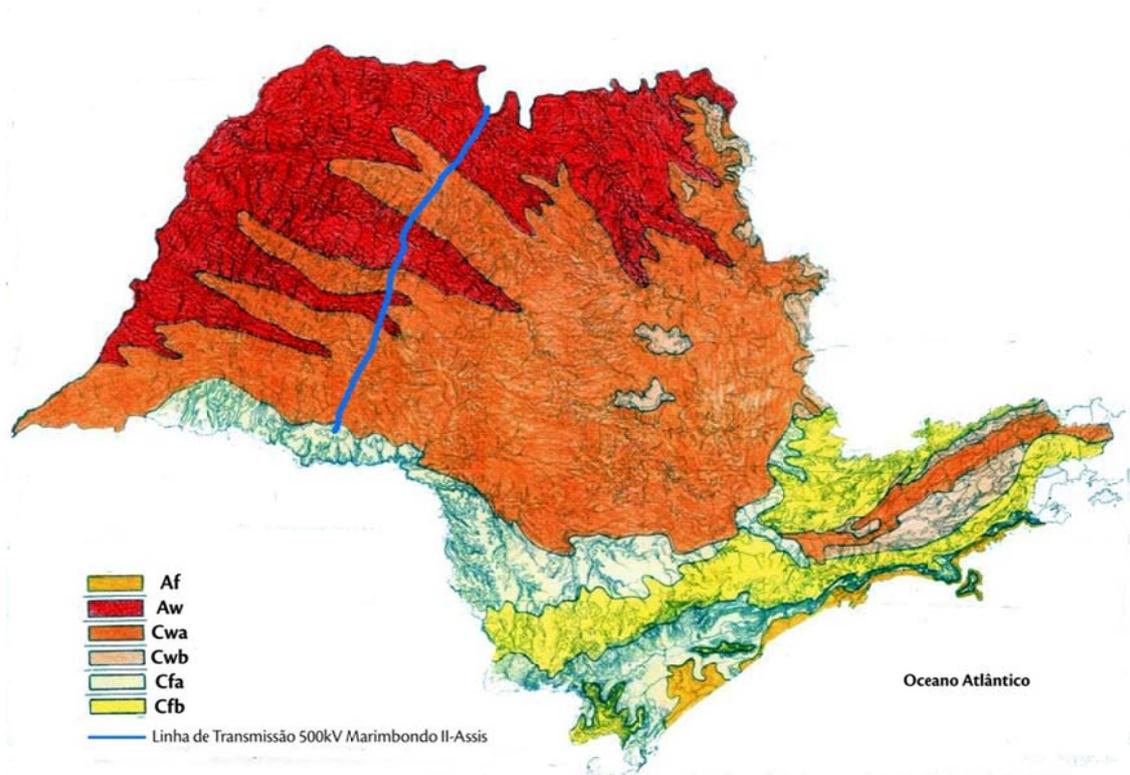


**Figura 23. Distribuição espacial das condicionantes hídricas apontadas pelo Balanço Hídrico no estado de São Paulo. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Condicionantes Hídricas. IG – USP, 1971.**

Notar que a LT Maribondo – Assis está situada em zonas de deficiências hídricas que apresentam deficits de umidade variando entre 100 a 40 mm / ano.

### ➤ **Classificação Climática de Köppen**

A Figura 24 representa o mapa de síntese da classificação de Köppen, adotando grupos de letras designativas dos tipos de climas. Neste sistema, o estado de São Paulo comporta os climas A - tropical e C - temperado úmido. O tropical A se subdivide em Af - tropical úmido sem estação seca e Aw - tropical úmido com inverno seco. Os climas temperados úmidos C se subdividem em Cwa - quente com inverno seco, Cwb - temperado com inverno seco, Cfa - quente sem estação seca e Cfb - temperado sem estação seca.



**Figura 24. Clima do estado de São Paulo segundo a classificação de Köppen. Fonte: Atlas de São Paulo – Clima, 2000 / Atlas Climático e Ecológico, CIBPU, 1966.**

O traçado da LT em estudo atravessa municípios com clima Aw (tropical úmido com inverno seco) localizados na sua porção norte Af (tropical úmido sem estação seca) no trecho central e sul.

#### **6.1.2.2. Caracterização Climática Local**

Para bem definir o clima ao longo do traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis, a seguir apresentam-se da Tabela 3 a Tabela 23, produzidas pelo CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura - da UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas (disponíveis em <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>), que sintetizam os dados de temperatura (mínima, máxima e média) e pluviometria para os 21 municípios do estado de São Paulo envolvidos neste projeto.

Na caracterização climática do município de Fronteira foram utilizados os dados do INMET e que podem ser visualizados no Gráfico 1 e Tabela 24..

**Tabela 3. Parâmetros climáticos do Município de Icém – SP.**

Latitude: 20g 12m    Longitude: 49g 7m    Altitude: 440 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	20.0	31.5	25.8	242.4
FEV	20.2	31.6	25.9	192.3
MAR	19.6	31.6	25.6	151.5
ABR	17.1	30.7	23.9	66.7
MAI	14.5	29.0	21.7	42.6
JUN	13.3	28.0	20.7	23.6
JUL	12.8	28.4	20.6	16.1
AGO	14.5	31.2	22.9	14.7
SET	16.7	32.4	24.5	44.2
OUT	18.3	32.3	25.3	114.5
NOV	18.8	31.9	25.4	159.7
DEZ	19.7	31.4	25.5	213.7
Ano	17.1	30.8	24.0	1282.0
Min	12.8	28.0	20.6	14.7
Max	20.2	32.4	25.9	242.4

**Tabela 4. Parâmetros climáticos do Município de Nova Granada – SP.**

Latitude: 20g 19m    Longitude: 49g 11m    Altitude: 542 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.4	30.7	25.0	229.6
FEV	19.5	30.8	25.2	186.8
MAR	18.9	30.7	24.8	144.6
ABR	16.4	29.8	23.1	60.2
MAI	13.9	28.1	21.0	36.9

<b>JUN</b>	12.6	27.2	19.9	23.2
<b>JUL</b>	12.1	27.5	19.8	16.1
<b>AGO</b>	13.8	30.2	22.0	10.9
<b>SET</b>	15.9	31.5	23.7	29.9
<b>OUT</b>	17.6	31.4	24.5	92.9
<b>NOV</b>	18.1	31.0	24.6	131.9
<b>DEZ</b>	19.0	30.5	24.8	189.0
<b>Ano</b>	16.4	29.9	23.2	1152.0
<b>Min</b>	12.1	27.2	19.8	10.9
<b>Max</b>	19.5	31.5	25.2	229.6

**Tabela 5. Parâmetros climáticos do Município de Ubarana – SP.**

Latitude: 21g 6m Longitude: 49g 25m Altitude: 444 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	19.8	31.3	25.6	230.0
<b>FEV</b>	20.0	31.5	25.7	194.7
<b>MAR</b>	19.3	31.3	25.3	153.0
<b>ABR</b>	16.8	30.1	23.4	69.7
<b>MAI</b>	14.2	28.3	21.2	56.5
<b>JUN</b>	12.9	27.2	20.1	35.4
<b>JUL</b>	12.4	27.6	20.0	24.8
<b>AGO</b>	14.0	30.2	22.1	24.8
<b>SET</b>	16.1	31.2	23.7	62.7
<b>OUT</b>	17.7	31.4	24.5	111.7
<b>NOV</b>	18.3	31.4	24.9	134.2
<b>DEZ</b>	19.4	31.0	25.2	207.8
<b>Ano</b>	16.7	30.2	23.5	1305.3
<b>Min</b>	12.4	27.2	20.0	24.8
<b>Max</b>	20.0	31.5	25.7	230.0

**Tabela 6. Parâmetros climáticos do Município de Iguá – SP.**

Latitude: 20g 23m Longitude: 49g 13m Altitude: 505 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.6	31.0	25.3	249.0
FEV	19.7	31.1	25.4	188.4
MAR	19.1	31.0	25.0	174.1
ABR	16.6	30.0	23.3	77.8
MAI	14.0	28.2	21.1	50.3
JUN	12.8	27.3	20.0	28.4
JUL	12.3	27.6	20.0	18.7
AGO	13.9	30.3	22.1	21.3
SET	16.0	31.5	23.8	52.8
OUT	17.7	31.5	24.6	109.7
NOV	18.2	31.2	24.7	150.7
DEZ	19.2	30.8	25.0	226.6
Ano	16.6	30.1	23.4	1347.8
Min	12.3	27.3	20.0	18.7
Max	19.7	31.5	25.4	249.0

**Tabela 7. Parâmetros climáticos do Município de Balsamo – SP.**

Latitude: 20g 26m Longitude: 49g 20m Altitude: 550 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.3	30.6	24.9	237.0
FEV	19.4	30.7	25.1	202.2
MAR	18.8	30.6	24.7	156.2
ABR	16.3	29.6	22.9	81.5
MAI	13.7	27.9	20.8	54.3

<b>JUN</b>	12.5	26.9	19.7	36.0
<b>JUL</b>	12.0	27.3	19.6	21.1
<b>AGO</b>	13.6	29.9	21.7	21.0
<b>SET</b>	15.7	31.1	23.4	57.1
<b>OUT</b>	17.4	31.1	24.2	119.9
<b>NOV</b>	17.9	30.8	24.4	149.8
<b>DEZ</b>	18.9	30.4	24.6	228.4
<b>Ano</b>	16.3	29.7	23.0	1364.5
<b>Min</b>	12.0	26.9	19.6	21.0
<b>Max</b>	19.4	31.1	25.1	237.0

**Tabela 8. Parâmetros climáticos do Município de Neves Paulista - SP.**

Latitude: 20g 27m Longitude: 49g 25m Altitude: 574 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	19.1	30.4	24.8	240.0
<b>FEV</b>	19.3	30.5	24.9	208.0
<b>MAR</b>	18.7	30.4	24.5	157.7
<b>ABR</b>	16.2	29.4	22.8	78.2
<b>MAI</b>	13.6	27.7	20.6	58.0
<b>JUN</b>	12.3	26.7	19.5	31.4
<b>JUL</b>	11.8	27.1	19.4	20.6
<b>AGO</b>	13.4	29.7	21.5	23.7
<b>SET</b>	15.5	30.9	23.2	60.5
<b>OUT</b>	17.2	30.9	24.0	114.0
<b>NOV</b>	17.8	30.6	24.2	143.6
<b>DEZ</b>	18.7	30.2	24.5	219.8
<b>Ano</b>	16.1	29.5	22.8	1355.5
<b>Min</b>	11.8	26.7	19.4	20.6
<b>Max</b>	19.3	30.9	24.9	240.0

**Tabela 9. Parâmetros climáticos do Município de Mirassol – SP.**

Latitude: 20g 29m Longitude: 49g 17m Altitude: 580 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.1	30.4	24.7	251.1
FEV	19.3	30.4	24.9	212.0
MAR	18.6	30.3	24.5	162.2
ABR	16.1	29.3	22.7	83.6
MAI	13.5	27.6	20.6	51.5
JUN	12.3	26.6	19.5	29.0
JUL	11.8	27.0	19.4	20.4
AGO	13.3	29.6	21.4	19.4
SET	15.5	30.8	23.1	52.9
OUT	17.2	30.8	24.0	110.7
NOV	17.7	30.5	24.1	146.4
DEZ	18.7	30.1	24.4	214.0
Ano	16.1	29.4	22.8	1353.2
Min	11.8	26.6	19.4	19.4
Max	19.3	30.8	24.9	251.1

**Tabela 10. Parâmetros climáticos do Município de Jaci – SP.**

Latitude: 20g 31m Longitude: 49g 20m Altitude: 545 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.3	30.6	24.9	231.3
FEV	19.5	30.7	25.1	203.9
MAR	18.8	30.6	24.7	154.8
ABR	16.3	29.5	22.9	74.6
MAI	13.7	27.8	20.7	56.2

<b>JUN</b>	12.4	26.8	19.6	32.5
<b>JUL</b>	11.9	27.1	19.5	23.5
<b>AGO</b>	13.5	29.7	21.6	23.3
<b>SET</b>	15.6	30.9	23.3	57.2
<b>OUT</b>	17.3	31.0	24.1	107.3
<b>NOV</b>	17.9	30.8	24.3	138.4
<b>DEZ</b>	18.9	30.4	24.6	210.3
<b>Ano</b>	16.3	29.7	22.9	1313.3
<b>Min</b>	11.9	26.8	19.5	23.3
<b>Max</b>	19.5	31.0	25.1	231.3

**Tabela 11. Parâmetros climáticos do Município de José Bonifácio – SP.**

Latitude: 21g 1m    Longitude: 49g 24m    Altitude: 447 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	21.0	32.0	26.0	245.4
<b>FEV</b>	20.0	31.5	25.7	220.5
<b>MAR</b>	20.0	32.0	26.0	156.2
<b>ABR</b>	16.8	30.1	23.5	76.7
<b>MAI</b>	14.2	28.3	21.3	63.1
<b>JUN</b>	12.9	27.3	20.1	34.3
<b>JUL</b>	12.4	27.7	20.0	22.9
<b>AGO</b>	14.0	30.3	22.1	28.9
<b>SET</b>	16.1	31.4	23.7	70.2
<b>OUT</b>	17.7	31.5	24.6	114.1
<b>NOV</b>	18.4	31.4	24.9	149.7
<b>DEZ</b>	21.0	32.0	26.0	232.8
<b>Ano</b>	17.0	30.5	23.7	1414.8
<b>Min</b>	12.4	27.3	20.0	22.9
<b>Max</b>	21.0	32.0	26.0	245.4

**Tabela 12. Parâmetros climáticos do Município de Barbosa - SP.**

Latitude: 21g 9m    Longitude: 49g 34m    Altitude: 400 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	20.0	31.6	25.8	229.3
FEV	20.2	31.8	26.0	173.1
MAR	19.6	31.6	25.6	142.1
ABR	17.0	30.3	23.7	66.4
MAI	14.4	28.5	21.4	51.4
JUN	13.1	27.5	20.3	36.4
JUL	12.5	27.8	20.2	24.8
AGO	14.2	30.4	22.3	21.7
SET	16.3	31.4	23.8	58.2
OUT	17.9	31.6	24.7	109.8
NOV	18.5	31.7	25.1	127.4
DEZ	19.6	31.3	25.4	185.8
Ano	16.9	30.5	23.7	1226.4
Min	12.5	27.5	20.2	21.7
Max	20.2	31.8	26.0	229.3

**Tabela 13. Parâmetros climáticos do Município de Avanhandava – SP.**

Latitude: 21g 16m    Longitude: 49g 34m    Altitude: 425 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.8	31.4	25.6	219.7
FEV	20.0	31.6	25.8	169.8
MAR	19.4	31.3	25.4	140.6
ABR	16.8	30.0	23.4	86.2
MAI	14.2	28.1	21.2	60.9

<b>JUN</b>	12.9	27.1	20.0	39.6
<b>JUL</b>	12.3	27.4	19.9	24.9
<b>AGO</b>	13.9	29.9	21.9	23.6
<b>SET</b>	16.0	30.9	23.5	72.3
<b>OUT</b>	17.6	31.2	24.4	110.1
<b>NOV</b>	18.3	31.3	24.8	124.6
<b>DEZ</b>	19.4	31.0	25.2	190.2
<b>Ano</b>	16.7	30.1	23.4	1262.5
<b>Min</b>	12.3	27.1	19.9	23.6
<b>Max</b>	20.0	31.6	25.8	219.7

**Tabela 14. Parâmetros climáticos do Município de Promissão – SP.**

Latitude: 21g 19m Longitude: 49g 30m Altitude: 428 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	19.8	31.4	25.6	213.2
<b>FEV</b>	20.0	31.5	25.8	163.6
<b>MAR</b>	19.3	31.3	25.3	140.0
<b>ABR</b>	16.7	29.9	23.3	83.9
<b>MAI</b>	14.1	28.1	21.1	51.3
<b>JUN</b>	12.8	27.0	19.9	38.7
<b>JUL</b>	12.2	27.3	19.8	26.1
<b>AGO</b>	13.8	29.8	21.8	22.5
<b>SET</b>	15.9	30.8	23.4	59.3
<b>OUT</b>	17.5	31.1	24.3	99.3
<b>NOV</b>	18.2	31.3	24.7	116.3
<b>DEZ</b>	19.3	31.0	25.1	199.8
<b>Ano</b>	16.6	30.0	23.3	1214.0
<b>Min</b>	12.2	27.0	19.8	22.5
<b>Max</b>	20.0	31.5	25.8	213.2

**Tabela 15. Parâmetros climáticos do Município de Getulina – SP.**

Latitude: 21g 28m    Longitude: 49g 32m    Altitude: 479 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.5	31.0	25.2	205.0
FEV	19.7	31.1	25.4	181.4
MAR	19.0	30.8	24.9	131.5
ABR	16.4	29.4	22.9	65.5
MAI	13.7	27.5	20.6	59.9
JUN	12.4	26.4	19.4	41.9
JUL	11.8	26.7	19.3	25.3
AGO	13.3	29.1	21.2	27.4
SET	15.4	30.1	22.8	60.2
OUT	17.0	30.5	23.7	107.6
NOV	17.8	30.7	24.2	121.4
DEZ	18.9	30.5	24.7	184.8
Ano	16.2	29.5	22.9	1211.9
Min	11.8	26.4	19.3	25.3
Max	19.7	31.1	25.4	205.0

**Tabela 16. Parâmetros climáticos do Município de Pompéia – SP.**

Latitude: 22g 3m    Longitude: 50g 5m    Altitude: 580 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	18.8	30.1	24.5	217.7
FEV	19.0	30.2	24.6	198.6
MAR	18.3	29.9	24.1	141.3
ABR	15.7	28.4	22.1	87.8
MAI	13.0	26.5	19.8	75.8

<b>JUN</b>	11.6	25.4	18.5	61.2
<b>JUL</b>	11.1	25.7	18.4	37.7
<b>AGO</b>	12.5	28.0	20.2	34.1
<b>SET</b>	14.5	29.0	21.8	80.9
<b>OUT</b>	16.2	29.4	22.8	125.3
<b>NOV</b>	17.0	29.7	23.4	147.1
<b>DEZ</b>	18.2	29.5	23.9	239.9
<b>Ano</b>	15.5	28.5	22.0	1447.4
<b>Min</b>	11.1	25.4	18.4	34.1
<b>Max</b>	19.0	30.2	24.6	239.9

**Tabela 17. Parâmetros climáticos do Município de Oriente – SP.**

Latitude: 22g 5m Longitude: 50g 2m Altitude: 600 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	18.7	30.0	24.3	223.2
<b>FEV</b>	18.9	30.1	24.5	180.4
<b>MAR</b>	18.2	29.8	24.0	130.7
<b>ABR</b>	15.6	28.2	21.9	71.4
<b>MAI</b>	12.9	26.4	19.6	68.9
<b>JUN</b>	11.5	25.3	18.4	51.7
<b>JUL</b>	10.9	25.5	18.2	35.6
<b>AGO</b>	12.4	27.8	20.1	30.0
<b>SET</b>	14.4	28.8	21.6	71.6
<b>OUT</b>	16.1	29.2	22.6	131.5
<b>NOV</b>	16.9	29.5	23.2	128.0
<b>DEZ</b>	18.1	29.4	23.7	212.9
<b>Ano</b>	15.4	28.3	21.8	1335.9
<b>Min</b>	10.9	25.3	18.2	30.0
<b>Max</b>	18.9	30.1	24.5	223.2

**Tabela 18. Parâmetros climáticos do Município de Marília – SP.**

Latitude: 22g 7m    Longitude: 49g 33m    Altitude: 671 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.0	31.0	25.0	233.3
FEV	19.0	31.0	25.0	218.2
MAR	19.0	31.0	25.0	136.8
ABR	18.0	30.0	24.0	77.2
MAI	15.0	27.0	21.0	77.8
JUN	14.0	26.0	20.0	57.5
JUL	14.0	27.0	21.0	36.5
AGO	16.0	29.0	23.0	30.9
SET	17.0	29.0	23.0	74.7
OUT	18.0	31.0	25.0	135.7
NOV	19.0	31.0	25.0	131.8
DEZ	19.0	31.0	25.0	217.8
Ano	17.3	29.5	23.5	1428.2
Min	14.0	26.0	20.0	30.9
Max	19.0	31.0	25.0	233.3

**Tabela 19. Parâmetros climáticos do Município de Oscar Bressane – SP.**

Latitude: 22g 11m    Longitude: 50g 10m    Altitude: 480 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.3	30.9	25.1	209.1
FEV	19.6	31.0	25.3	189.7
MAR	18.8	30.6	24.7	136.3
ABR	16.2	29.0	22.6	77.4
MAI	13.5	27.1	20.3	79.6

<b>JUN</b>	12.1	25.9	19.0	57.9
<b>JUL</b>	11.5	26.2	18.9	35.5
<b>AGO</b>	13.0	28.5	20.7	36.3
<b>SET</b>	15.0	29.4	22.2	78.4
<b>OUT</b>	16.6	29.9	23.3	129.2
<b>NOV</b>	17.5	30.3	23.9	124.9
<b>DEZ</b>	18.7	30.2	24.5	216.1
<b>Ano</b>	16.0	29.1	22.5	1370.4
<b>Min</b>	11.5	25.9	18.9	35.5
<b>Max</b>	19.6	31.0	25.3	216.1

**Tabela 20. Parâmetros climáticos do Município de Lutécia – SP.**

Latitude: 22g 12m Longitude: 50g 13m Altitude: 580 metros

Classificação Climática de Köeppen: Aw

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	18.8	30.1	24.4	204.5
<b>FEV</b>	19.0	30.2	24.6	181.2
<b>MAR</b>	18.2	29.9	24.1	139.6
<b>ABR</b>	15.6	28.3	21.9	74.2
<b>MAI</b>	12.9	26.3	19.6	80.8
<b>JUN</b>	11.5	25.2	18.4	53.3
<b>JUL</b>	10.9	25.5	18.2	32.3
<b>AGO</b>	12.4	27.7	20.0	36.3
<b>SET</b>	14.4	28.7	21.5	85.8
<b>OUT</b>	16.1	29.1	22.6	132.6
<b>NOV</b>	16.9	29.5	23.2	122.4
<b>DEZ</b>	18.1	29.4	23.8	211.7
<b>Ano</b>	15.4	28.3	21.9	1354.7
<b>Min</b>	10.9	25.2	18.2	32.3
<b>Max</b>	19.0	30.2	24.6	211.7

**Tabela 21. Parâmetros climáticos do Município de Echaporã – SP.**

Latitude: 22g 15m    Longitude: 50g 7m    Altitude: 700 metros

Classificação Climática de Köeppen: Cwa

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	18.0	29.2	23.6	212.5
FEV	18.3	29.2	23.7	196.8
MAR	17.5	28.9	23.2	132.4
ABR	14.9	27.3	21.1	79.2
MAI	12.2	25.4	18.8	78.9
JUN	10.8	24.3	17.5	61.9
JUL	10.2	24.5	17.4	38.3
AGO	11.6	26.7	19.1	36.5
SET	13.6	27.8	20.7	70.9
OUT	15.3	28.2	21.7	126.3
NOV	16.2	28.6	22.4	124.6
DEZ	17.4	28.5	22.9	217.5
Ano	14.7	27.4	21.0	1375.8
Min	10.2	24.3	17.4	36.5
Max	18.3	29.2	23.7	217.5

**Tabela 22. Parâmetros climáticos do Município de Platina – SP.**

Latitude: 22g 22m    Longitude: 50g 7m    Altitude: 430 metros

Classificação Climática de Köeppen: Am

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	Média Mínima	Média Máxima	Média	
JAN	19.6	31.2	25.4	213.3
FEV	19.8	31.3	25.6	180.6
MAR	19.1	30.9	25.0	139.6
ABR	16.4	29.2	22.8	91.1
MAI	13.7	27.2	20.4	94.2

<b>JUN</b>	12.3	26.0	19.1	66.5
<b>JUL</b>	11.7	26.2	18.9	44.5
<b>AGO</b>	13.1	28.5	20.8	47.6
<b>SET</b>	15.1	29.3	22.2	88.0
<b>OUT</b>	16.7	29.9	23.3	128.6
<b>NOV</b>	17.6	30.5	24.1	141.7
<b>DEZ</b>	18.9	30.5	24.7	213.0
<b>Ano</b>	16.2	29.2	22.7	1448.7
<b>Min</b>	11.7	26.0	18.9	44.5
<b>Max</b>	19.8	31.3	25.6	213.3

**Tabela 23. Parâmetros climáticos do Município de Assis - SP.**

Latitude: 22g 23m Longitude: 50g 15m Altitude: 560 metros

Classificação Climática de Köeppen: Cwa

<b>MÊS</b>	<b>TEMPERATURA DO AR (°C)</b>			<b>CHUVA (mm)</b>
	<b>Média Mínima</b>	<b>Média Máxima</b>	<b>Média</b>	
<b>JAN</b>	19.0	31.0	25.0	214.2
<b>FEV</b>	19.0	30.0	25.0	170.2
<b>MAR</b>	19.0	30.0	24.0	148.7
<b>ABR</b>	16.0	29.0	23.0	75.3
<b>MAI</b>	13.0	26.0	19.0	102.0
<b>JUN</b>	11.0	25.0	18.0	74.6
<b>JUL</b>	11.0	26.0	18.0	45.8
<b>AGO</b>	12.0	28.0	20.0	47.6
<b>SET</b>	14.0	28.0	21.0	86.4
<b>OUT</b>	16.0	30.0	23.0	123.4
<b>NOV</b>	17.0	30.0	24.0	148.0
<b>DEZ</b>	18.0	31.0	25.0	205.3
<b>Ano</b>	15.4	28.7	22.1	1441.5
<b>Min</b>	11.0	25.0	18.0	45.8
<b>Max</b>	19.0	31.0	25.0	214.2

O clima de Fronteira, único município mineiro no traçado da LT 500 kV Marimbondo II – Assis é caracterizado através de dados fornecidos pelo INMET que representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados.

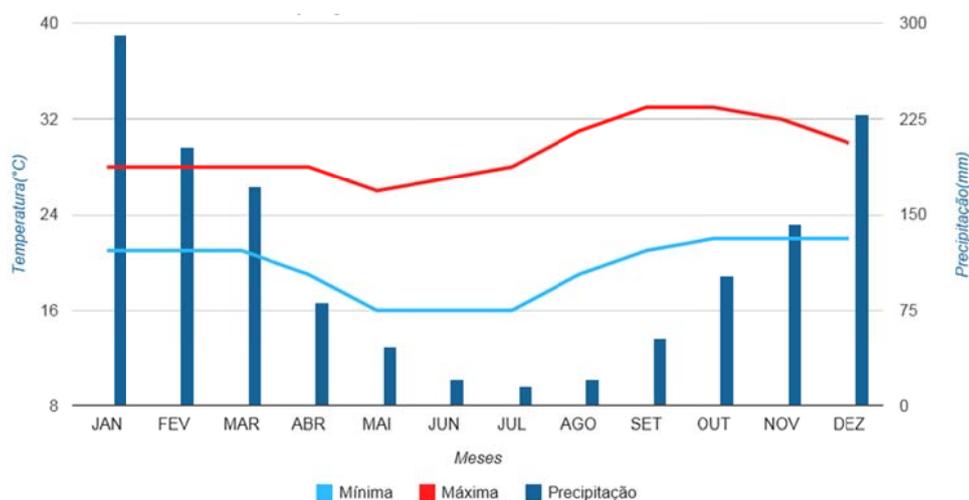


Gráfico 1. Temperatura e precipitação do município de Fronteira - MG. Fonte: INMET/CFS/Interpolação.

Tabela 24. Temperatura e precipitação do município de Fronteira - MG. Fonte: INMET/CFS/Interpolação.

Mês	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	21	28	291
Fevereiro	21	28	203
Março	21	28	172
Abril	19	28	82
Mai	16	26	47
Junho	16	27	20
Julho	16	28	16
Agosto	19	31	20
Setembro	21	33	53
Outubro	22	33	102
Novembro	22	32	143
Dezembro	22	30	229

### 6.1.3. GEOLOGIA

Em termos geológicos a área de estudo localiza-se na Bacia do Paraná, em sua porção mais recente (Supersequência Bauru), de idade Neocretácea. Essa supersequência é subdividida, em termos litoestratigráficos nos grupos Caiuá e Bauru. Este constitui o grupo que aflora na área de estudo, o qual é subdividido em Formação Vale do Rio do Peixe, Formação Araçatuba, Formação Uberaba, Formação Marília,

Formação São José do Rio Preto, Formação Presidente Prudente e Formação Taiúva que estão descritas a seguir.

Vale salientar que a região onde será assentada a LT 500 kV Marimbondo II - Assis - Assis tem como feição marcante a ocorrência monótona de litologias arenosas, recobertas, principalmente, por camadas de alteração arenosas, areno-argilosas, e localmente, argilosas e cascalhentas.

### **6.1.3.1. Geologia Regional**

A Bacia do Paraná, localizada na porção sudeste da Plataforma Sul Americana, é uma bacia intracratônica que se estende por uma área de aproximadamente 1,5 milhão de quilômetros quadrados, abrangendo partes do Brasil meridional, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai. O formato ovalado da bacia, com eixo sub-meridional, é consequência da história geotectônica meso-cenozóica do continente. Constituída por uma sucessão sedimentar-magmática de idades do Neo-Ordoviciano ao Neocretáceo, a bacia apresenta espessura total máxima de aproximadamente sete mil quilômetros (Milani et al. 2007).

O arranjo espaço-temporal das rochas da Bacia do Paraná é um tema complexo e bastante debatido. O trabalho de White (1908) foi o pioneiro nesse tema e desde então, muitos autores vêm debatendo sobre o tema. Milani (1997) definiu seis unidades ou Supersequências separadas por superfícies de discordância inter-regional: Rio Ivaí (Ordoviciano-Siluriano), Paraná (Devoniano), Gondwana I (Carbonífero-Eotriássico), Gondwana II (Meso a Neotriássico), Gondwana III (Neojurássico-Eo-cretáceo) e Bauru (Neocretáceo). As três primeiras supersequências são representadas por sucessões sedimentares que definem ciclos transgressivo-regressivos ligados às oscilações do nível relativo do mar no Paleozóico, ao passo que as demais correspondem a pacotes de rochas sedimentares continentais associadas com rochas ígneas (Milani et al., 2007).

A área de influência direta e indireta está inserida no contexto geológico da Supersequência Bauru que ocorre assentada sobre os basaltos do magmatismo Serra Geral.

#### **➤ Formação Serra Geral**

A Formação Serra Geral definida por Gordon Jr. (1947) é uma unidade formada por rochas vulcânicas com intercalações de arenitos eólicos. As rochas vulcânicas são representadas por basaltos amigdaloidais, subordinadamente com estrutura maciça e/ou colunar. Apesar de ocorrerem intercalações entre os basaltos da Formação Serra Geral e os arenitos da Formação Botucacu, o autor descreve o contato entre as duas unidades como marcado por uma discordância.

A Formação Serra Geral constitui a terceira maior província de basaltos continentais do mundo, com uma área aflorante em torno de 1.200.000km<sup>2</sup>, um volume de magma da ordem de 800.000km<sup>3</sup> e espessura máxima preservada de 1.720m junto ao depocentro da Bacia do Paraná (Piccirilo & Melfi, 1988). A sucessão vulcânica da formação é dominada por basaltos e basaltos andesíticos de filiação toleítica, com porções subordinadas de riolitos e riolitos. Além desses litotipos, são comuns níveis de soleiras de diabásio e gabro e diques de diabásio. São ainda conhecidas ocorrências de fácies magmáticas efusivas na forma de depósitos piroclásticos em regiões restritas no sudoeste do Paraná (Wildner et al., 2006).

A série de episódios magmáticos da bacia, posicionados entre 137 e 127 Ma, está vinculada aos campos tensoriais e fenômenos endógenos que levaram à desagregação do Pangea. Esse evento traduziu-se como uma espessa cobertura de lavas, uma intrincada rede de diques cortando a inteira seção sedimentar e múltiplos níveis de soleiras intrudidas segundo os planos de estratificação dos sedimentos paleozóicos. Praticamente nenhuma região da bacia foi poupada pela invasão magmática e, hoje, após mais de 100 Ma de retrabalhamento erosivo, ainda restam cerca de três quartos da área total da bacia recobertos pelas rochas ígneas da Formação Serra Geral, com uma espessura remanescente que se aproxima dos 2.000 m na região do Pontal do Paranapanema (SP) (Milani et al., 2007).

Ressaltando que alguns autores tais como Fernandes (1992), e Fernandes & Coimbra (1992) consideram a cobertura suprabasáltica na Bacia Bauru, considerada como entidade tectônica distinta da Bacia do Paraná, desenvolvida na porção centro-sul da Plataforma Sul-Americana. Com extensão de cerca de 370.000 km, dos quais 100.000 km em território paulista, esta bacia possui forma aproximadamente elíptica, com eixo maior na direção nordeste. Seus limites são em grande parte de natureza tectônica e correspondem à Antéclise de Rondonópolis, a noroeste, Soerguimento do Alto Paranaíba, a nordeste, alinhamentos do Rio Moji-Guaçu, São Carlos-Leme e Ibitinga-Botucatu, a leste, do Paranapanem, a sudeste, e do Rio Piquiri, ao sul.

#### ➤ **Superseqüência Bauru**

A cobertura pós-basáltica constitui unidade siliciclástica psamítica acumulada em condições semi-áridas a desérticas. Tem espessura máxima preservada de cerca de 300 m e área de ocorrência de 370.000 km<sup>2</sup>, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso, assim como no Nordeste do Paraguai. A Superseqüência Bauru tem contato basal discordante (não-conformidade), sobretudo com basaltos da Formação Serra Geral. Em sua base geralmente ocorre delgado estrato de aspecto brechóide com clastos angulosos de basalto, matriz arenosa imatura. A área de estudo está inserida na porção oriental dessa seqüência (Figura 25).

Em termos litoestratigráficos, a Superseqüência Bauru é formada pelos grupos cronocorrelatos Caiuá e Bauru com passagem lateral gradual e interdigitada (Figura 26). O primeiro compreende as Formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio. O segundo é composto pelas Frmações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, além de rochas vulcânicas alcalinas intercaladas, os Analcimitos Taiúva (Fernandes e Coimbra, 2000; Fernandes, 2004).

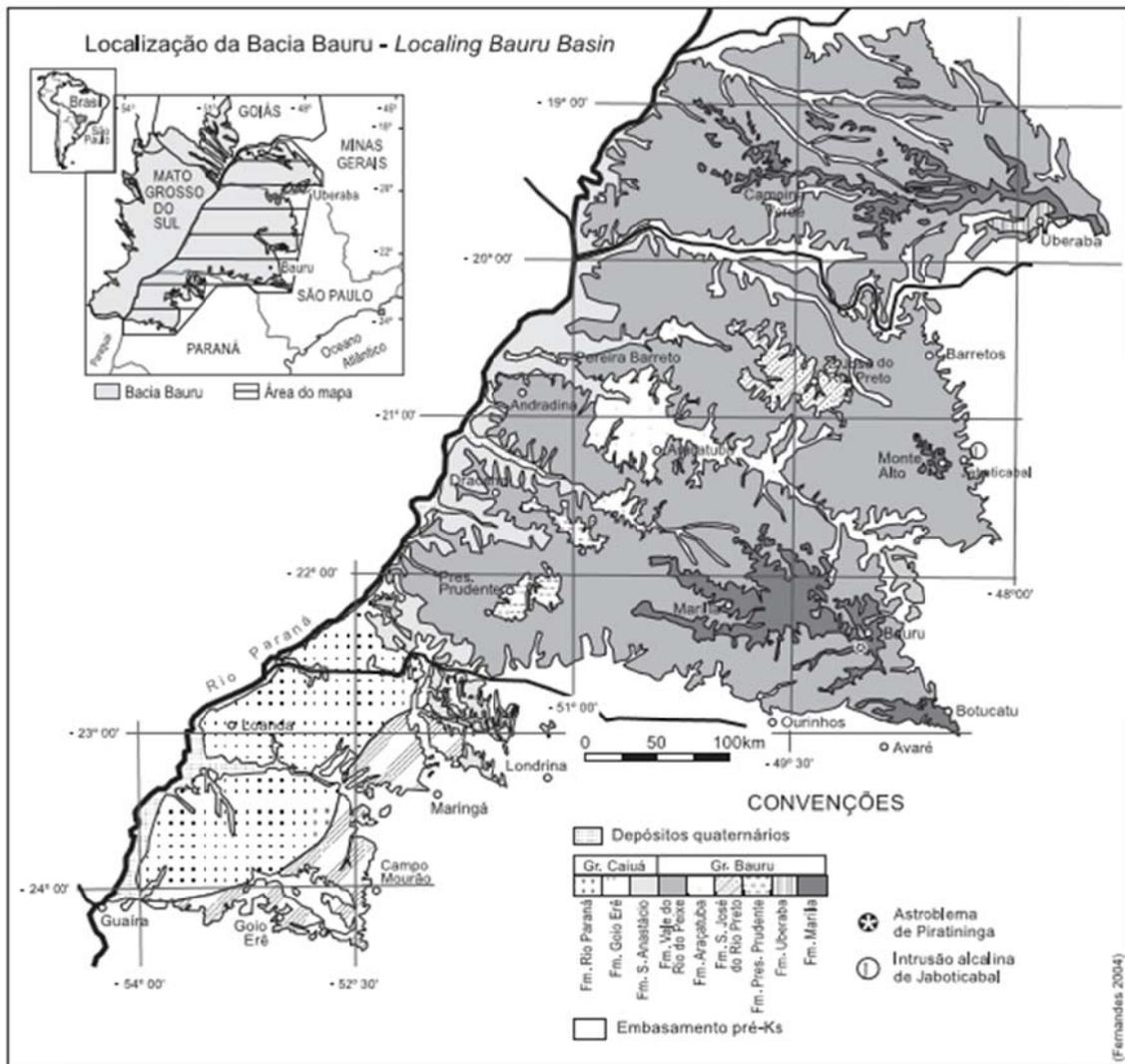


Figura 25. Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru. Fonte: Fernandes, 2004.

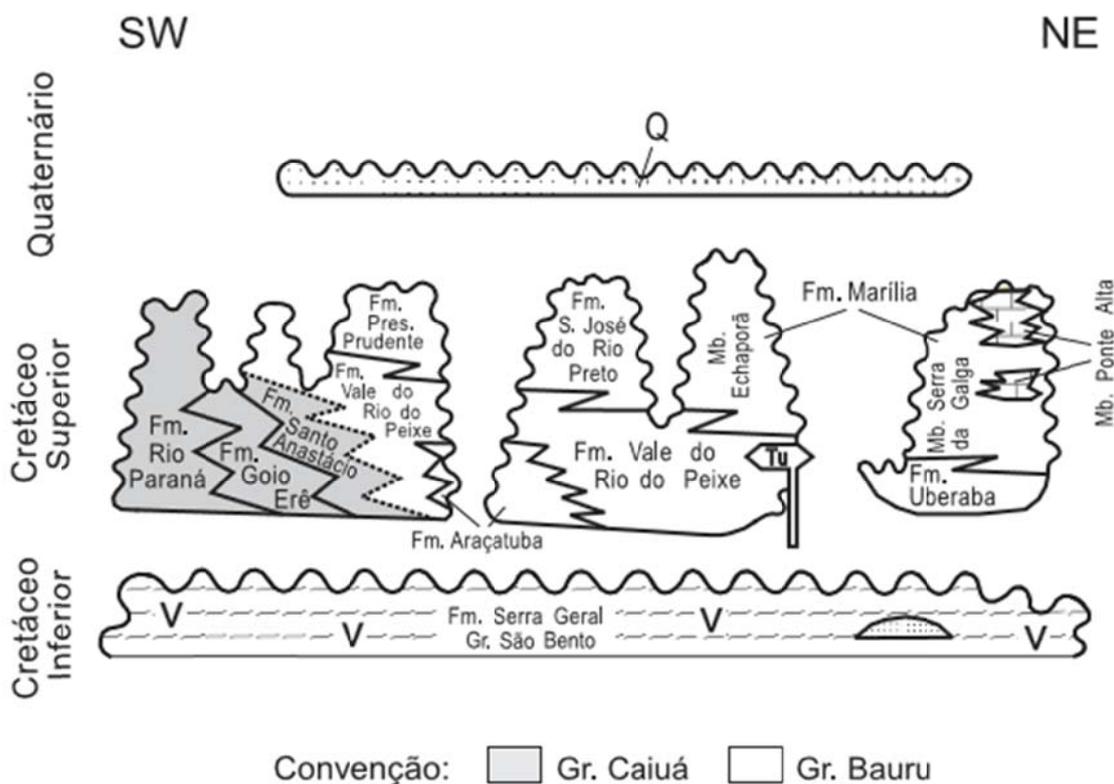


Figura 26. Carta Estratigráfica da Bacia Bauru. Fonte: Fernandes e Coimbra, 2000.

### 6.1.3.2. Litoestratigrafia

#### ➤ Formação Vale do Rio do Peixe (vp)

A Formação Vale do Rio do Peixe é composta por estratos tabulares de arenitos finos a muito finos, marrons claros rosados a alaranjado, de seleção moderada a boa. Esses arenitos ocorrem intercalados com siltitos ou lamitos arenosos de cor creme a marrom, maciços ou com estratificação plano-paralela pouco definida, fendas de ressecção e feições tubulares (bioturbação). Os arenitos têm aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio a pequeno porte ou estratificação/laminação plano-paralela grosseira (superfícies onduladas com climbing ripples eólicos, ondulações de adesão e planos com lineação de partição). Corresponde a depósitos eólicos de extensas áreas planas de lençóis de areia e campos de dunas baixas, com depósitos de loesse retidos em corpos aquosos efêmeros. No norte do Paraná há ocorrência restrita de conglomerados e arenitos conglomeráticos imaturos, ricos em ventifactos. Denominada Litofácies Mairá, interpretada como depósitos de deflação retrabalhados por enxurradas de deserto (wadis).

#### ➤ Formação Araçatuba (ar)

A Formação Araçatuba caracteriza-se por estratos tabulares silto-arenosos muito finos, de cor cinza-esverdeado, de aspecto maciço, com estratificação plano-paralela, moldes e pseudomorfo de cristais fibrorradiados (gipsita), marcas onduladas (climbing ripples), gretas de ressecção e marcas de raízes.

Apresenta frequente cimentação e crostas carbonáticas paralelas à estratificação. Nas bordas de sua área de exposição ocorrem corpos com contatos e estratificação interna sigmoidal de baixa inclinação e/ou estratificação contorcida mal definida (deslizamentos subaquosos). Acumulou-se em ambiente paludial de águas salinas rasas e pouco agitadas, com períodos de exposição.

#### ➤ **Formação Marília (m)**

A Formação Marília é composta por três membros: Serra da Galga, Ponte Alta e Echaporã. Os dois primeiros ocorrem apenas no Triângulo Mineiro (MG). Em São Paulo é representada apenas pelo seu Membro Echaporã, que também aflora no Triângulo Mineiro. O Membro Echaporã é constituído por estratos tabulares maciços em geral de 1 m de espessura, de arenitos finos a médios, imaturos, com frações grossas e grânulos em quantidades subordinadas, de cor bege a rosa-pálida. Em geral, os estratos têm maior desenvolvimento de nódulos e crostas carbonáticas no topo. Às vezes, discreta concentração de clastos na base. Raras vezes exhibe estratificação cruzada de médio porte. As litofácies conglomeráticas, de poucos centímetros de espessura, são constituídas por intraclastos centimétricos (carbonáticos e lamíticos) e por extraclastos silicosos (quartzo, quartzito e arenito silicificado, alguns deles ventifactos). São freqüentes intercalações de delgadas lentes de lamitos arenosos de cor marrom de espessuras centimétricas a decimétricas (até 1 m), de base côncava e topo horizontal, esse membro formou-se como depósitos de lençóis de areia, onde se desenvolveram calcretes freáticos e pedogenéticos.

#### ➤ **Formação São José do Rio Preto (rp)**

A Formação São José do Rio Preto compreende arenitos finos a muito finos com frações de areia média e grossa secundárias, de cor marrom claro a bege, com estratificação cruzada acanalada e tabular tangencial na base, frequentemente conglomeráticos. A formação apresenta intercalações subordinadas de arenitos a siltitos com estratificação plano-paralela, marcas onduladas e lamitos argilosos maciços. Os clastos são nódulos carbonáticos, fragmentos de lamitos e argilitos, seixos silicosos, fragmentos de ossos e outros bioclastos. Exibe cimentação carbonática com frequência. Corresponde a depósitos arenosos pouco maduros, frequentemente conglomeráticos, de barras e planícies fluviais de sistemas de canais entrelaçados, amplos e rasos.

### **6.1.3.3. Contexto Geotectônico**

A história evolutiva da Bacia do Paraná se inicia no interior de Gondwana com concomitante desenvolvimento da Orogenia Oclóyica, formando cinturões adjacentes à margem do paleocontinente. A presença destes cinturões influenciou consideravelmente a formação da Bacia do Paraná. A atuação do regime compressivo na futura Bacia do Paraná implicou na reativação de descontinuidades brasileiras de orientação SW-NE as quais, segundo Milani (1997), seria de natureza transtensiva, formando grábens correspondentes ao “rifte central” de Marques (1993) os quais acomodaram os sedimentos iniciais da bacia, a Supersequência Rio Ivaí. O topo desse pacote é assinalado pela discordância neossiluriana, marcada pela exposição subaérea, significativa erosão e o estabelecimento de um amplo peneplano (Milani, 2007).

Após um novo período de subsidência, foram depositados os sedimentos que compõem a Supersequência Paraná de idade devoniana. Esta supersequência é composta por um espesso pacote uniforme o qual passou por diversos eventos erosivos. Seu topo é marcado pela discordância NeoDevoniana (pré-Itacaré) que demarca um hiato de cerca de 70Ma associado a altas latitudes da placa gondwânica no Devoniano terminal e Eocarbonífero e ao rebaixamento do nível do mar durante o período glacial (Milani, 2007).

A deposição de sedimentos em Gondwana recomeça no final do Moscoviano (Gradstein et al., 2004) associada a mudanças tectônicas e climáticas no continente e continua até o Eo-Triássico, compondo a Supersequência Gondwana I (Milani, 2007). Esta supersequência marca um ciclo transgressivo-regressivo completo iniciado pela sedimentação associada ao degelo da calota polar evidenciado pela presença de palinomorfos da Zona Ahrensisporites cristatus (ZAc) e Zona Crucisaccites monoletus (ZCm) que ocorre nos níveis inferior e médio do Subgrupo Itararé; posteriormente, a sequência evolui para condições de máxima inundação no Artinskiano e se encerra com sistemas deposicionais continentais no Triássico. Neste ponto, a bacia começa a assumir características de bacia intracratônica com o fechamento de incursões marinhas (Milani, 2007).

A Supersequência Gondwana II foi depositada em regime distensivo regional e parece ter sido acumulada em bacias do tipo gráben. Posteriormente, prosseguiram as condições de erosão associada à abrasão eólica culminando na maior lacuna da Bacia do Paraná. Estabelecido o ambiente eólico, no final do Jurássico, foram acumulados extensos campos de dunas e no Eocretácio, associado a ruptura do paleocontinente, ocorreu uma série de episódios magmáticos denominado magmatismo Serra Geral, no conjunto compondo a Supersequência Gondwana III.

A evolução dos esforços distensivos, culminou na separação do paleocontinente somada a intensa atividade vulcânica, ao fim desta atividade vulcânica associado à compensação isostática, foi criada uma nova bacia, a Bacia do Bauru (Fernandes e Coimbra, 1996) onde foram depositados os sedimentos que compõem a Supersequência Bauru (Milani, 1997), responsável pelo soterramento da sequência anterior.

#### **6.1.3.4. Geologia Estrutural**

Riccomini (1997) analisou e descreveu o arcabouço estrutural da Bacia Bauru. Segundo esse autor, as descontinuidades cadastradas nos arenitos do Grupo Bauru, em grande parte fraturas, mas incluindo um pequeno número de falhas, apresentaram orientação preferencial segundo ENE, próxima de E-W, com mergulhos subverticais. O conjunto de estruturas foi relacionado a um único evento tectônico, posterior ao Neocretáceo.

##### **➤ Falhas**

Os planos de falhas apresentam direções predominantes segundo NE, secundariamente NW, NNE e NNW, têm mergulhos subverticais, não são preenchidos, e as estrias neles presentes são em sua maioria subhorizontais e correspondem a marcas de arrasto entre superfícies.

## ➤ Juntas

As juntas são subverticais e constituem três classes principais. As famílias conjugadas ortogonais entre si onde as direções NE e NW, com pequenas variações, são as mais frequentes; correspondem a famílias de juntas conjugadas ortogonais.

### 6.1.3.5. Geologia da Área de Influência Indireta

O Mapa Geológico do Brasil ao Milionésimo, disponibilizado pela CPRM, na carta denominada Folha Paranapanema (SF-22), mostra as unidades litoestratigráficas correspondentes às formações Araçatuba (ar), Vale do Rio do Peixe (vp), Marília (m), São José do Rio Preto e Presidente Prudente (pp) como representantes da Área de Influência Indireta, como pode ser visualizado no **Mapa LT-MA-08**. Além dessas formações ocorrem regiões com depósitos aluvionares de areia, cascalho e sedimentos areno-argilosos. As unidades geológicas encontradas na área de influência indireta correspondem às unidades da área de influência direta, que serão mais bem detalhadas no tópico seguinte.

A distribuição espacial das unidades litoestratigráficas na All do empreendimento pode ser observada no **Mapa LT-MA-08**.

### 6.1.3.6. Geologia da Área de Influência Direta

A área de influência direta é dominada por terrenos de relevo plano e suave ondulado com pendentes alongadas cobertas por sedimentos arenosos e areno-argilosos inconsolidados e semi-consolidados, com níveis argilosos e cascalhosos subordinados. Os depósitos inconsolidados são formados predominantemente por areia de composição quartzo-feldspática com níveis de seixos de quartzo e fragmentos de arenito, localmente ocorrem níveis mais argilosos. No trecho situado entre as cidades de Pompéia – Oriente – Marília até as proximidades da cidade de Assis, o relevo apresenta topográfica mais movimentada, variando de ondulado até fortemente ondulado.

Na campanha de campo foram encontrados afloramentos de arenito branco (Figura 27), fino a médio, imaturo, maciço (Figura 28), com camadas métricas a decimétricas tabulares (Figura 28) com níveis decimétricos argilo-siltosos e, localmente, porções com concentração de clastos. Essas rochas são interpretadas como pertencentes à Formação Marília, e sua localização em mapa é compatível com esta informação.

Além disso, ocorrem blocos de arenito marrom rosados (Figura 29), de granulometria média, mal selecionados, interpretados como pertencentes à uma sequência eólica continental, compatível com a interpretação da literatura de “depósitos eólicos de extensas áreas planas de lençóis de areia e campos de dunas baixas” da Formação Vale do Rio do Peixe.



Figura 27. Afloramento em corte de estrada. Arenito branco com camadas tabulares da Formação Marília, Grupo Bauru.



Figura 28. Arenito branco maciço da Formação Marília, Grupo Bauru.



**Figura 29. Bloco de arenito marrom rosado, mal selecionado da Formação Vale do Rio do Peixe, Grupo Bauru.**

Os basaltos da Formação Serra Geral apresentam ocorrência restrita na área de estudo, na porção norte e sul, equivalentes a litologia k1B do mapa (Tabela 25). Essas rochas correspondem a basaltos toleíticos, com textura afanítica, de coloração cinza a cinza escuro.

A legenda do mapeamento mostrada na Tabela 25 discrimina os componentes das unidades litoestratigráficas que ocorrem nas áreas de influência do projeto.

**Tabela 25. Legenda do mapeamento geológico nas áreas de influência do projeto.**

SÍMBOLO	UNIDADES LITOLÓGICAS	DESCRIÇÃO
<b>K1ßsg</b>	Formação Serra Geral	Basalto e basalto andesito de filiação tholeítica riolito e riocadito. Intercalada camadas de arenito, litoarenito e arenito vulcânico.
<b>K2ar</b>	Araçatuba	Siltito e arenito muito fino, cor cinza esverdeado, maciço, camadas tabulares. Ambiente continental desértico paludal.
<b>K2m</b>	Marília	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 marrom, calciruditos, calcarenitos, calcilitos, arenito fino a médio, imaturo, com fração areia grossa a grânulos subordinada. Ambiente continental desértico, leque aluvial médio a distal.
<b>K2rp</b>	S. J. do Rio Preto	Arenito fino a muito fino, marrom claro a bege, moderadamente a mal selecionados, pouco maturo, conglomerático, exibindo clastos de lamito, argilito, sílica, nódulos carbonáticos, fragmentos de ossos e carapaças. Ambiente continental desértico, fluvial entrelaçado.

SÍMBOLO	UNIDADES LITOLÓGICAS	DESCRIÇÃO
K2vp	Vale do Rio do Peixe	Arenito muito fino a fino cor marrom, , rosa e alaranjado, de camadas tabulares de siltito maciço, cor creme a marrom e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente continental desértico, eólico.
Q2a	Depósito Aluvionares	Areia, cascalho e sedimentos areno-argilosos.

A distribuição espacial das unidades litoestratigráficas na AID do empreendimento pode ser observada no **Mapa LT-MA-09**.

#### 6.1.3.7. Potencial Mineral

No Grupo Bauru foram reconhecidas como de baixo potencial mineral as Formações Rio do Peixe e Araçatuba da Bacia Bauru as quais apresentam camadas argilosas cretácicas delgadas de forma restrita e errática, não sendo praticamente aproveitadas como componente principal de massas cerâmicas. Não foram identificadas camadas argilosas de interesse econômico na área de estudo (Cabral Júnior et al., 2012).

A maior potencialidade de recursos minerais da Bacia Bauru corresponde a agregados para a indústria da construção civil, visto que esses insumos são os mais consumidos do mundo. Esses agregados são matérias granulares, sem volume definido, de dimensões e propriedades adequadas para uso em obras de engenharia civil. Podem ser utilizados principalmente para confecção de concreto, blocos para revestimento de edifícios, proteção de taludes de barragens, pedra britada para os leitos de ferrovias, aeroportos e rodovias, blocos para calçamento de ruas, avenidas, em indústria de cerâmica, de vidro, etc.

A maioria dos processos minerários presentes na região é da substância areia, em segundo lugar, argila e terceiro basalto com o fim voltado para fabricação de brita. Esses materiais são de suma importância para a construção civil.

Na Tabela 26 estão discriminados os processos minerários localizados na AID do empreendimento com a indicação do estágio de tramitação junto ao DNPM, o tamanho da área requerida, e a substância mineral alvo da pesquisa mineral.

**Tabela 26. Processos minerais ativos na AID do empreendimento.**

PROCESSO	FASE	NOME	SUBS	USO	UF
806827/1977	REQUERIMENTO DE LAVRA	JOSÉ MARICATO FILHO Sancim Santos	ARGILA	NÃO INFORMADO	SP
807125/1975	CONCESSÃO DE LAVRA	Comercio Industria e Mineração Ltda	BASALTO	NÃO INFORMADO	MG
820055/2001	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CERÂMICA UBARANA LTDA.	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	SP
820203/1999	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Eduardo Barbour Júnior	ARGILA REFRAATÁRIA	NÃO INFORMADO	SP

PROCESSO	FASE	NOME	SUBS	USO	UF
820214/2000	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CERÂMICA UBARANA LTDA.	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
820376/2004	REQUERIMENTO DE LAVRA	ALVARO CESAR FOCHI CONSTROESTE	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820634/2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA.	BASALTO	BRITA	SP
820650/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Silvio Antonio dos Santos	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820660/2006	DISPONIBILIDADE	Mineradora Santana Promissao Ltda Me	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
820713/2000	REQUERIMENTO DE PESQUISA	COMERCIAL TATI LTDA	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820744/2007	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Cerâmica 3 Irmãos Ava Ltda.	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	SP
820799/2013	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pedrouro Construtora Ltda.	BASALTO	BRITA	SP
820878/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Sancim Santos Comercio Industria e Mineração Ltda CONSTROESTE	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
820920/2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA.	BASALTO	BRITA	SP
820939/2008	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Areias Salioni Ltda	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
820940/2008	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Areias Salioni Ltda	ARGILA	INDUSTRIAL	SP
821002/2002	DISPONIBILIDADE	Mineradora Santana Promissao Ltda Me	ARGILA REFRAFATÁRIA	INDUSTRIAL	SP
830182/2002	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	AMÉRICO JOSÉ ISMAEL	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MG
830321/2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Skalada Ltda CONSTROESTE	AREIA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MG
831659/2009	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA.	BASALTO	BRITA	MG
832274/2013	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pedrouro Construtora Ltda.	BASALTO	BRITA	MG
833185/2008	LICENCIAMENTO	Rodrigues & Torete Ltda.	ARGILA	CERÂMICA VERMELHA	MG

A distribuição espacial dos processos minerários na AID do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-10**.

### 6.1.3.8. Características Geotécnicas

Em relação às características geotécnicas não foram observadas evidências de fraturas ou falhas na AID do empreendimento.

#### ➤ Características geotécnicas dos solos

Na região do empreendimento onde existe uma dominância de solos de textura argilo-arenosa com predomínio da fração areia (Latosolos e Argissolos) verifica-se que para a implantação de obras de infraestrutura, como linhas de transmissão de energia, não há necessidade de executar cortes profundos nem instalação de obras de grande porte para a transposição de drenagens.

Em alguns locais podem ocorrer níveis descontínuos de cascalhos e de seixos que apresentam diversos tamanhos e composições diferentes; às vezes, podem ser de composição quartzosa ou laterítica. Essa composição variada pode dificultar, nas obras civis, os procedimentos de cravação de estacas e execução de perfuração com sondas rotativas. A ocorrência de sedimentos ferruginosos à base de goetita e hematita e de blocos e matações de lateritas endurecidas de forma localizada ou aleatória na superfície ou subsuperfície do terreno também se constitui em características limitadoras à execução de escavações. Evidentemente, o detalhamento destas características deverá ser feita durante a elaboração dos levantamentos para subsidiar o Projeto Executivo da Linha de Transmissão.

Já em áreas de solos que experimentam a ação do hidromorfismo, em especial aquelas constituídas por Gleissolos e que estão situadas nas margens das principais drenagens da região do empreendimento, o relevo é plano ou quase plano e com declividades próximas a zero. Desta forma, o escoamento superficial e subsuperficial mostram-se lentos e o lençol freático pode ficar aflorante ou se situar próximo à superfície.

As camadas que constituem esses solos apresentam feições extremamente variadas, pois são influenciadas pelas litologias existentes nas regiões altas do entorno condicionando características geotécnicas diferentes, que mudam bruscamente de um tipo para outro, constituindo-se em discontinuidades geomecânicas que favorecem as desestabilizações e os processos erosivos em obras de terraplanagem ou que requerem escavações.

É preciso salientar que nessas áreas de domínio de solos moles onde existe uma constante saturação de água, a capacidade de suporte é baixa. As obras apoiadas nessas litologias sedimentares estarão sujeitas a problemas estruturais, como trincas, rachaduras e inclinações.

Nessas regiões, as declividades são muito baixas e o escoamento superficial e subsuperficial mostram-se lentos; assim, em muitos locais a água se acumula durante os períodos chuvosos, ocasionando inundações e encharcamentos.

A execução de obras civis nessa região poderá interferir de forma negativa no escoamento natural das águas superficiais, que mostra baixa velocidade de fluxo. Assim, intervenções em áreas baixas e planas devem ser projetadas sobre aterros altos, com instalação de obras de drenagens. Salienta-se que em áreas com solos ricos em matéria orgânica, a corrosão poderá danificar as estruturas instaladas.

## 6.1.4. GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia estuda as formas da superfície terrestre identificando, descrevendo e analisando tais formas, entendidas aqui como relevos, assim como todos seus aspectos genéticos, cronológicos, morfológicos, morfométricos e dinâmicos, tanto pretéritos como atuais e naturais ou antropogênico. Esta ciência centra-se no estudo das formas da paisagem que resultam da dinâmica da litosfera como um todo e integra o conhecimento de outros temas como a Climatologia, Hidrografia e Pedologia dentre outros.

O relevo, por sua vez, é conceituado como o arranjo de saliências e reentrâncias que compõem a superfície terrestre. É um componente da litosfera relacionado com o conjunto rochoso subjacente e com os solos que o recobre. Sua escultura modelada numa grande variedade de formas resulta da atuação simultânea e desigual, tanto no espaço como no tempo, não só dos fatores climáticos, bem como da estrutura da litosfera. Desta maneira, o relevo encontra-se em permanente transformação (DEMANGE et al., 1977; ROSS & MOROZ, 1997).

### 6.1.4.1. Geomorfologia Regional

Em 1981, o IPT elaborou o mapa geomorfológico ao milionésimo, baseado na análise sistemática de imagens LANDSAT, canais 4, 5, 6 e 7 e dos mosaicos de radar do projeto RADAMBRASIL englobando a maior parte da área em estudo. Como um encarte a este mapa, os autores traçaram uma síntese em escala pequena, tida como a divisão geomorfológica desta região estruturada em três níveis: províncias, zonas e subzonas geomorfológicas. Descreve que:

De uma costa recortada ao norte e uma mais retificada ao sul, passa-se a uma região serrana, anunciada pelas serras do Mar e Paranapiacaba, por onde se alcança o Planalto Atlântico.

Incrustado nessa elevação, ladeado pelos altos da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira, instala-se o graben do Paraíba preenchido pelos sedimentos da bacia de Taubaté.

Em direção ao interior escalonam-se as sequências sedimentares paleozóicas e mesozóicas da Bacia do Paraná. Nesse pacote vulcânicosedimentar se interpõe marcado horizonte de basaltos.

As rochas basálticas, mais resistentes que as das demais camadas, permitiram uma erosão diferencial, originando uma ampla escavação, a Depressão Periférica, bem como as escarpas das linhas de Cuestas.

Segue para oeste, o reverso das cuestas, prolongado fisiograficamente por um extenso planalto, interrompido por algumas sobressaliências localizadas, de caimento contínuo em conformidade com as estruturas de acamamento.

Mais recentemente, em 2010, a CPRM apresenta a distribuição espacial das formas de relevos que ocorrem na região do empreendimento (Figura 30) como subsídio para o estudo de geodiversidade desenvolvido pela instituição.

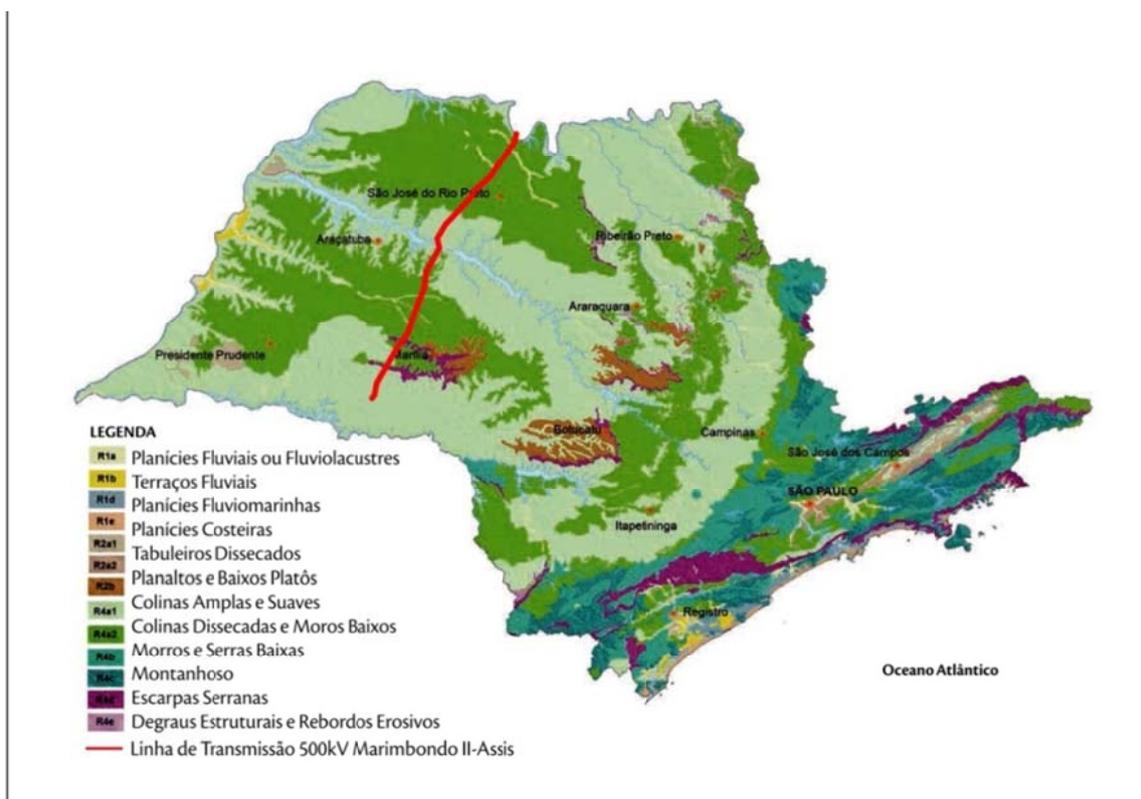


Figura 30. Distribuição espacial das formas de relevo que ocorrem na maior parte da região do projeto. Fonte: CPRM, 2010.

A Tabela 27 mostra as características de cada tipo de relevo quanto a declividade e amplitude topográfica.

Tabela 27. Atributos de padrões de relevo na região do empreendimento.

Símbolo	Tipo de Relevo	Declividade (graus)	Amplitude Topográfica (m)
R1a	Planícies Fluviais ou Fluviolacustres	0 a 3	0
R1b	Terraços Fluviais	0 a 3	2 a 20
R1d	Planícies Fluviomarinhas	0 (plano)	0
R1e	Planícies Costeiras	0 a 5	2 a 20
R2a1	Tabuleiros	0 a 3	20 a 50
R2a2	Tabuleiros Dissecados	0 a 3	20 a 50
R2b	Planaltos e Baixos Platôs	0 a 5	0 a 20
R4a1	Domínio de Colinas Amplas e Suaves	3 a 10	20 a 50
R4a2	Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos	5 a 20	30 a 80
R4b	Domínio de Morros e de Serras Baixas	15 a 35	80 a 200
R4c	Domínio Montanhoso	25 a 60	300 a 2000
R4d	Escarpas Serranas	25 a 60	300 a 2000
R4e	Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos	10 a 45	50 a 200

Fonte: CPRM, 2010.

#### 6.1.4.2. Geomorfologia da Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis é caracterizada pelo relevo de topografia pouco movimentada onde predominam as:

- Colinas amplas e suaves com declividade de 3 a 10° (R4a1);
- Colinas dissecadas e morros baixos com declividade de 5 a 20° (R4a2).

Nas áreas marginais das principais drenagens ocorrem as planícies fluviais de pouca expressão territorial (R1a). Escarpas serranas (R4d), planaltos e baixos platôs (R2b) caracterizam a região mais próxima de Marília, porém em áreas de dimensões restritas. A legenda de é mostrada na Tabela 28.

As Figura 31 a Figura 34 ilustram os tipos de relevo que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento.



**Figura 31. Planície fluvial do rio do Peixe (unidade de relevo R1a) nas proximidades da AII do empreendimento.**



**Figura 32. Colinas amplas e suaves (unidade de relevo R4a1) nas proximidades da Usina de Marimbondo.**



**Figura 33. Colinas dissecadas (unidade de relevo R4a2) ao longo da BR-153 na AII do empreendimento.**



**Figura 34. Escarpas serranas(unidade de relevo R4d) cortadas pela rodovia SP-294 na All do empreendimento, proximidades da cidade de Pompéia.**

**Tabela 28. Legenda das unidades de relevo nas áreas de influência do empreendimento.**

SÍMBOLO	UNIDADES DE RELEVO	DESCRIÇÃO
R1a	Planícies Fluviais ou Fluvioacustres	Planícies de inundação e baixadas inundáveis formadas por processo de agradacão. As superfícies sub-horizontais são constituídas de depósitos arenoargilosos a argiloarenosos, apresentando gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. A amplitude de relevo é zero e a inclinação das vertentes varia de 0 a 3°.
R2b	Planaltos e baixos platôs	Planaltos formados por processo de degradação predominantemente em rochas sedimentares e em superfícies mais elevadas que os terrenos adjacentes, pouco dissecadas em formas tabulares ou colinas muito amplas. Sistema de drenagem principal com fraco entalhamento e deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão). A amplitude de relevo varia de 0 a 20 m e a inclinação das vertentes é caracterizada por topo plano a suavemente ondulado com declividade entre 2 a 5°.
R4a1	Colinas Amplas e Suaves	Relevo formado pelo processo de degradação em rochas sedimentares. As colinas são pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. O sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas e cobertas por solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à

SÍMBOLO	UNIDADES DE RELEVO	DESCRIÇÃO
R4a2	Colinas Dissecadas e de Morros Baixos	<p>erosão. Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 20 a 50 m e a inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.</p> <p>Relevo resultante de processo de degradação em qualquer litologia formando colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. O sistema de drenagem principal apresenta deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 30 a 80 m e a inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.</p>
R4d	Escarpas Serranas	<p>Escarpas que resultam do processo de degradação em qualquer litologia formando relevo montanhoso, muito acidentado com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. O sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento. Representam um relevo de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas. A amplitude de relevo está acima de 300 m e a inclinação das vertentes varia de 25 a 45° com ocorrência de paredões rochosos subverticais.</p>

A distribuição espacial das unidades de relevo na All do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-11**.

#### 6.1.4.3. Geomorfologia da Área de Influência Direta

As especificidades do relevo na AID do empreendimento são as mesmas da All e estão detalhadas a seguir:

##### ➤ Planícies Fluviais ou Fluviolacustres (R1a)

Processo de agradação que forma planícies de inundação e baixadas inundáveis. É um relevo onde fica evidente a zona de acumulação atual. As superfícies sub-horizontais são constituídas de depósitos arenoargilosos a argiloarenosos, apresentando gradientes extremamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. Terrenos imperfeitamente drenados nas planícies de inundação, sendo periodicamente inundáveis; bem drenados nos terraços. A amplitude de relevo é zero e a inclinação das vertentes varia de 0 a 3°.

##### ➤ Colinas Amplas e Suaves (R4a1)

Representam um relevo formado pelo processo de degradação em rochas sedimentares. As colinas são pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. O sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas e cobertas por solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Geração de rampas de colúvios nas

baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 20 a 50 m e a inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.

#### ➤ **Colinas Dissecadas e de Morros Baixos (R4a2)**

Resultado do processo de degradação em qualquer litologia formando colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. O sistema de drenagem principal apresenta deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Existe um equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com moderada suscetibilidade à erosão). Atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas). Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude de relevo varia de 30 a 80 m e a inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.

#### ➤ **Escarpas Serranas (R4d)**

Resultam do processo de degradação em qualquer litologia formando relevo montanhoso, muito acidentado com vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados, com sedimentação de colúvios e depósitos de tálus. O sistema de drenagem principal em franco processo de entalhamento. Representam um relevo de transição entre duas superfícies distintas alçadas a diferentes cotas altimétricas. Existe um franco predomínio de processos de morfogênese (formação de solos rasos em terrenos muito acidentados, em geral, com alta suscetibilidade à erosão). Percebe-se a atuação frequente de processos de erosão laminar e de movimentos de massa assim como a geração de depósitos de tálus e de colúvios nas baixas vertentes. A amplitude de relevo está acima de 300 m e a inclinação das vertentes varia de 25 a 45° com ocorrência de paredões rochosos subverticais.

A distribuição espacial das unidades de relevo na AID do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-12**.

### **6.1.5. PEDOLOGIA**

Para a identificação e caracterização dos solos que ocorrem nas áreas influenciadas pelo projeto foram utilizados os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS, 2006). A consolidação cartográfica deste trabalho possibilitou a confecção dos mapas de solos, aptidão agrícola das terras e da suscetibilidade a erosão.

Os parâmetros de diferenciação de horizontes diagnósticos, as propriedades diagnósticas e as fases de textura do solo estão descritos sucintamente a seguir:

- **Horizonte B latossólico** - Horizonte mineral subsuperficial, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, caracterizado pela quase total ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis ou de minerais de argila do tipo 2:1, com intenso grau de dessilificação e de lixiviação de bases e elevada concentração de sesquióxidos. Este horizonte apresenta espessura superior a 50

cm, textura franco-arenosa ou mais fina e baixos teores de silte, de forma que a relação silte/argila é inferior a 0,7, na maioria dos sub-horizontais de B.

- **Horizonte B textural** - Horizonte mineral subsuperficial onde houve incremento de argilas, decorrente de processos de eluviação, formação in situ, herança do material de origem, infiltração de argila ou argila mais silte com ou sem matéria orgânica, destruição de argila no horizonte A ou perda de argila no horizonte A por erosão diferenciada. O conteúdo de argila no horizonte B textural é sempre maior que o do horizonte A, e pode ou não ser maior que o do horizonte C. A relação textural B/A, calculada pela divisão do teor médio de argila total do horizonte B (exclusive B3), pelo teor de argila do horizonte A, é geralmente superior a 1,5, podendo ser inferior a 1,5 nos solos de textura muito fina, desde que constatada a presença de cerosidade.
- **Eutrófico** - Denominação utilizada para caracterizar solos com saturação de bases (valor V%) igual ou superior a 50%.
- **Distrófico** - Denominação utilizada para caracterizar solos com saturação de bases (valor V%) inferior a 50%.
- **Distroférrico** - Solos com baixa saturação por bases ( $V < 50\%$ ) e teores de  $Fe_2O_3$  (pelo  $H_2SO_4$ ) de 180g/kg a <360 g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- **Eutroférrico** - Solos eutróficos (saturação por bases  $\geq 50\%$ ) e com teores de  $Fe_2O_3$  (pelo  $H_2SO_4$ ) de 18% a 36% na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).
- **Classes de Textura** - argilosa: teor de argila no solo entre 35 e 60%; média: teor de argila inferior a 35%, exceto texturas de areia e areia franca; arenosa: para solos que apresentam textura areia e areia franca; cascalhenta: para solos que apresentam mais de 15% de cascalho na amostra seca ao ar.
- **Classes de Relevo** - plano: declividade de 0 a 3%; suave ondulado; declividade entre 3 e 8%; ondulado: declividade entre 8 e 20%; forte ondulado: declividade entre 20 e 45%.

Em razão dos mapeamentos já elaborados para a região terem usado as denominações anteriores ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS, disponibiliza-se na Tabela 29 a correlação entre essas classificações.

**Tabela 29. Correlação entre as classes de solos que ocorrem nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: SiBCS, 2006.**

CLASSIFICAÇÃO ATUAL - SiBCS	CLASSIFICAÇÃO ANTIGA
Argissolo Vermelho eutrófico	Podzólico Vermelho eutrófico
Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico	Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico
Gleissolo eutrófico	Glei Pouco Húmico eutrófico
Latossolo Vermelho distroférrico	Latossolo Vermelho distrófico
Latossolo Vermelho distrófico	Latossolo Vermelho distrófico

CLASSIFICAÇÃO ATUAL - SiBCS	CLASSIFICAÇÃO ANTIGA
Latossolo Vermelho eutrófico	Latossolo Vermelho eutrófico
Neossolo Litólico eutrófico	Litossolo eutrófico
Nitossolo Vermelho eutrófico	Terra Roxa Estruturada

Ressalta-se que na composição da legenda de mapeamento os solos dominantes são aqueles que apresentam a maior extensão (> 80%) e subdominantes aqueles que ocupam 20% ou menos da extensão do polígono cartografado. Solos tidos como inclusão são aqueles que ocupam uma extensão não cartografável na escala utilizada.

#### **6.1.5.1. Pedologia Regional**

Em 1999 foi finalizado o mapa pedológico de São Paulo (onde se localiza a maior parte do empreendimento) que resultou da compilação e adequação de uma série de 8 mapas, provenientes do Projeto RADAMBRASIL, que nos anos 70 mapeou o território nacional, e 15 mapas do próprio IAC, além do antigo mapa de 1960 elaborado pela Comissão de Solos. Foi preciso desenvolver uma metodologia de ajustes além de redefinir as legendas e detalhamentos até chegar à escala final de 1:500.000, adotada no novo mapa. Nesse novo mapa (Oliveira et al., 1999) o detalhamento é notável: há 387 unidades de mapeamento identificando trechos do território com tipos de solos diferenciados, no lugar das 39 estabelecidas no mapeamento anterior. Há dez categorias de solos, as quais, com base em vários atributos como cor, textura, espessura, presença de cascalho, tipo de horizonte superficial, entre outros, caracterizam distintas unidades de mapeamento de solos. Para cada classe de solo é indicada, ainda, a classe de relevo predominante, o que permite inferir, em conjunção com os dados de solo, a maior ou menor facilidade de erosão do terreno. Vale ressaltar que os solos do município mineiro de Fronteira, na parte limdeira com S. Paulo apresenta as mesmas características pedológicas da região paulista de Icm.

Predominam duas categorias de solos no território paulista, os Latossolos e os Argissolos (antigos Podzólicos). Os teores de matéria orgânica no solo não são muito elevados no Estado; mesmo assim, há solos que, bem manejados, suportam o cultivo das principais culturas, como cana-de-açúcar, laranja e café, entre outras.

Este mapa é complementado pelo Boletim Científico 45 do IAC (Oliveira, 1999) com informações a respeito da constituição química e física e do comportamento agrícola dos solos pertencentes a cada uma das dez categorias básicas de solo, sendo, inclusive, apresentados descrições morfológicas e dados analíticos de vários perfis representativos dessas classes, além de estabelecer a relação entre os solos identificados no atual mapa com os dos mapas anteriores.

#### **6.1.5.2. Pedologia da Área Influência Indireta**

As classes de solos identificadas na AII são as seguintes: Argissolo Vermelho eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Gleissolo Eutrófico e Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Distrófico e Eutrófico, Neossolo Litólico Eutrófico e Nitossolo Vermelho Eutrófico. A seguir é apresentada a caracterização das classes consideradas dominantes.

### ➤ **Argissolo Vermelho Eutrófico (PVe)**

Esta classe engloba os solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B. São eutróficos por que apresentam saturação por bases maior que 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SiBCS,2006).

Compreende solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados em outras classes (Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos). Grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, e mais raramente, brunadas ou acinzentadas. A textura é arenosa no horizonte A e média no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta, predominantemente cauliniticos e com relação molecular Ki, em geral, variando de 1,0 a 3,3.

Nas áreas de influência do empreendimento ocorrem predominantemente na unidade de mapeamento PVe como Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado associado a Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado. Como subdominante aparecem nas unidades de mapeamento PVAe 1, 3 e 4, LVD 2 e 3, caracterizado nos pontos P-03 e P-04. A seguir, descreve-se o perfil representativo deste solo.

- **P-03**

- **Classificação** – Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado (Figura 35).
- **Localização** – Latitude 7719084; Longitude 649366. All.
- **Situação e Declividade** – Terreno plano com 0-4% de declive.
- **Relevo Local / Regional** – Plano / Plano e suave ondulado.
- **Drenagem** – Bem drenado.
- **Erosão** – Ligeira a Moderada.
- **Vegetação** – Floresta Estacional Semidecídua.
- **Uso Atual** – Pastagem.



Figura 35. Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado. P-03.

Tabela 30. Caracterização Morfológica P-03.

Horizonte	Espessura (cm)	Descrição
A	0 – 20	Vermelho (2,5YR 5/8, úmido); franco argilo arenoso; fraca pequena granular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.
B	60 – 90	Vermelho (2,5YR 5/6, úmido); franca argiloso; moderada pequena subangular; friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

#### ➤ Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe1, PVAe2, PVAe3 e PVAe4)

São solos que possuem todas as características morfológicas do Argissolo Vermelho apenas diferenciando nas cores que são vermelho-amareladas e amarelo-avermelhadas, geralmente apresentando cores matiz 5YR e

valores e cromas maiores que 4, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B. O caráter distrófico indica que são solos de elevada fertilidade natural pois a saturação por bases é igual ou maior 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Aparece como solo dominante nas unidades de mapeamento PVAe 1, PVAe 2, PVAe 3 e PVAe 4, caracterizado nos pontos P-02, P-04, P-05 e P-07. A seguir, descreve-se o perfil representativo deste solo.

- **P-02**

- **Classificação** – Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado (Figura 36).
- **Localização** – Latitude 7716772; Longitude 669118. All.
- **Situação e Declividade** – Terreno suave ondulado com 6% de declive.
- **Relevo Local / Regional** – Plano / Plano e suave ondulado.
- **Drenagem** – Bem drenado.
- **Erosão** – Moderada.
- **Vegetação** – Floresta Estacional Semidecídua.
- **Uso Atual** – Pastagem.



Figura 36. Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado. P-02.

Tabela 31. Caracterização Morfológica P-02.

Horizonte	Espessura (cm)	Descrição
A	0 – 25	Amarelo avermelhado (5YR 6/6, úmido); franco argilo arenoso; fraça pequena granular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual.
B	70 – 100	Vermelho amarelado (5YR 5/6, úmido); argila arenosa; moderada média subangular; friável a firme, plástico e pegajoso.

➤ **Latossolo Vermelho Distrófico, Distróférico e Eutroférico (LVd1, LVd2, LVd3, LVef, LVdf1 e LVdf2)**

Os Latossolos apresentam o horizonte diagnóstico chamado de B latossólico, de evolução muito avançada e atuação expressiva de processo de latolização (ferralitização ou laterização), resultando em intemperização intensa dos constituintes minerais primários, e mesmo secundários menos resistentes, e concentração relativa de argilominerais resistentes e, ou, óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com inexpressiva mobilização ou migração de argila.

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico. São virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions da fração argila baixa, inferior a 17cmolc/kg de argila sem correção para carbono, comportando variações desde solos predominantemente caulíníticos, com valores de Ki mais altos, em torno de 2,0, admitindo o máximo de 2,2, até solos oxídicos de Ki extremamente baixo.

Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeita. São normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a um metro. Têm sequência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de subhorizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no *solum* aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil. A cerosidade, se presente, é pouca e fraca. Tipicamente, é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressalvados comportamentos atípicos, de solos desenvolvidos de material com textura mais leve, de composição areno-quartzosa, de interações com constituintes orgânicos de alta atividade.

Os Latossolos Vermelhos que ocorrem na região do empreendimento apresentam cores com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). São divididos em:

- **Latossolo Vermelho Distróférico:** quando a saturação por bases é baixa (V menor que 50%) e os teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (pelo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) de 180 g/kg a menos de <360 g/kg na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- **Latossolo Vermelho Distrófico:** quando a saturação por bases é baixa (V menor que 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- **Latossolo Vermelho Eutroférico:** quando a saturação por bases é alta (V igual ou maior que 50%) e teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (pelo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) de 180g/kg a menos de 360g/kg na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os distróficos ocorrem como solos dominantes nas unidades de mapeamento LVd 1, 2 e 3; os distróféricos ocorrem como solos dominantes nas unidades de mapeamento LVdf 1 e 2; e os eutroféricos na unidade de mapeamento LVef. Este solo foi caracterizado através dos pontos P-01, P-08, P-09, P-10, P-11, P-12 P-19, P-20, P-21 e P-22. A seguir, descreve-se o perfil representativo deste solo.

- P-08

- **Classificação** – Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado. (Figura 37).
- **Localização** – Latitude 7671091; Longitude 632534. All.
- **Situação e Declividade** – Terreno plano com 0 - 4% de declive.
- **Relevo Local / Regional** – Plano / Plano e suave ondulado.
- **Drenagem** – Bem drenado.
- **Erosão** – Moderada.
- **Vegetação** – Floresta Estacional Semidecidual.
- **Uso Atual** – Pastagem.



**Figura 37. Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado. P-08.**

Tabela 32. Caracterização Morfológica P-08.

Horizonte	Espessura (cm)	Descrição
A	0 – 15	Vermelho (10R 5/8, úmido); franco arenoso; maciça e grão simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa..
B	80 – 100	Vermelho (10R 5/6, úmido); franco argilo arenosa; fraca pequena subangular; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

### ➤ Neossolo Litólico Eutrófico (RLe)

Solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Apresentam horizonte A assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Os Neossolos Litólicos Eutróficos apresentam saturação por bases alta, ou seja, o valor V é igual ou mais elevado que 50%. Ocorrem como solos dominantes na unidade de mapeamento RLe e como subdominantes na unidade PVAe 4. Este solo foi caracterizado através dos pontos P-15, P-16 e P-25. A seguir, descreve-se o perfil representativo desta unidade de mapeamento.

- **P-16**

- **Classificação** – Neossolo Litólico Eutrófico textura média cascalhenta relevo ondulado e forte ondulado (Figura 38).
- **Localização** – Latitude 7551946; Longitude 590016. All.
- **Situação e Declividade** – Terreno ondulado com 35% de declive.
- **Relevo Local / Regional** – Ondulado / Ondulado e Forte Ondulado.
- **Drenagem** – Bem drenado.
- **Erosão** – Forte.
- **Vegetação** – Floresta Estacional Semidecidual.
- **Uso Atual** – Pastagem.



Figura 38. Neossolo Litólico Eutrófico textura média cascalhenta relevo ondulado e forte ondulado. P-16.

Tabela 33. Caracterização Morfológica P-16.

HORIZONTE	ESPESSURA (cm)	DESCRIÇÃO
A	0 – 25	Amarelo avermelhado (5Y 7/8, úmido); franco arenoso cascalhento; grão simples; muito friável, não plástico e não pegajoso; transição ondulada e difusa..
R	45 – 70+	Arenito em estágio de decomposição

OBS.: embasamento rochoso (arenito) a partir de 45 cm.

A legenda do mapeamento de solos da All é mostrada na Tabela 34.

Tabela 34. Legenda de mapeamento de solos da All do empreendimento.

SÍMBOLO	LEGENDA
<b>PVAe 1</b>	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura argilosa relevo suave ondulado (Gleissolo Háptico Eutrófico textura média relevo plano).
<b>PVAe 2</b>	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo suave ondulado (Gleissolo Háptico Distrófico textura média relevo plano).

---

<b>PVAe 3</b>	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado (Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano).
<b>PVAe 4</b>	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado + Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado (Gleissolo Háplico Eutrófico textura média relevo plano).
<b>PVe</b>	Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado (Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano).
<b>LVd 1</b>	Latossolo Vermelho Distrófico textura média e média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho Distroférrico textura média relevo suave ondulado.
<b>LVd 2</b>	Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado (Gleissolo Háplico Eutrófico textura média relevo plano).
<b>LVd 3</b>	Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférrico textura média relevo suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado (Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano).
<b>LVef</b>	Latossolo Vermelho Eutroférrico textura média relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado (Gleissolo Háplico Eutrófico textura média relevo plano).
<b>LVdf 1</b>	Latossolo Vermelho Distroférrico textura média relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado (Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano).
<b>LVdf 2</b>	Latossolo Vermelho Distroférrico textura média relevo plano e suave ondulado + Nitossolo Vermelho Eutrófico textura média relevo plano e suave ondulado.
<b>RLe</b>	Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférrico textura média relevo ondulado + Afloramento de Rocha.

---

A distribuição espacial das classes de solos na All do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-13**.

### **6.1.5.3. Pedologia da Área de Influência Direta**

As unidades de mapeamento da AID são as mesmas que ocorrem na All do projeto e a caracterização destas classes já foi realizada na abordagem pedológica da All. Entretanto, a utilização de imagens de alta resolução permitiu um melhor detalhamento possibilitando o delineamento dos polígonos de ocorrência de Gleissolos nas margens das principais drenagens que interceptam a linha de transmissão e estão caracterizados a seguir.

#### **➤ Gleissolo Eutrófico e Distrófico (GXd e GXe)**

Os Gleissolos constituem um grupamento de solos com expressiva gleização. O hidromorfismo resulta de processos de intensa redução de compostos de ferro, em presença de matéria orgânica, com ou sem alternância de oxidação, por efeito de flutuação de nível do lençol freático, em condições de regime de excesso de umidade permanente ou periódico. São solos constituídos por material mineral com horizonte glei

iniciando-se dentro dos primeiros 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E. O horizonte plíntico se presente deve estar à profundidade superior a 200 cm da superfície do solo.

Os Gleissolos Háplicos Distróficos que ocorrem na região da linha de transmissão apresentam argila de atividade baixa e baixa saturação por bases (V menor que 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm a partir da superfície do solo. Já os Gleissolos Háplicos Eutróficos apresentam argila de atividade baixa e alta saturação por bases (V igual ou maior que 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm a partir da superfície do solo.

Ocorrem como solos dominantes na unidade de mapeamento GXe e GXd da AID e como inclusão nas unidades PVAe 2 e 3, PVe, LVd 3 e LVdf1 quando distróficos; PVAe 1 e 4, LVd 2 e LVef quando eutróficos. O Gleissolo foi caracterizado através do ponto P-12. A seguir, descreve-se o perfil representativo desta unidade de mapeamento.

- **P-12**
  - Classificação – Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano.
  - Localização – Latitude 7622200; Longitude 613536. Ribeirão Barra Mansa. All.
  - Situação e Declividade – Terreno plano com 0 – 3 % de declive.
  - Relevo Local / Regional – Plano / Plano e suave ondulado.
  - Drenagem – Moderadamente drenado.
  - Erosão – Moderada.
  - Vegetação – Mata ciliar.
  - Uso Atual – APP em regeneração.

**Tabela 35. Caracterização Morfológica P-12.**

Horizonte	Espessura (cm)	Descrição
A	0 – 20	Bruno amarelado claro (10YR 6/4, úmido); franco siltoso; fraca pequena granular; friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.
Cg	40 – 100+	Amarelo (10YR 7/6, úmido) com mosqueados poucos pequenos proeminentes vermelho (2.5YR 5/8, úmido); franco argilo siltoso; maciça; firme, plástico e pegajoso.

OBS.: este perfil também foi caracterizado através de prospecção com trado; o lençol freático foi detectado a aproximadamente 90 cm de profundidade.

A legenda do mapeamento de solos da AID é mostrada na Tabela 36.

**Tabela 36. Legenda de mapeamento de solos da AID do empreendimento.**

SÍMBOLO	LEGENDA
PVAe 1	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura argilosa relevo suave ondulado.
PVAe 2	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo suave ondulado.
PVAe 3	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.
PVAe 4	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado + Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado.
PVe	Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.
GXd	Gleissolo Háptico Distrófico textura média relevo plano.
GXe	Gleissolo Háptico Eutrófico textura média relevo plano.
LVd 1	Latossolo Vermelho Distrófico textura média e média/argilosa relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho Distroférico textura média relevo suave ondulado.
LVd 2	Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.
LVd 3	Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo suave ondulado + Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.
LVef	Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo plano e suave ondulado + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.
LVdf 1	Latossolo Vermelho Distroférico textura média relevo suave ondulado + Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.
LVdf 2	Latossolo Vermelho Distroférico textura média relevo plano e suave ondulado + Nitossolo Vermelho Eutrófico textura média relevo plano e suave ondulado.
RLe	Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado + Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo ondulado + Afloramento de Rocha.

A distribuição espacial das classes de solos na AID do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-14**.

### 6.1.6. HIDROGEOLOGIA

A hidrogeologia é o ramo das Geociências (ciências da terra) que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. Conforme o tipo de rocha a água nela armazenada comporta-

se de maneira diferente. Em rochas porosas a velocidade de deslocamento e capacidade de armazenamento são maiores que em rochas cristalinas. Através da hidrogeologia é possível verificar a vazão de poço, a recarga do aquífero e outras informações necessárias ao bom aproveitamento e proteção destes depósitos subterrâneos de água.

Na região do empreendimento as águas subterrâneas são distribuídas em diferentes sistemas de aquíferos, distintos por características específicas inerentes, por exemplo, ao seu tipo de rocha e forma de circulação de água que reflete na produtividade e qualidade do aquífero. Esses diferentes aquíferos são divididos em dois grandes grupos: os Aquíferos Sedimentares e os Aquíferos Fraturados.

Entre os Aquíferos sedimentares destacam-se pela capacidade de produção de água subterrânea, os Aquíferos Guarani, Bauru, Taubaté, São Paulo e Tubarão, enquanto os Aquíferos Fraturados são representados pelo Aquífero Serra Geral e Cristalino (Figura 39/Figura 39).

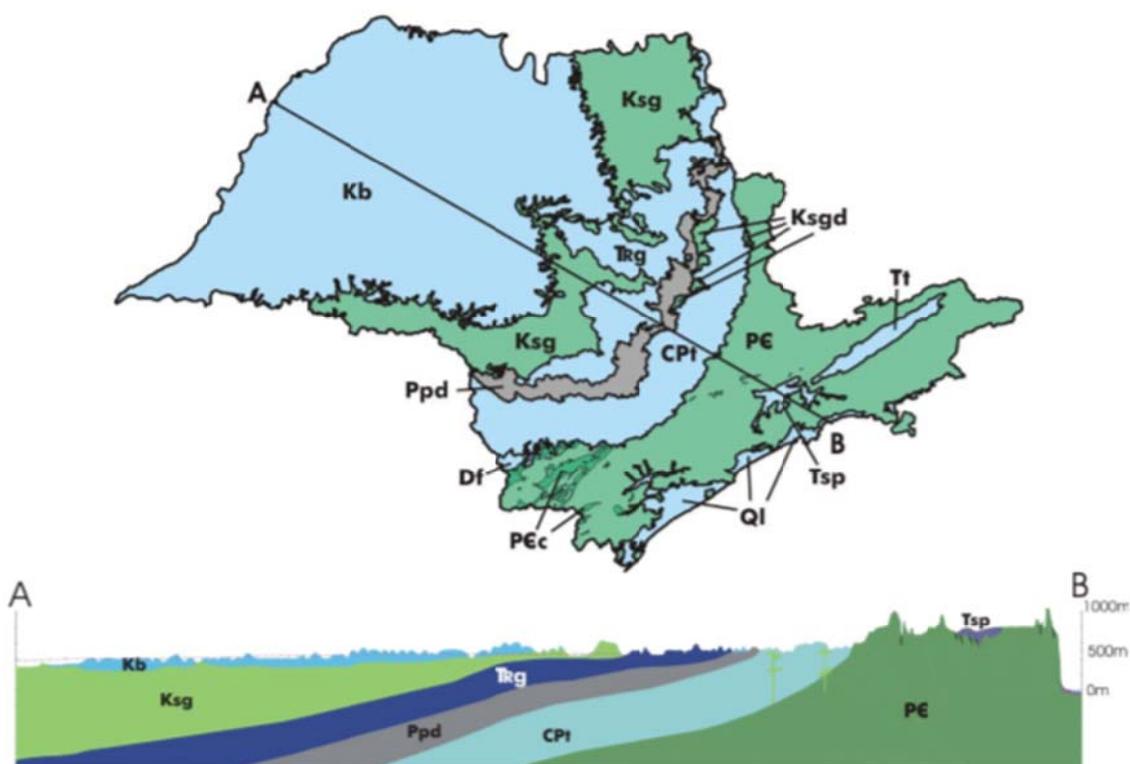


Figura 39. Mapa e seção hidrogeológica esquemáticos dos aquíferos paulistas. Do mais antigo para o mais jovem: pré-Cambriano (PE), pré-Cambriano cárstico (PEc), Furnas (Df), Tubarão (CPT), Aqüicludo Passa Dois (Ppd), Guarani (TRg), Serra Geral (Ksg), Serra Geral Diabásio (Ksgd), Bauru (Kb), São Paulo (Tsp), Taubaté (Tt), Litorâneo (Ql) (Fernandes et al., 2007).

#### 6.1.6.1. Principais Aquíferos do Estado de São Paulo

O Aquífero Pré-Cambriano ocorre desde as escarpas da Serra do Mar até a região limítrofe com a Depressão Periférica. Nele encravam-se duas bacias sedimentares de idade terciária, a de São Paulo (representada na seção) e a de Taubaté (CPRM, 2005). Na Depressão Periférica ocorrem em superfície os aquíferos Tubarão e

Guarani, além das rochas sedimentares finas do Grupo Passa Dois, que constituem um aquíclode, ou seja, contém água mas são de permeabilidade extremamente baixa.

O aquífero Guarani aflora em faixa estreita e irregular sobre o Aquíclode Passa Dois e, mais para oeste é confinado pelos basaltos da Formação Serra Geral, ocorrendo em profundidades que variam desde algumas dezenas de metros, junto à área de afloramento, a até mais de 1900 m, no extremo oeste do Estado.

O aquífero Serra Geral ocorre em superfície na região das Cuestas Basálticas, na porção intermediária do Estado e regiões mais rebaixadas junto às margens dos rios Grande, a norte, e Paranapanema, a sul. Encontra-se, em sua maior parte, recoberto pelos sedimentos que constituem o aquífero Bauru, importante fonte de abastecimento para toda a porção oeste do Estado.

O único aquífero do Quaternário que aparece na escala do Mapa é o litorâneo, representado pelos sedimentos das planícies costeiras, existentes principalmente no litoral Sul do Estado.

A base de poços utilizada no trabalho supracitado é constituída de poços selecionados e poços representativos, pertencentes ao cadastro de poços do DAEE e, subordinadamente, ao do IG. A base dos selecionados abrange 3539 poços com informação hidrogeológica confiável e distribuídos o mais homoganeamente possível, segundo os aquíferos; a base dos representativos compreende 195 poços com as informações mais completas e com testes de bombeamento. O estudo desenvolveu cálculos e apresentou a faixa de vazão explorável dos aquíferos sedimentares (Tabela 37) e dos aquíferos fraturados (Tabela 39).

A área de estudo abrange grandes extensões de exposição do Sistema de Aquífero Bauru e, localmente, áreas do sistema de aquífero Serra Geral. Ressaltando que em subsuperfície o sistema de aquífero Serra Geral se estende sob o sistema de aquífero Bauru.

**Tabela 37. Poços utilizados na elaboração do Mapa. Fonte: DAEE, IG, CPRM, 2005.**

<b>Aquífero</b>	<b>Poços selecionados</b>	<b>Poços Representativos</b>
Bauru	676	69
Guarani	111	34
Tubarão	853	9
São Paulo	172	6
Taubaté	130	4
Litorâneo	60	4
Furnas	1	1
Serra Geral (basalto)	285	24
Serra Geral (diabásico)	49	-
Pré-Cambriano	1202	44
<b>Total</b>	<b>3539</b>	<b>195</b>

Tabela 38. Faixas de vazão explorável indicadas para os aquíferos sedimentares, em m<sup>3</sup>/h. Fonte: DAEE, IG, CPRM, 2005.

Aquífero	< 10	20	40	80	120	250	360
Bauru	[Barra cinza]						
Tubarão	[Barra cinza]						
Guarani	Aflorante	[Barra cinza]					
	Confinado				[Barra cinza]		
Taubaté	[Barra cinza]						
São Paulo	[Barra cinza]						
Litorâneo	[Barra cinza]						

Tabela 39. Faixas de vazões prováveis indicadas no Mapa para os aquíferos fraturados, em m<sup>3</sup>/h. Fonte: DAEE, IG, CPRM, 2005.

Aquífero Sigla	Tipo de Rocha	Classe de Potencialidade	Vazão (Q) Calculada por Correlação (m <sup>3</sup> /h)			Nº de Poços
			20%	50%	80%	
pE	Rochas metamórficas e granitos	1	1	2	6	199
		2	1	4	12	544
		3	3	7	23	236
Ksgd	Diabásicos	2	----- Não Calculada* -----			49
Ksg	Basaltos	4	7	23	100	285
pE c	Rochas Carbonáticas	4	----- Não Calculada* -----			12
Poços a até 3 km de distância da Bacia do Paraná			----- Não Calculada* -----			136
Poços a até 1 km de distância da Bacia de São Paulo			----- Não Calculada* -----			74

\* Valores não calculados devido à insuficiência de dados.

### 6.1.6.2. Hidrogeologia Local

Segundo os mapas e os dados supracitados, as áreas de influência indireta e direta correspondem à grandes extensões de afloramento do Aquífero Bauru, estreitas e restritas áreas de afloramento do Aquífero Serra Geral e, extensas áreas de ocorrência, em profundidade, do Aquífero Guarani confinado. As águas do Aquífero Bauru ocorrem regionalmente de forma livre podendo, localmente, se apresentar de forma semi-confinada ou confinada. A maior parte desse aquífero apresenta espessura saturada da ordem de 50 a 150 metros. Em relação à potencialidade do aquífero, a maior parte do aquífero possui capacidade específica inferior à 0,5 m<sup>3</sup>/h/m, mas nas redondezas de São José do Rio Preto e na região norte de Marília ocorrem áreas com

capacidade específica de 0,5 a 1,5 m<sup>3</sup>/h/m. A transmissividade é bastante homogênea na área de estudo e corresponde à valores inferiores à 50 m<sup>3</sup>/d. A região ao redor de São José do Rio Preto e a região ao norte de Marília apresentam vazão explotável 10 a 40 m<sup>3</sup>/h, enquanto as demais regiões apresentam valores inferiores a 10 m<sup>3</sup>/h.

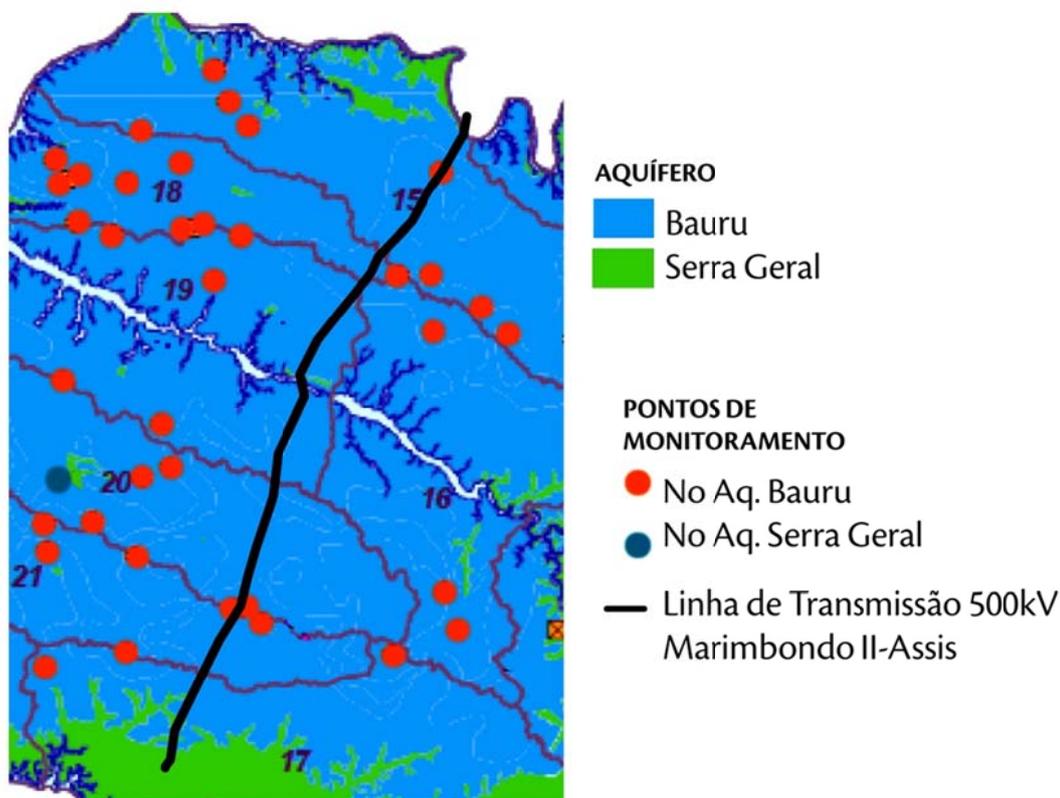
O Aquífero Serra Geral é caracteristicamente um aquífero fraturado, composto por basaltos e diabásios fraturados. Os basaltos são inseridos na classe 4 com vazão de 7 a 100 m<sup>3</sup>/h. Esse aquífero ocorre em pequenas faixas ao longo das áreas de influência direta e indireta, além de ocorrer em profundidade sob o Aquífero Bauru.

O Aquífero Guarani não ocorre aflorante nas áreas de influência direta e indireta mas a sua importância e relevância para o tema o faz ser citado. Nesse contexto, ele é um aquífero granular confinado, relativamente homogêneo, que ocorre em profundidades de 300 a 400 metros, com espessura de 400 a 200 metros, além de valores de K de 2,6m/dia em valores superiores a 1200 m<sup>2</sup>/dia de transmissividade e valores recomendados de vazão explotável de 250 a 360 m<sup>3</sup>/h.

#### ➤ **Qualidade da Água Subterrânea**

O monitoramento sistemático das águas subterrâneas na região do projeto é realizado pela CETESB desde 1992, com análises de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Em 2009, a rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na região do empreendimento abrangia 37 pontos de monitoramento no Aquífero Bauru e um ponto no Aquífero Serra Geral (Figura 40).

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas – 2007/2009 (CETESB, 2010), as águas subterrâneas do Estado São Paulo apresentam, em média, boa qualidade para consumo humano, embora concentrações acima do padrão de potabilidade, para algumas substâncias, ocorram de forma sistemática em todas as UGRHI. Destacam-se os parâmetros Nitrato, Cromo, Fluoreto e Bário, por apresentarem desconformidades mais frequentes em relação aos valores de intervenção.



**Figura 40. Rede de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas na região do empreendimento. Fonte: CETESB, 2010.**

No Aquífero Bauru, além do nitrato, já mencionado, o Cromo apresenta concentrações acima do valor de intervenção, tanto nos poços monitorados pela CETESB como em poços utilizados em estudos realizados por outras instituições. Os resultados do último triênio (2007 a 2009) revelaram a tendência de redução das concentrações desse parâmetro, embora alguns poços ainda apresentem desconformidades.

Os parâmetros Arsênio, Chumbo e Zinco foram verificados em concentrações acima dos valores de intervenção, respectivamente, nos municípios de Piedade, São Paulo e Avaí, os dois primeiros no Aquífero Pré-Cambriano e o terceiro no Aquífero Bauru. Porém trata-se de ocorrências isoladas, não definindo a qualidade da água desses aquíferos ou uma região de abrangência dessas desconformidades.

Os parâmetros Alumínio e Ferro ultrapassaram os valores de intervenção estaduais, definidos com base no padrão de aceitação para consumo humano da Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004. Esses valores foram ultrapassados nos pontos de monitoramento dos municípios de Bananal e Lindóia, no Aquífero Pré-Cambriano, e Guarulhos, no Aquífero São Paulo. Entretanto, a maioria dessas ocorrências não ultrapassou os valores de investigação da Resolução CONAMA nº 420/2009, estabelecidos com base no risco à saúde humana.

Os parâmetros microbiológicos, coliformes totais e bactérias heterotróficas, em desconformidade com o padrão de portabilidade ocorreram de forma sistemática no período de 2007 a 2009 em todas as UGRHI, e Escherichia coli na UGRHI 18- São José dos Dourados apenas em 2009.

### **6.1.7. APTIDÃO AGRÍCOLA**

A avaliação da aptidão agrícola das terras está baseada nos resultados do levantamento pedológico associado às características do clima, vegetação, uso atual, geomorfologia e padrão de drenagem, que constituem um elenco de dados que permite uma avaliação consistente do potencial agrossilvopastoril dos solos identificados na área do projeto.

#### **6.1.7.1. Níveis de Manejo**

Na metodologia adotada são considerados três níveis de manejo em diferentes estágios tecnológicos, visando diagnosticar o comportamento das terras e levando em conta as práticas agrícolas ao alcance dos agricultores. Esses níveis são indicados através das letras A, B e C, as quais podem aparecer escritas de diferentes formas na simbologia da classificação. Os níveis de manejos adotados são:

##### **➤ Nível de manejo A (primitivo)**

Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As atividades dependem fundamentalmente do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

##### **➤ Nível de manejo B (pouco desenvolvido)**

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As atividades incluem calagem e adubação químicas, tratamentos fitossanitários simples, mecanização com base na tração animal ou na tração motorizada, apenas para desbravamento e preparo inicial do solo.

##### **➤ Nível de manejo C (desenvolvido)**

Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente em praticamente todas as fases da operação agrícola.

Os níveis B e C para lavouras envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades, contudo não leva em conta a irrigação. No caso da pastagem plantada e da silvicultura, está prevista uma modesta aplicação de fertilizantes, defensivos e corretivos, tal como no nível de manejo B. Para a pastagem natural, está implícita uma utilização sem melhoramentos tecnológicos, condição que caracteriza o nível de manejo A para lavouras.

As terras consideradas passíveis de melhoramento parcial ou total, mediante a aplicação de fertilizantes e corretivos, ou o emprego de técnicas como drenagem, controle da erosão, proteção contra inundações, remoção de pedras, e outros, são classificadas de acordo com as limitações persistentes, tendo em vista os níveis de manejo considerados. No caso do nível de manejo A, a classificação é feita de acordo com as condições naturais da terra, uma vez que este nível não prevê técnicas de melhoramento.

### 6.1.7.2. Grupos de Aptidão Agrícola

Os grupos designados pelos números 1, 2 e 3, além da identificação de lavouras como tipo de utilização, desempenham a função de representar, no subgrupo, as melhores classes de aptidão das terras indicadas para lavouras, conforme os níveis de manejo. Os grupos 4, 5 e 6 identificam os tipos de utilização: pastagem plantada, silvicultura e/ou pastagem natural e preservação da flora e da fauna, respectivamente, independente da classe de aptidão.

Portanto, a representação dos grupos é feita com algarismos de 1 a 6, em escala decrescente, segundo as possibilidades de utilização das terras. As limitações, que afetam os diversos tipos de utilização, aumentam do grupo 1 para o grupo 6, diminuindo, conseqüentemente, as alternativas de uso e a intensidade com que as terras podem ser utilizadas, conforme demonstra a Figura 41.

Grupo de Aptidão Agrícola	▶▶▶ Aumento da intensidade de uso ▶▶▶					
	Preservação da flora e da fauna	Silvicultura e/ou pastagem natural	Pastagem plantada	Lavouras		
				Aptidão restrita	Aptidão regular	Aptidão boa
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Figura 41. Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola.

Os três primeiros grupos são aptos para lavouras; o grupo 4 é indicado, basicamente, para pastagem plantada; o grupo 5 para silvicultura e/ou pastagem natural, enquanto o grupo 6, reunindo terras inaptas para o aproveitamento agrossilvopastoril, não apresenta outra alternativa senão a preservação da natureza, considerando a tecnologia atualmente disponível para utilização das terras.

#### ➤ Subgrupos de Aptidão Agrícola

Para atender às variações que se verificam dentro de cada grupo, adotou-se a categoria de subgrupo de

aptidão agrícola. Esses subgrupos resultam do conjunto da avaliação da classe de aptidão relacionada com o nível de manejo, mostrando o tipo de utilização possível. No exemplo 1(a)bc, o algarismo 1 é indicativo do grupo e representa a melhor classe de aptidão dos componentes do subgrupo, uma vez que as terras pertencem à classe de aptidão boa no nível de manejo C (grupo 1), classe de aptidão regular, no nível de manejo B (grupo 2) e classe de aptidão restrita, no nível de manejo A (grupo 3). Em certos casos, o subgrupo refere-se somente a um nível de manejo, relacionado a uma única classe de aptidão agrícola.

### 6.1.7.3. Classes de Aptidão Agrícola

Uma última categoria constitui-se na tônica da avaliação da aptidão agrícola das terras neste método. São as classes de aptidão denominadas boa, regular, restrita e inapta, para cada tipo de utilização indicado. As classes expressam a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização, com um nível de manejo definido, dentro do subgrupo. Refletem o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras e são definidas em termos de graus, referentes aos fatores limitantes mais significativos. As classes estão definidas como demonstrado a seguir:

#### ➤ Classe Boa

Terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduz a produtividade ou os benefícios expressivamente, e não aumenta os insumos acima de um nível aceitável.

#### ➤ Classe Regular

Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos, de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas essas vantagens são sensivelmente inferiores àquelas auferidas das terras de classe boa.

#### ➤ Classe Restrita

Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade e os benefícios, ou então, aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente.

#### ➤ Classe Inapta

Terras apresentando condições que levam a excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão. Ao contrário das demais, esta classe não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras no tipo de utilização considerado.

Em função dos graus de limitação atribuídos a cada uma das unidades de terras, resulta a classificação de sua aptidão agrícola. As letras indicativas das classes de aptidão, de acordo com os níveis de manejo, podem

aparecer nos subgrupos em maiúsculas, minúsculas e minúsculas entre parênteses, com indicação de diferentes tipos de utilização, conforme pode ser observado na Tabela 40.

A ausência de letras representativas das classes de aptidão agrícola, na simbolização dos subgrupos, indica não haver aptidão para uso mais intensivo. Essa situação não exclui, necessariamente, o uso da terra com um tipo de utilização menos intensivo.

**Tabela 40. Simbologia das classes de aptidão agrícola das terras.**

CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPO DE UTILIZAÇÃO						
	LAVOURA			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA		PASTAGEM NATURAL
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO	NÍVEL DE MANEJO		NÍVEL DE MANEJO
	A	B	C	B	B		A
Boa	A	B	C	P	S		N
Regular	a	b	c	p	s		n
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)		(n)
Inapta	-	-	-	-	-		-

As terras consideradas inaptas para lavouras têm suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos (pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural). No entanto, as terras classificadas como inaptas para os diversos tipos de utilização considerados são, como alternativa, indicadas para a preservação da flora e da fauna, recreação ou algum outro tipo de uso não agrícola. Trata-se de terras ou paisagens pertencentes ao grupo 6, nas quais deve ser estabelecida ou mantida uma cobertura vegetal, não só por razões ecológicas, mas também para proteção de áreas contíguas agricultáveis.

#### **6.1.7.4. Condições Agrícolas das Terras**

Para a análise das condições agrícolas das terras toma-se como referência um solo que hipoteticamente não apresente problemas de fertilidade, deficiência de água e oxigênio, não seja suscetível à erosão e nem ofereça impedimentos à mecanização, os cinco fatores considerados para avaliar as condições agrícolas das terras.

#### **6.1.7.5. Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola das Terras**

A avaliação dos grupos e subgrupos de aptidão agrícola das terras é feita através do estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados na Tabela 41 elaborada para atender às regiões de clima tropical-úmido. Esta tabela-guia de avaliação também conhecida como quadro de conversão, constitui uma orientação geral para a classificação da aptidão agrícola das terras, em função de seus graus de limitação. Nela constam os graus de limitação máximos que as terras podem apresentar. Assim, a classe de aptidão de

acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitativo mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola.

**Tabela 41. Guia de avaliação da aptidão agrícola das terras para região de clima tropical úmido.**

Aptidão agrícola			Graus de Limitação das Condições Agrícolas das Terras – Níveis de Manejo A, B e C															Tipo de utilização indicado
Grupo	Subgrupo	Classe	Deficiência de Fertilidade			Deficiência de Água			Excesso de Água			Susceptibilidade à Erosão			Impedimentos à Mecanização			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	Boa	N/L	N/L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	L/M	L/M	L/M	L	L <sub>1</sub>	N/L <sub>1</sub>	L/M	N/L <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	M	L	N	
2	2abc	Regular	L/M	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	M	M	M	L/M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	L/M <sub>1</sub>	N <sub>2</sub> /L <sub>2</sub>	M/F	M	L	Lavouras
3	3(abc)	Restrita	M/F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> /M <sub>2</sub>	M/F	M/F	M/F	M/F	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> /M <sub>2</sub>	F <sup>+</sup>	M <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	M/F	M	
4	4P	Boa		M <sub>1</sub>			M			F <sub>1</sub>			M/F <sub>1</sub>			M/F		Pastagem plantada
	4p	Regular		M <sub>1</sub> /F <sub>1</sub>			M/F			F <sub>1</sub>			F <sub>1</sub>		F			
	4(p)	Restrita		F <sub>1</sub>			F			F <sub>1</sub>			MF		F			
5	5S	Boa		M/F <sub>1</sub>			M			L <sub>1</sub>			F <sub>1</sub>			M/F		Silvicultura e/ou Pastagem natural
	5s	Regular		F <sub>1</sub>			M/F			L <sub>1</sub>			F <sub>1</sub>		F			
	5(s)	Restrita		MF			F			L/M <sub>1</sub>			MF		F			
	5N	Boa	M/F				M/F			M/F			F			MF		
	5n	Regular	F				F			F			F			MF		
	5(n)	Restrita	MF			MF			F			F			MF			
6	6	Sem aptidão agrícola		-			-			-			-			-		Preservação da flora e da fauna

**NOTAS:**

- Os algarismos sublinhados correspondem ao níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras.
- Grau de limitação: N – Nulo; L – Ligeiro; M – Moderado; F – Forte; MF - Muito Forte; / - Intermediário
- A ausência de algarismos sublinhados acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo.

**6.1.7.6. Aptidão Agrícola das Terras da Área Influência Indireta**

A Tabela 42 apresenta a avaliação da aptidão agrícola das unidades de mapeamento de solos da AII do empreendimento

Vale ressaltar que a composição da aptidão agrícola das unidades de mapeamento, quando constituídas por associações de solos, se dá pela representação da classe de aptidão do primeiro componente da associação.

Tabela 42. Avaliação da aptidão agrícola das terras – All.

Legenda do Mapa de Solos	Def. de Fertilidade			Deficiência de Água			Excesso de Água			Suscet. a Erosão			Imp. a Mecanização			Aptidão Agrícola
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
PVAe 1	L	N	N	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	L	LF	N	L	N	1aBC
PVAe 2	L	N	N	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	L	LF	N	L	N	1aBC
PVAe 3	L	N	N	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	L	LF	N	L	N	1aBC
PVAe 4	L	N	N	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	L	LF	N	L	N	1aBC
PVe	L	N	N	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	L	LF	N	L	N	1aBC
LVd 1	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
LVd 2	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
LVd 3	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
LVef	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
LVdf1	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
LVdf2	L/M	L/M	N/L	N	N/L	N/L	N	N	N	N/L	N/L	N/L	L	N/L	N/L	1abC
GXe	N/L	N	N	N	N	N	M	M	M	L/M	L/M	L/M	L	M	M	3(ab)
GXd	L/M	L	L	N	N	N	M	M	M	L/M	L/M	L/M	L	M	M	3(ab)
RLe	N	N	N	L/M	L	L	N	N	N	M/F	M/F	F	M	M/F	F	4(p)

A distribuição espacial das classes de aptidão agrícola das terras na All do projeto pode ser observada no Mapa LT-MA-15.

#### 6.1.7.7. Aptidão Agrícola das Terras da Área Influência Direta

As terras da AID têm a mesma classe de aptidão agrícola estabelecida para a All nos sistemas de manejo A, B e C, pois as unidades de mapeamento de solos são iguais para todas as áreas de influência do empreendimento (Tabela 43).

Tabela 43. Aptidão Agrícola das Terras da All e AID do empreendimento.

SOLOS	CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	DESCRIÇÃO
PVAe 1	1aBC	Classe 1: Terras com aptidão regular para lavouras no sistema de manejo A (primitivo), e aptidão boa para lavouras nos sistemas de manejo B (semidesenvolvido) e C (desenvolvido).
PVAe 2	1aBC	
PVAe 3	1aBC	

SOLOS	CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	DESCRIÇÃO
PVAe 4	1aBC	
PVe	1aBC	
LVd 1	1abC	
LVd 2	1abC	
LVd 3	1abC	Classe 1: Terras com aptidão regular para lavouras nos sistemas de manejo A (primitivo) e B (semidesenvolvido), e aptidão boa para lavouras no sistemas de manejo C (desenvolvido).
LVef	1abC	
LVdf 1	1abC	
LVdf 2	1abC	
GXe	3(ab)	Classe 3: Terras com aptidão restrita para lavouras nos sistemas de manejo A (primitivo) e B (semidesenvolvido).
GXd	3(ab)	
RLe	4(p)	Classe 4: Terras com aptidão restrita para pastagem.

OBS.: As unidades de mapeamento de solos GXd e GXe foram cartografadas na AID do empreendimento devido a escala de melhor detalhamento.

A Figura 42a Figura 50 mostram aspectos da utilização das terras na região do empreendimento, corroborando assim a avaliação de que estas terras em sua grande maioria apresentam classe de aptidão da Classe 1, ou seja, podem ser usadas sem grandes restrições em qualquer sistema de manejo, tanto para atividades agrícolas como pecuária.



Figura 42. Plantação de café.



Figura 43. Plantação de laranja.



**Figura 44. Plantação de milho.**



**Figura 45. Plantação cana-de-açúcar.**



**Figura 46. Pastagem (brachiária).**



**Figura 47. Pecuária.**



**Figura 48. Plantação de pinus.**



**Figura 49. Plantação de eucalipto.**



**Figura 50. Plantação de seringueira.**

A distribuição espacial das classes de aptidão agrícola das terras na AID do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-16**.

### **6.1.8. SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO**

A caracterização da susceptibilidade à erosão é um subsídio importante no conjunto das informações necessárias ao planejamento do uso e ocupação das terras em base sustentável. Isto porque a erosão é um dos principais processos de degradação da qualidade das terras e, em particular, dos solos, além de se constituir em importante fonte de poluição das águas superficiais. O clima, o relevo, o solo, a vegetação e a interação entre eles são os fatores condicionantes naturais da intensidade do processo erosivo em dado local.

Evidentemente, com a retirada da vegetação natural para implantação de sistemas antrópicos de uso e manejo das terras, dá-se a intensificação do processo erosivo. Comumente, a interferência humana acelera em muito o processo erosivo, tornando-o de difícil controle. Desta forma, a caracterização da susceptibilidade à erosão das terras permite identificar as áreas mais frágeis e sujeitas à degradação, que devem, portanto, serem utilizadas e manejadas com maior cuidado, ou mesmo preservadas ou mantidas sem uso.

A erosão é um processo contínuo que engloba a desagregação ou colapso de uma massa de solo e o transporte e deposição dos sedimentos gerados em outro local. Há métodos diretos e indiretos de determinação ou estimativa da erosão. Os métodos diretos incluem a determinação das perdas de solo a partir de medidas efetuadas no terreno, tais como comprimento, largura, profundidade e frequência dos sulcos no caso da erosão linear, ou da coleta do material erodido em talhões ou tanques em sistemas coletores no caso da erosão areolar.

As pesquisas em erosão incluem ensaios sob diferentes condições locais dos fatores condicionantes: clima, relevo, solo, vegetação ou tipo de uso e manejo (incluindo as práticas conservacionistas). Embora mais precisos, os métodos diretos de estimativa de erosão são, no entanto, muito caros e morosos, tendo em vista a pluralidade de situações a ensaiar. Por tais razões, foram desenvolvidos métodos indiretos, ou mais especificamente modelos de predição de erosão, que permitem estimar as perdas de solo em locais não contemplados com pesquisas sobre o tema.

Assim, na metodologia aqui adotada, os atributos da geologia, geomorfologia e pedologia foram definidos como fatores condicionantes da susceptibilidade à erosão das terras. O clima foi considerado homogêneo e um fator não condicionante de diferenciação na região mapeada. Os dados básicos necessários foram extraídos dos mapas e relatórios temáticos consolidados para esse trabalho.

O delineamento do mapa de solo foi tomado como referência para a elaboração do mapa de susceptibilidade a erosão, uma vez que os horizontes pedogenéticos são os primeiros a acusar os efeitos dos processos erosivos e as unidades de mapeamento de solos já levarem em consideração o relevo, fator importante para definir as relações de infiltração-deflúvio, enquanto que a geologia atua como um fator passivo.

### 6.1.8.1. Graus de suscetibilidade à erosão

A seguir estão caracterizados os diferentes graus de susceptibilidade à erosão utilizados neste estudo:

- **Nulo (N)** - terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solos de relevo plano ou quase plano (0 a 3% de declive), e com boa permeabilidade. Quando cultivadas por 10 a 20 anos podem apresentar erosão ligeira, que pode ser controlada com práticas simples de manejo.
- **Ligeiro (L)** - terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão. Geralmente, possuem boas propriedades físicas, variando os declives de 3 a 8%. Quando utilizadas com lavouras, por um período de 10 a 20 anos, mostram normalmente uma perda de 25% ou mais do horizonte superficial. Práticas conservacionistas simples podem prevenir contra esse tipo de erosão.
- **Moderado (M)** - terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declive de 8 a 13%. Esses níveis de declive podem variar para mais de 13%, quando as condições físicas forem muito favoráveis, ou para menos de 8%, quando muito desfavoráveis, como é o caso de solos com horizonte B, com mudança textural abrupta. Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola.
- **Forte (F)** - terras que apresentam forte suscetibilidade à erosão. Ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado, com declive normalmente de 13 a 20%, Os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas. Na maioria dos casos a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle.
- **Muito Forte (MF)** - terras com suscetibilidade maior que a do grau forte, tendo o seu uso agrícola muito restrito. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives entre 20 e 45%. Na maioria dos casos o controle à erosão é dispendioso, podendo ser antieconômica.

### 6.1.8.2. Suscetibilidade a erosão dos solos da Área de Influência Indireta

Através da Tabela 44 é possível visualizar as diferentes combinações das características pedológicas (considerando o solo dominante da associação), geológicas e geomorfológicas que originaram os diferentes graus de susceptibilidade a erosão, identificados na AI do empreendimento.

Vale salientar que as extensas áreas com dominância de solos de textura média que ocorrem ao longo do traçado da LT 500 kV Marimbondo II - Assis se forem bem manejados evitam o surgimento de processos erosivos (Figura 51).



**Figura 51. Aspecto de plantação de cana de açúcar em curva de nível associado ao plantio direto. Constituem-se práticas conservacionistas bastante utilizadas na região do empreendimento para evitar a erosão.**

A distribuição espacial dos graus de susceptibilidade a erosão na All do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-17**.

Tabela 44. Graus de susceptibilidade a erosão nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II / Assis.

Características			Grau	Limitação
Pedológicas	Geológicas	Geomorfológicas		
<b>PVAe 1</b> - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	Arenito grosso a fino, imaturo, amarelado e vermelho, conglomerático com clastos de quartzo, quartzito, calcedônia, nódulo carbonático retrabalhado.	Colinas pouco dissecadas com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. A inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).  Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).
<b>PVAe 2</b> - Argissolo Vermelho.-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.	Arenito fino a muito fino, marrom claro a bege, conglomerático, exibindo clastos de lamito, argilito, sílica, nódulos carbonáticos.	Colinas dissecadas com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).  Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).
<b>PVAe 3</b> - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	Arenito fino a muito fino, marrom claro a bege, conglomerático, exibindo clastos de lamito, argilito, sílica, nódulos carbonáticos.	Colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.	<b>L</b> Ligeiro	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).
<b>PVAe 4</b> - Argissolo Vermelho - Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo ondulado.	Arenito grosso a fino, imaturo, amarelado e vermelho, conglomerático com clastos de quartzo, quartzito, calcedônia, nódulo carbonático	Colinas pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. A inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.	<b>M</b> Moderado	Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).

Características			Grau	Limitação
Pedológicas	Geológicas	Geomorfológicas		
<b>PVe</b> - Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.	retrabalhado, arenito, pelito, calcarenitos, calcilitos, arenito fino a médio.  Arenito fino a muito fino, marrom claro a bege, moderadamente a mal selecionados, pouco maduro, conglomerático, exibindo clastos de lamito, argilito, sílica, nódulos carbonáticos	Colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.	<b>L / M</b>  Ligeiro a Moderado	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).  Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).
<b>GXd</b> - Gleissolo Háptico Distrófico textura média relevo plano.	Areia, cascalho e sedimentos areno-argilosos.	Planícies de inundação e baixadas inundáveis; a inclinação das vertentes varia de 0 a 3°.	<b>N / L</b>	Quando cultivadas por 10 a 20 anos podem apresentar erosão ligeira, que pode ser controlada com práticas simples de manejo (Nulo).
<b>GXe</b> - Gleissolo Háptico Eutrófico textura média relevo plano.	Areia, cascalho e sedimentos areno-argilosos.	Planícies de inundação e baixadas inundáveis; a inclinação das vertentes varia de 0 a 3°.	Nulo a Ligeiro	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).
<b>Lvd 1</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média e média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, de camadas tabulares de siltito maciço, lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos.	Colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.	<b>L / M</b>  Ligeiro a Moderado	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).  Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).

Características			Grau	Limitação
Pedológicas	Geológicas	Geomorfológicas		
<p><b>LVd 2</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.</p>	<p>Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, de camadas tabulares de siltito maciço, lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos.</p>	<p>Colinas são pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. A amplitude de inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.</p>	<p><b>L / M</b> Ligeiro a Moderado</p>	<p>Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).</p> <p>Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).</p>
<p><b>LVd 3</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.</p>	<p>Siltito e arenito muito fino, cor cinza esverdeado, maciço, camadas tabulares.</p>	<p>Colinas são pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. A inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.</p>	<p><b>M</b> Moderado</p>	<p>Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).</p>
<p><b>LVef</b> - Latossolo Vermelho Eutroférico textura média relevo plano e suave ondulado.</p>	<p>Riolito e riodacito. Intercalada camadas de arenito, litoarenito e arenito vulcânico.</p>	<p>Colinas são pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada. A inclinação das vertentes tem 3 a 10° de declividade.</p>	<p><b>L / M</b> Ligeiro a Moderado</p>	<p>Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).</p> <p>Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).</p>
<p><b>LVdf 1</b> - Latossolo Vermelho Distroférico textura média relevo suave ondulado.</p>	<p>Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, de camadas tabulares de siltito maciço, lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou</p>	<p>Colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.</p>	<p><b>M</b> Moderado</p>	<p>Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).</p>

Características			Grau	Limitação
Pedológicas	Geológicas	Geomorfológicas		
	carbonáticos.			
<b>LVdf 2</b> - Latossolo Vermelho Distroférrico textura média relevo plano e suave ondulado.	Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, de camadas tabulares de siltito maciço, lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos.	Colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. A inclinação das vertentes apresenta 5 a 20° de declividade.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado	Práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos iniciais (Ligeiro).  Se utilizadas fora dos princípios conservacionistas, essas terras podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo práticas de controle à erosão desde o início de sua utilização agrícola (Moderado).
<b>RLe</b> - Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado.	Arenito grosso a fino, imaturo, amarelado e vermelho, conglomerático com clastos de quartzo, quartzito, calcedônia, pelito, basalto; calcarenitos, calcilitos, arenito fino a médio.	Vertentes retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas. A inclinação das vertentes varia de 25 a 45°.	<b>F / MF</b> Forte a Muito Forte	Na maioria dos casos a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle (Forte).  Na maioria dos casos o controle à erosão é dispendioso, podendo ser antieconômica (Muito Forte).

### 6.1.8.3. Susceptibilidade a erosão dos solos da Área Influência Direta

Por apresentar as mesmas unidades de mapeamento da AII, a AID do empreendimento tem idênticas características pedológicas, geológicas e geomorfológicas associadas e, portanto os mesmos graus de susceptibilidade a erosão.

Ressalta-se mais uma vez que os Gleissolos que ocorrem em estreitas faixas ao longo das principais drenagens só foram cartografado na AID constituindo as unidades de mapeamento GXd e GXe que apresentam susceptibilidade a erosão nula a ligeira. Estas classes quando cultivadas por 10 ou mais podem apresentar processos erosivos de pouca significância e perfeitamente controláveis através de práticas simples de manejo (Grau Nulo). Se a erosão é um pouco mais intensa (Grau Ligeiro), as práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos mais graves.

As áreas mapeadas com solos de textura média podem apresentar grau moderado de susceptibilidade a erosão quando utilizadas fora dos princípios conservacionistas. Neste caso os processos erosivos podem evoluir até a formação de sulcos e voçorocas (Figura 52).



**Figura 52. Aspecto de área onde o Argissolo de textura média / argilosa (unidade de mapeamento PVAe 1) sob pastagem apresenta grave voçorocamento.**

A distribuição espacial dos graus de susceptibilidade a erosão na AID do projeto pode ser observada no **Mapa LT-MA-18**.

### 6.1.9. RECURSOS HÍDRICOS

A rede hidrográfica da região do empreendimento é estruturada por duas grandes áreas de drenagem, constituídas a partir do divisor de águas da Serra do Mar. Assim, por um lado, tem-se a área de drenagem do rio Paraná, cujos afluentes principais são os rios Tietê e Paranapanema, e, de outro, um conjunto de bacias

cujos rios deságuam no litoral, de que são exemplos os rios Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape. Os rios Paranapanema, Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape, bem como o rio Grande, formador do rio Paraná, não se desenvolvem exclusivamente em território paulista, tendo seu percurso compartilhado por outros Estados da Federação: Minas Gerais (rio Grande), Rio de Janeiro (rio Paraíba do Sul) e Paraná (rios Paranapanema e ribeira de Iguape).

### 6.1.9.1. Recurso Hídrico Superficial Regional

A estrutura da rede hidrográfica constitui a base da regionalização para efeito de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, a qual utiliza a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de referência. A Figura 53 apresenta a divisão hidrográfica do Estado de São Paulo, organizada a partir de Regiões Hidrográficas e UGRHI.

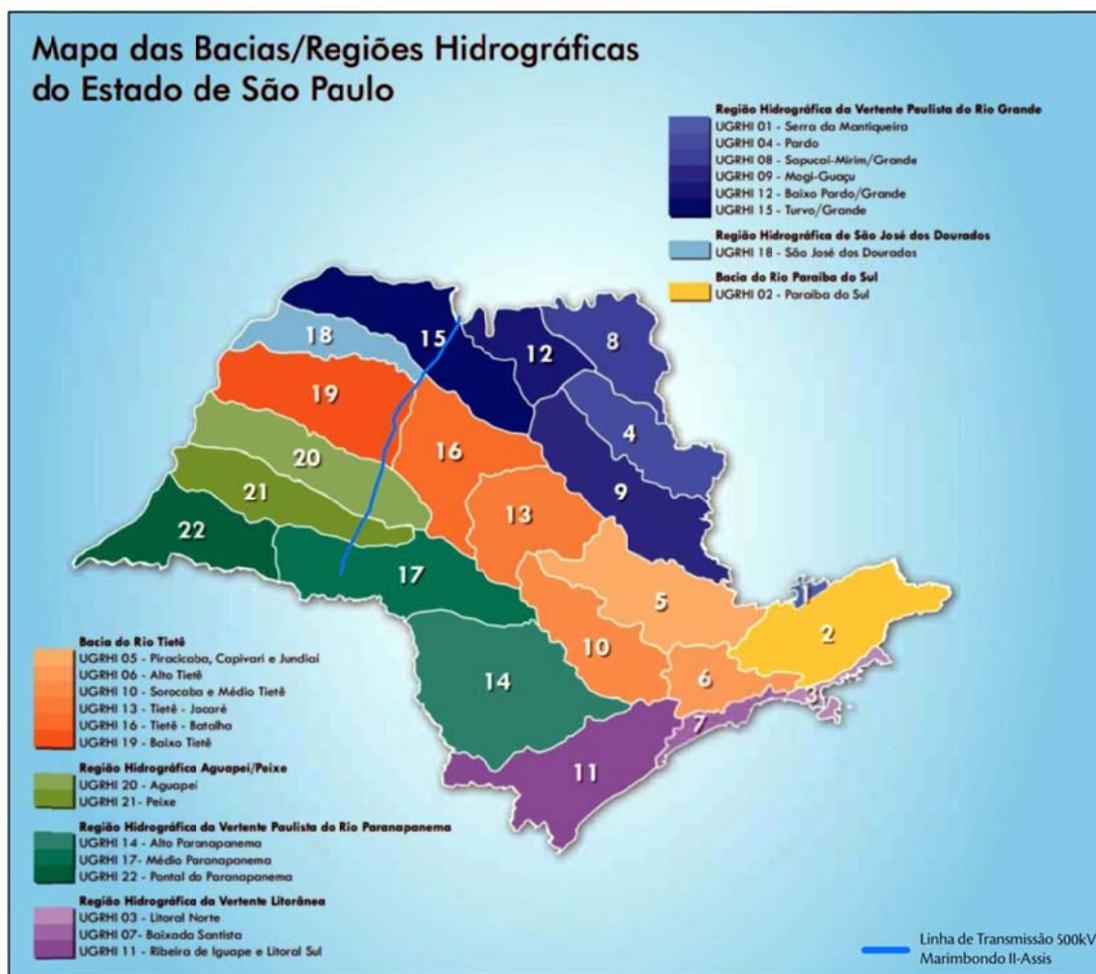
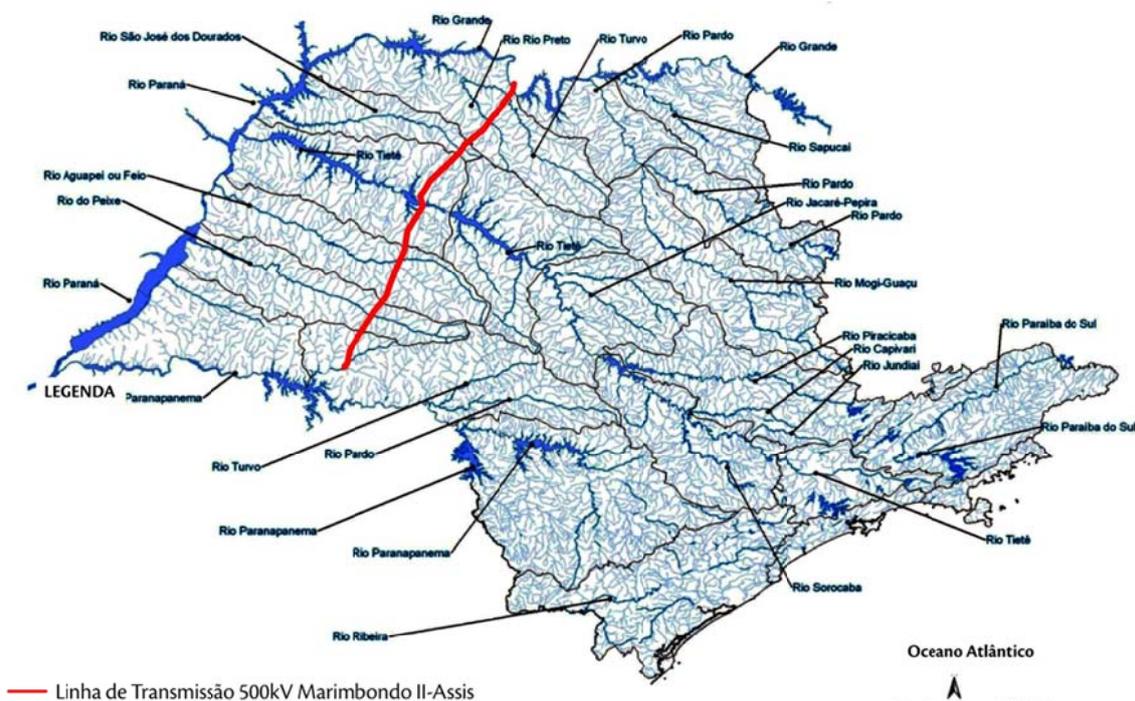


Figura 53. Regiões Hidrográficas - Bacias e Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Fonte: SSRH/CRHi, 2011b.

A Figura 54 mostra a rede hidrográfica paulista observando-se que na região do empreendimento destacam-se as seguintes drenagem principais: rio Tietê, rio Grande, rio Aguapeí e rio do Peixe.



**Figura 54. Rede hidrográfica do SP. Fonte: SSRH / CRHi / DGRH, 2001.**

O rio Tietê é o rio de maior extensão do Estado de São Paulo e sua bacia apresenta área de aproximadamente 73.400 km<sup>2</sup>, percorrendo apenas terras paulistas, no sentido leste-oeste, em uma extensão de aproximadamente 1.100 km. Nasce nas escarpas da Serra do Mar, a 22 km do litoral, no município de Salesópolis e sua foz localiza-se no rio Paraná, na fronteira com o Estado de Mato Grosso do Sul, no município de Itapurá.

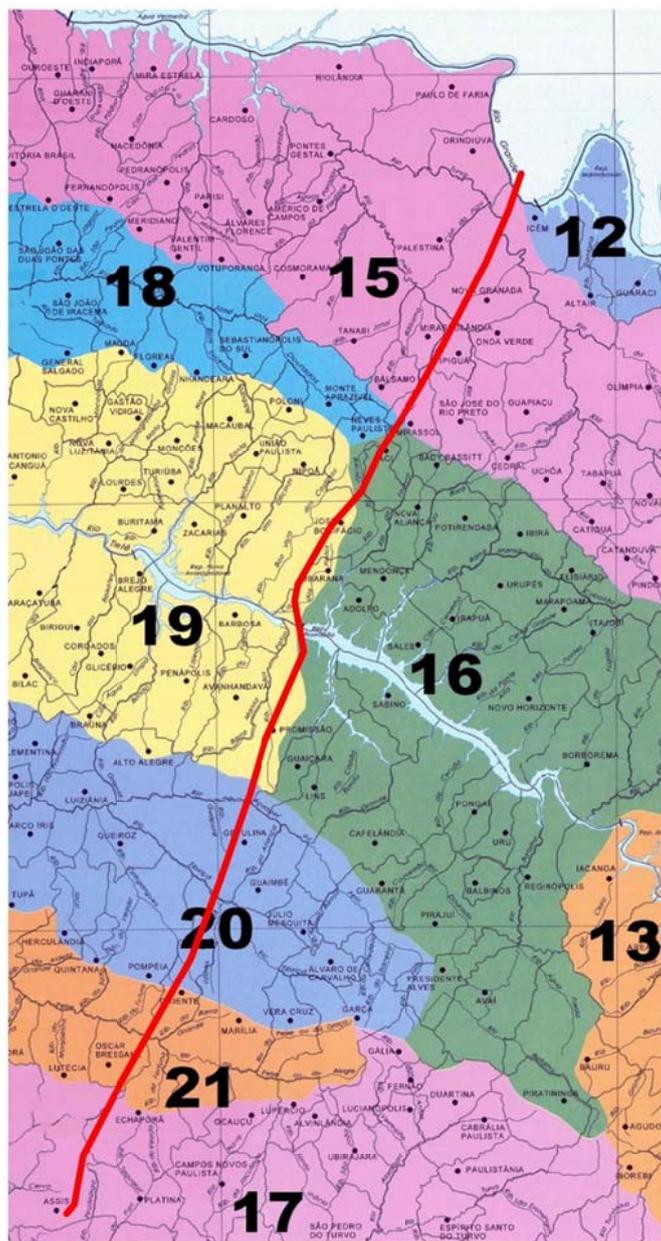
Quanto ao rio Grande, parte dele constitui-se em um divisor natural dos territórios dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, e sua bacia hidrográfica abrange área de drenagem de 143.437,79 km<sup>2</sup>, dos quais 57.092,36 km<sup>2</sup> (39,8%) encontram-se no território do Estado de São Paulo e 86.345,43 km<sup>2</sup> (60,2%) no Estado de Minas Gerais, onde se localiza sua nascente, no município de Bocaina. Percorrendo cerca de 1.300 km, deságua no rio Paraná.

O rio Aguapeí tem extensão aproximada de 420 km até sua foz no rio Paraná, sendo formado pelo Rio Feio, que nasce entre as cidades de Gália e Presidente Alves, e pelo rio Tibiriçá, que nasce junto à cidade de Garça. O rio do Peixe nasce na Serra dos Agudos, percorrendo uma extensão de 380 km e desembocando também no rio Paraná.

### 6.1.9.2. Recurso Hídrico Superficial Local

As Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI nas áreas de influência do empreendimento (All e AID, **Mapa LT-MA-19**) são mostradas na Figura 55e são as seguintes:

- 12- Baixo Pardo / Grande
- 13- Tietê / Jacaré
- 15- Turvo / Grande
- 16- Tietê / Batalha
- 17- Médio Paranapanema
- 18- São José dos Dourados
- 19- Baixo Tietê
- 20- Aguapeí
- 21- Peixe



— Linha de Transmissão 500kV Marimbondo II-Assis

**Figura 55. Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI nas áreas de influência do empreendimento. Fonte: SSRH / CRHi / DGRH, 2011.**

O alinhamento da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis se sobrepõem as seguintes drenagens considerando o sentido Norte-Sul (Figura 56):

- Rio Grande
- Córrego Vencida

- 
- Córrego Lanterninha
  - Córrego do Ingá
  - Córrego Tejo Grande
  - Córrego pitangueiras
  - Ribeirão do Campo
  - Ribeirão Barra Grande
  - Córrego da água Limpa
  - Córrego do Jacaré
  - Ribeirão Boa Vista
  - Ribeirão da Corredeira
  - Córrego da Bocaina
  - Córrego dos Pintos
  - Rio Tietê
  - Vereda Farelo
  - Córrego Quaresma
  - Córrego Capituva
  - Ribeirão Barra Mansa
  - Córrego do Gonzaga
  - Córrego Bonsucesso
  - Rio Iguapeí
  - Ribeirão Guaporé
  - Ribeirão Jurema
  - Ribeirão do Veado
  - Ribeirão do Jatobá
  - Córrego do Sapo
  - Rio do Peixe
  - Córrego Inhumas
  - Córrego da Padilha
  - Ribeirão da Panela
  - Ribeirão Taquaral
  - Córrego Araçá
  - Água da Lagoa
  - Água do Café
  - Córrego do Jacú

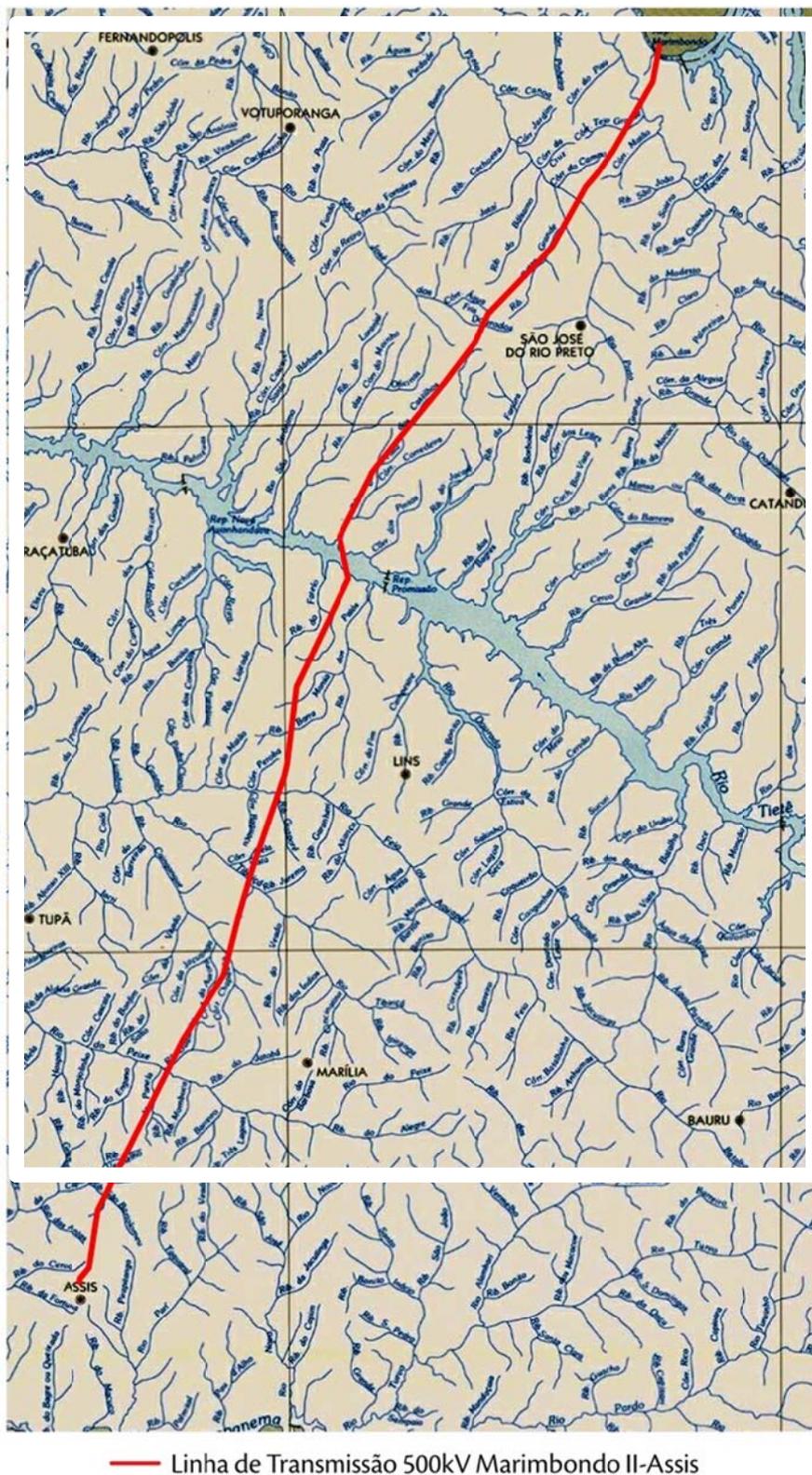
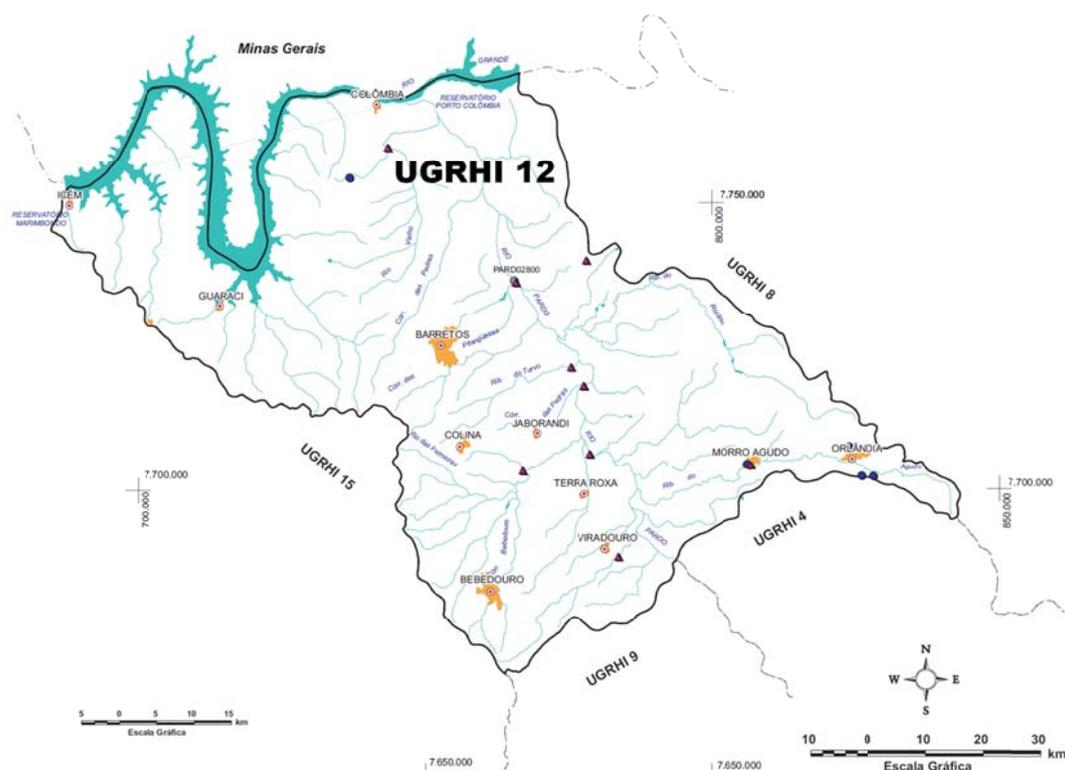


Figura 56. Drenagens situadas no alinhamento da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis. Fonte: adaptado de Rede Hidrográfica de São Paulo. Instituto Geográfico e Cartográfico, 1985.

Todos esses rios e córregos pertencem as Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI que se situam nas áreas de influência do empreendimento (AII e AID) e são ELAS: 12- Baixo Pardo / Grande; 13- Tietê / Jacaré; 15- Turvo / Grande; 16- Tietê / Batalha; 17- Médio Paranapanema; 18- São José dos Dourados; 19- Baixo Tietê; 20- Aguapeí e 21- Peixe, cuja caracterização e mostrada a seguir.

### ➤ UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande



**Figura 57- UGRHI 12 – Baixo Pardo/Grande. Fonte: SIGRH-SP, 2014.**

Localiza-se ao Norte do Estado de S. Paulo, estendendo-se desde a foz do rio Mogi-Guaçu até o rio Grande, na divisa com o Estado de Minas Gerais. Limita-se, a leste, com a UGRHI 8 – Sapucaí/Grande; a sudeste, com a UGRHI 4 – Pardo; ao sul, com a UGRHI 9 – Mogi-Guaçu; a oeste, com a UGRHI 15 – Turvo/Grande; ao norte, com o Estado de Minas Gerais (Figura 57). O substrato geológico da região é formado por rochas sedimentares e vulcânicas de idade mesozoica, pertencentes à bacia do Paraná, e por formações cenozóicas, estas representadas por depósitos aluvionares antigos e recentes, além de depósitos continentais indiferenciados, representados por sedimentos elúvio-coluvionares. Os recursos minerais da UGRHI se enquadram na categoria dos materiais de construção. A área de vegetação nativa da UGRHI é de 14.858 ha, o que equivale a 2,27% de todo o seu território.

A UGRHI possui uma precipitação anual média de 1.400 mm/ano. Os principais reservatórios existentes nesta UGRHI são os das UHEs de Porto Combia (Furnas) e Marimbondo (CESP), ambos no rio Grande, cujos volumes médios totalizam 5.543 hm<sup>3</sup>. A situação geral da qualidade d'água desta UGRHI é considerada boa. Segundo o Plano de Bacia, o intenso e descontrolado desmatamento promovido, tornou região como uma das porções do Estado com menor cobertura vegetal nativa. Enquanto o Estado possui 13,7% da cobertura

original, esta UGRHI apresenta apenas 4,53%. O lançamento de esgotos diretamente em cursos d'água, sem tratamento, especialmente nas cidades de maior porte da bacia, constitui outro problema relevante na UGRHI. Há necessidade de controle do uso de agrotóxicos nas sub-bacias dos rios Grande e Velho; dos córregos Água Limpa, das Pedras, do Jacaré, das Pitangueiras; dos ribeirões do Turvo, das Palmeiras, do Banharão e do Agudo.

### ➤ 13- Tietê / Jacaré

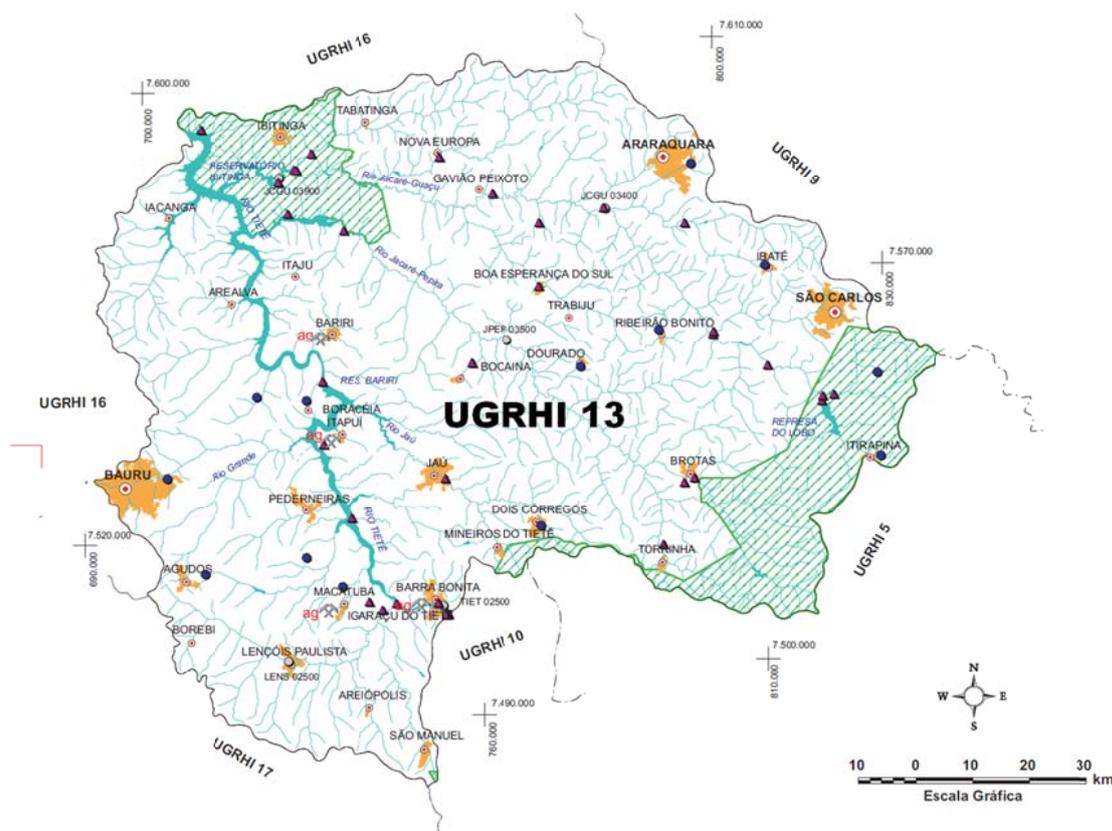


Figura 58. UGRHI 13. Fonte: Comitê PCJ, 2014

Localiza-se na porção central do Estado. É definida pelas bacias hidrográficas de cursos d'água afluentes ao rio Tietê no trecho, de cerca de 140 km, entre as barragens das UHEs de Ibatinga e Barra Bonita, dos quais se destacam os rios Jacaré-Pepira, Jacaré-Guaçu e Jau pela margem direita e os rios Bauru e Lençóis pela margem esquerda (Figura 58).

As unidades geológicas que afloram na área da UGRHI são os sedimentos clásticos predominantemente arenosos, as rochas ígneas basálticas do Grupo São Bento, as rochas sedimentares do Grupo Bauru, os sedimentos cenozóicos e depósitos correlatos, pelos depósitos aluvionares associados à rede de drenagem, além dos coluviões e eluviões.

Segundo Inventário Florestal do Estado de São Paulo, realizado pela SMA (1993), a cobertura vegetal natural da Região Administrativa de Bauru exhibe os seguintes tipos de vegetação: cerradão, cerrado, várzea, capoeira e mata.

A situação geral da qualidade dos seus recursos hídricos superficiais em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público – IAP é regular a boa, já o Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática – IVA é ruim a regular, referentes ao ano de 2003.

Existem elevadas demandas de água devidas à irrigação e ao setor sucro-alcooleiro, principalmente no médio Jacaré Guaçu e ribeirão dos Lençóis; constata-se baixo índice de cobertura de tratamento de esgotos; média a alta suscetibilidade a inundações nas sub-bacias dos rios Jacaré-Guaçu e Jacaré-Pepira, com agravamento nas áreas urbanizadas; muito alta suscetibilidade a erosão nas regiões noroeste e sudeste da UGRHI.

### ➤ Turvo/Grande

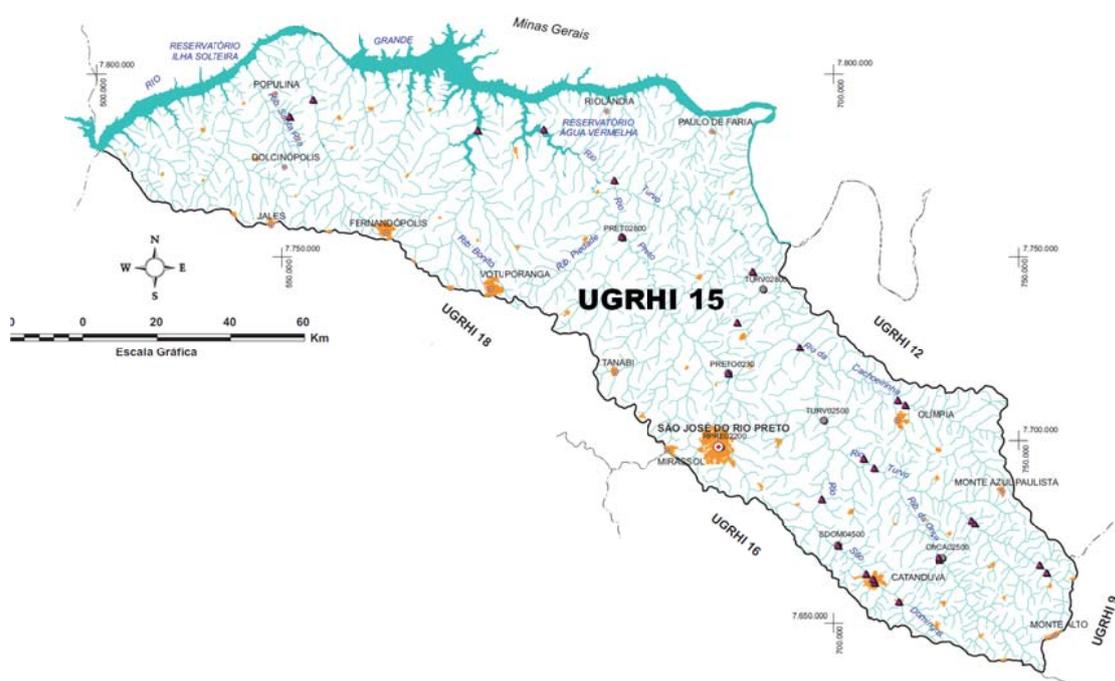


Figura 59. UGRHI 15. Fonte: SIGRH-SP, 2014.

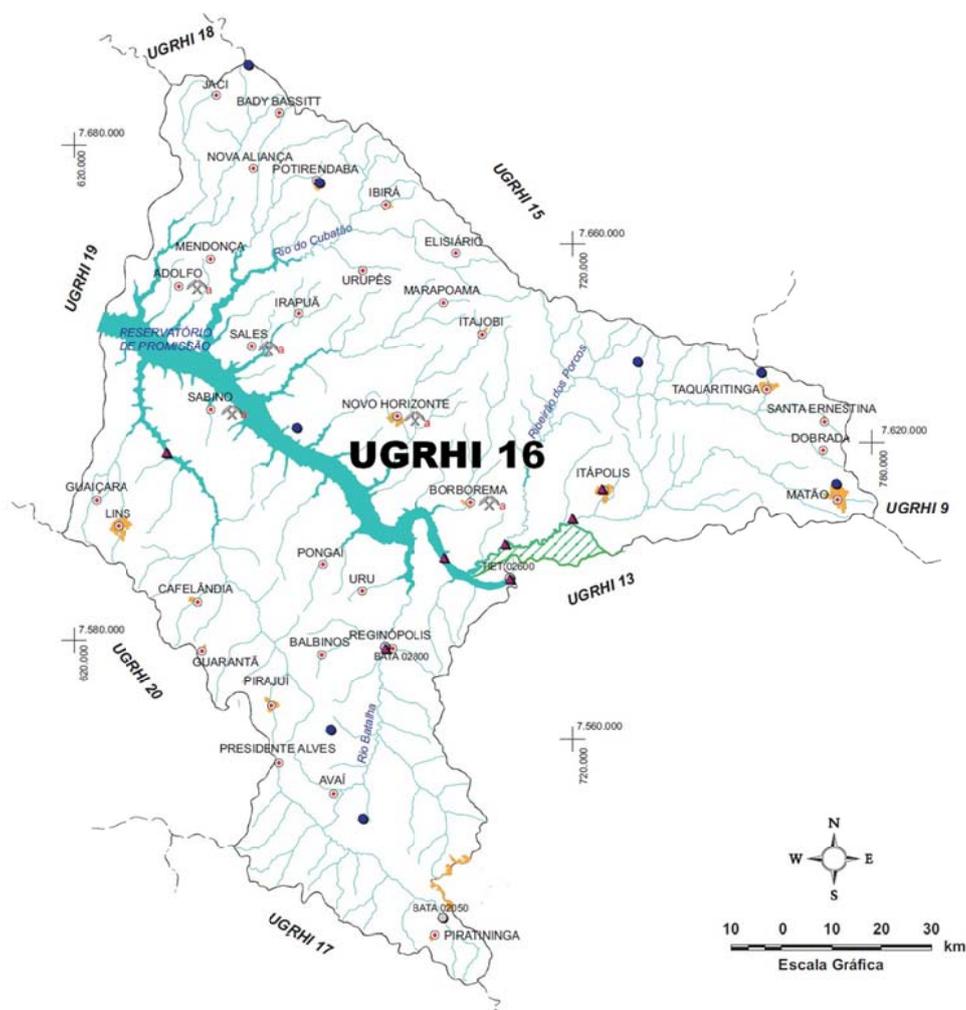
Localiza-se NNW do Estado, tendo por limites o estado de Minas Gerais ao Norte (com o rio Grande servindo de fronteira), a UGRHI 12 a leste, a UGRHI 9 a sudeste e as UGRHIs 16 e 18 ao sul (Figura 59). É definida por várias bacias hidrográficas, de cursos d'água afluentes ao trecho do rio Grande entre a barragem da UHE Marimbondo e a confluência do rio Paranaíba, dos quais se destacam o rio Turvo e outros de menor porte como os ribeirões Bonito, Sta. Rita e Lagoa Seca. O pacote que constitui bacia do Paraná apresenta rochas do Grupo São Bento, composto pelas formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral; a UGRHI em foco insere-se na porção leste-nordeste dessa bacia.

Está situada na UGRHI 15 a UHE José Ermírio de Moraes (Água Vermelha) situada no rio Grande, com potência instalada de 1.396 MW e cujo reservatório possui uma área de 647 km<sup>2</sup>. O reservatório de Ilha Solteira, da UHE de mesmo nome e situada no rio Paraná, adentra por esta UGRHI.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI, em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público – IAP, assim como o Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática – IVA varia de péssima a boa, referentes ao ano de 2003.

Dentre os principais problemas encontrados destacam-se: aumento progressivo da taxa de urbanização que, em 2020, deverá se situar em torno de 95%; as cidades localizadas nos trechos das cabeceiras de sub-bacias contribuintes, onde a disponibilidade de água é menor, tanto para abastecimento como para diluição de efluentes, que são lançados “in natura” diretamente nos corpos hídricos; necessidade de otimizar a rede de monitoramento hidrometeorológico; demandas mascaradas pela falta de cadastro adequado e confiável.

### ➤ 16- Tietê / Batalha



**Figura 60. UGRHI 16. Fonte: Comitê PCJ, 2014.**

A UGRHI localiza-se na região centro-oeste do Estado de São Paulo (Figura 60). É definida por uma série de bacias hidrográficas de cursos d’água que desembocam, pelas margens esquerda e direita, no reservatório

formado no rio Tietê pela barragem da UHE de Promissão, cujo estirão atinge, no extremo de montante, a barragem da UHE de Ibitinga. Entre tais cursos d'água destacam-se os rios Batalha, Dourado e São Lourenço.

A área da UGRHI é composta por rochas sedimentares e depósitos vulcânicos da Bacia do Paraná (Formação Serra Geral), além dos depósitos Cenozóicos.

A cobertura vegetal natural representa apenas 5,78% do total da área ocupada pela UGRHI e culturas perenes (café e citros) e semiperenes (principalmente cana-de-açúcar) que representam 22,6%.

A precipitação anual média da UGRHI é de 1.230 mm/ano. A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI em termos de distribuições percentuais IAP – Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público é boa a ótima; já o IVA – Índice de Qualidade das Águas para Fins de Proteção da Vida Aquática e regular a ótima, referentes ao ano de 2003.

Os principais problemas detectados são: muitas cidades lançam a totalidade dos esgotos brutos diretamente nos corpos d'água; grandes áreas com potencialidade para o desenvolvimento de processos erosivos; na área da UGRHI, apenas 5,7 % são cobertos com vegetação nativa.

### ➤ 17- Médio Paranapanema

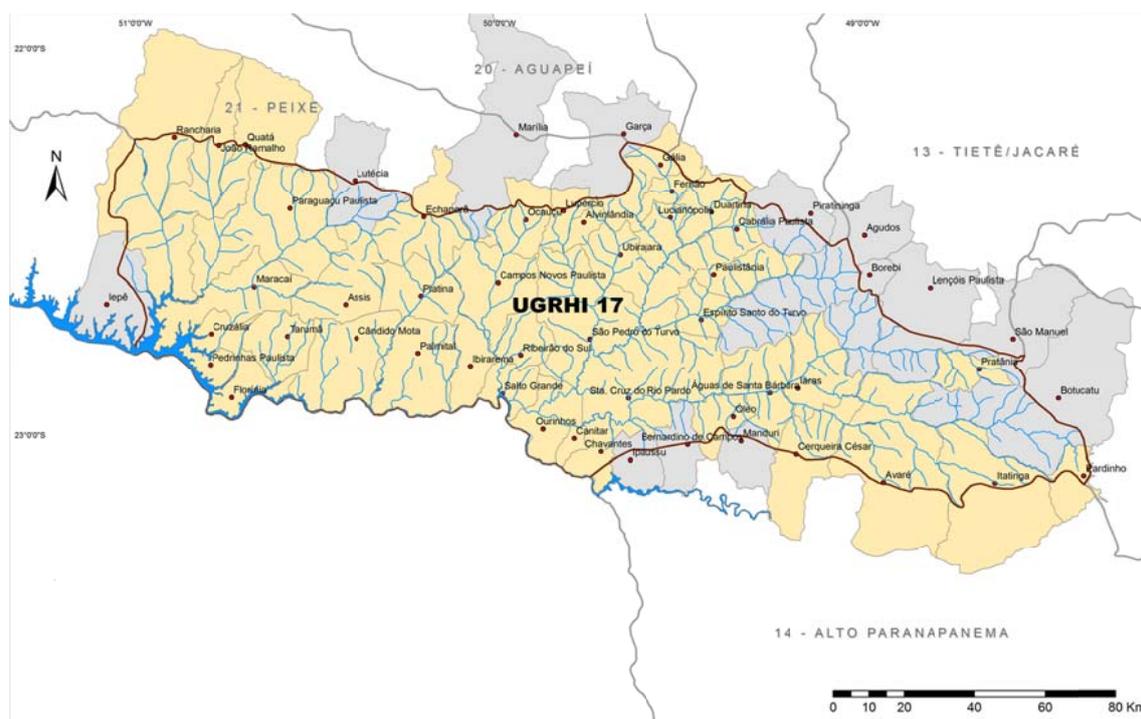


Figura 61. UGRHI 17. Fonte: CBHMP, 2014.

A UGRHI-17 abrange uma área de 16.749 km<sup>2</sup>, agregando os tributários da margem direita do curso médio do rio Paranapanema (Figura 61). Entre os principais corpos hídricos desta unidade podemos citar o Rio Pardo, o Rio Turvo, o Rio Capivara, o Rio Novo e o Rio Pari.

Apresenta um grande potencial de geração de energia elétrica instalada, totalizando 275.692 kW. Somente para o Rio Pardo, o potencial inventariado é de 61.850 kw, subdivididas entre 9 PCHs à serem instaladas.

A demanda por água subterrânea em relação às reservas exploráveis é de 4,15%. Já a demanda por água superficial em relação à vazão mínima (Q7,10) é de 12,60%. É importante salientar que a demanda por diferentes usos varia de 5,06m<sup>3</sup>/s para o uso rural, 2,73m<sup>3</sup>/s para o uso industrial e 1,10m<sup>3</sup>/s para usos urbanos.

Dentre os principais problemas detectados destacam-se: a proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado é de 9,97%. Do total gerado 87,08% são tratados; quanto ao abastecimento de água (índice de atendimento e tipo de fonte de água: superficial/subterrâneo), o índice está na faixa de 88,64% da população atendida. De toda a água captada, 35,66% é de origem subterrânea e 64,34% das captações corresponde à água superficial.

### ➤ 18- São José dos Dourados

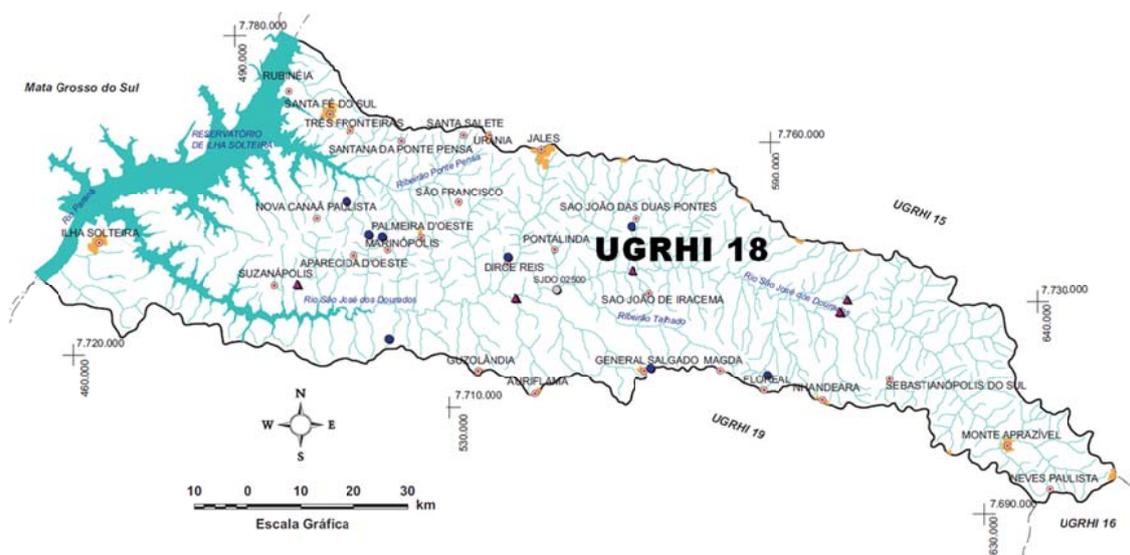


Figura 62. UGRHI 18. Fonte: Comitê PCJ, 2014.

Localiza-se na região noroeste do Estado de São Paulo (Figura 62). Constitui uma das menores unidades com apenas 6.783 km<sup>2</sup>. É definida por uma série de bacias hidrográficas de cursos d'água, a maioria de pequeno porte, que desembocam no reservatório formado no rio Paraná pela barragem da UHE de Ilha Solteira no rio Paraná; dentre esses cursos d'água destaca-se o rio São José dos Dourados. O reservatório de Ilha Solteira apresenta um estirão que atinge, no extremo de montante, a confluência dos rios Grande e Paranaíba, formadores do rio Paraná, adentrando também pelo rio Grande. Esse reservatório é interligado com o de Três Irmãos no rio Tietê (UGRHI 19), via canal de Pereira Barreto.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta unidade em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP é boa; quanto ao Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática – IVA é regular, avaliações referentes ao ano de 2003.

## ➤ 19- Baixo Tietê

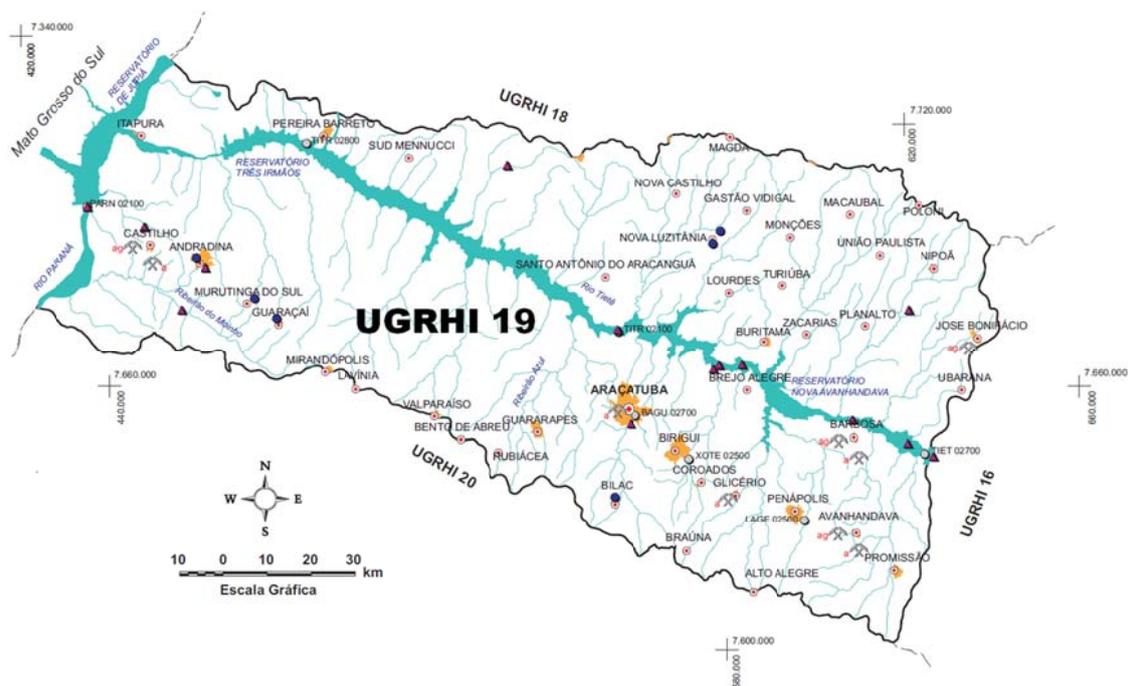


Figura 63. UGRHI 19. Fonte: Comite PCJ, 2014..

Situada na região noroeste do Estado de São Paulo tem 15.588 km<sup>2</sup> de extensão (Figura 63). É definida, basicamente, pelas bacias hidrográficas de vários ribeirões afluentes ao denominado Baixo Tietê, que vai desde a barragem da UHE Mário Lopes Leão (Promissão) até a sua foz no reservatório de Jup (UHE Souza Dias) no rio Paraná. Nesse trecho do rio Tietê estão implantados os reservatórios das UHEs de Nova Avanhandava e Três Irmãos. O canal de Pereira Barreto interliga este último reservatório com o de Ilha Solteira no rio Paraná.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superfciais desta UGRHI em termos de distribuições percentuais do ndice de Qualidade de água para Fins de Abastecimento Público – IAP varia de péssima a ótima; já o ndice de Qualidade de água para Proteção da Vida Aquática – IVA está situado entre ruim e ótima. Nas avaliaes referentes ao ano de 2003.

Dentre os principais problemas ambientais desta unidade destacam-se: a vulnerabilidade quanto  utilização dos Recursos Hídricos  crítica; apesar do número reduzido de ocorrências, a UGRHI apresenta alta suscetibilidade  erosão; alguns córregos recebem esgotos sem tratamento e apresentam níveis elevados de DBO<sub>5</sub> e coliformes fecais; apesar do ndice de tratamento dos esgotos coletados ser maior que a do Estado (Relatório de Qualidade das guas Interiores do Estado de São Paulo – 2003, CETESB/2004), cidades como Birigui, José Bonifácio e Mirandópolis não dispunham tratamento de esgotos.

## ➤ 20- Aguapeí



Figura 64. UGRHI 20. Fonte: Comitê PCJ, 2014.

Está com 13.196 km<sup>2</sup> de extensão está situada na região oeste do Estado de São Paulo (Figura 64). É definida, basicamente, pela bacia hidrográfica do rio Aguapeí que nasce nas proximidades da cidade de Gália e deságua no rio Paraná entre a Ilha Comprida e a foz do rio Verde (afluente da margem direita do rio Paraná), percorrendo em seu curso uma extensão de cerca de 420 km. Tem como principal afluente o rio Tibiriçá. Sua foz está sob a influência do reservatório da UHE de Porto Primavera, implantado no rio Paraná.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI em termos de distribuições percentuais dos Índices de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público – IAP é ruim a boa, enquanto o Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, é ruim ou regular nas avaliações referentes ao ano de 2003.

Dentre os principais problemas desta unidade destacam-se os seguintes: a degradação dos terrenos por processos erosivos urbanos e rurais, do tipo laminar e de ravinas e voçorocas, que já atingiu milhares de metros cúbicos de solos, destruindo terras de culturas, equipamentos urbanos e obras civis, impactando de forma expressiva os recursos hídricos; o desmatamento, as atividades agrícolas, a abertura de estradas vicinais e a expansão urbana foram responsáveis por alterações no equilíbrio da paisagem, que resultaram em alto índice de feições erosivas lineares e erosão laminar, responsáveis pelo intenso assoreamento dos rios do Peixe e Aguapeí e suas principais sub-bacias.

## ➤ 21- Peixe



**Figura 65 - UGRHI 21. Fonte: Comitê PCJ, 2014.**

Esta unidade com 10.769 km<sup>2</sup> de extensão está situada na região oeste do Estado de São Paulo (Figura 65). É definida, basicamente, pela bacia hidrográfica do rio do Peixe, que nasce na Serra dos Agudos e desemboca no rio Paraná e em seu curso percorre uma extensão de cerca de 380 km.

O substrato geológico aflorante na UGRHI Peixe é constituído por rochas vulcânicas e sedimentares da Bacia do Paraná de idade mesozóica e depósitos aluvionares de idade cenozóica. Em função da monotonia da geologia regional, muito pouco se explora de recursos minerais.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, são da classe ruim e regular segundo as avaliações referentes ao ano de 2002. Tais índices demonstram o significativo estado de degradação dos recursos hídricos nesta unidade.

Entre os principais problemas diagnosticados destaca-se a degradação dos terrenos pelos processos erosivos urbanos e rurais, do tipo laminar e através de ravinamento e voçorocamento que são processos erosivos mais graves.

### 6.1.9.3. Nascentes e Áreas Alagáveis

O mapeamento das nascentes existentes na AID, para este estudo, foi feito a partir das bases de curvas de nível, solos e ortofotos e pode ser visualizada no **Mapa LT-MA-14**.

Historicamente, a humanidade se estabeleceu nas proximidades dos corpos hídricos, principalmente em virtude da necessidade do uso da água, tanto para o consumo direto quanto para atividades como a agricultura, a pecuária e a indústria (Olivera et al. 2010). Além disso, os rios são importantes vias de transporte, interligando as comunidades ribeirinhas, localizadas nas várzeas e planícies dos rios, terrenos sujeitos às

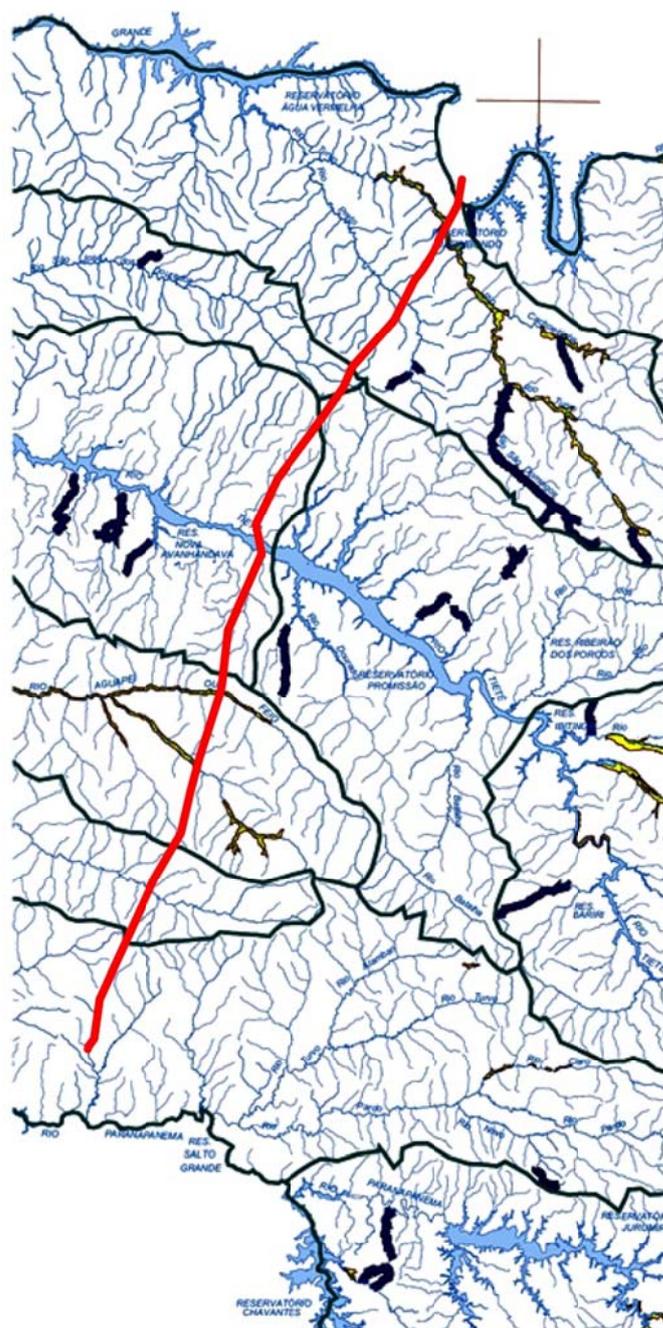
inundações provocadas pelas cheias. Geralmente, ao ocupar estas áreas, o homem enfrenta sérios problemas com o regime natural dos recursos hídricos (Enomoto, 2004).

De fato, a inundação ribeirinha é um processo natural em que o rio inunda o seu leito maior de acordo com a intensidade e duração das precipitações e condições iniciais de umidade. Quando ocorrem modificações no rio, como a construção de uma barragem os níveis de inundação podem se alterar em função das condições operacionais da barragem (Tucci e Mendes, 2006).

As funções primárias de um curso d'água e de sua várzea são a coleta, armazenamento e veiculação das vazões de cheias. Portanto, a ocupação de áreas de várzea é um problema ambiental, pois estão sujeitas a inundações.

As várzeas possuem valor ambiental significativo, associado à presença de várzeas perenes, entretanto, com o seu uso inadequado resulta na descaracterização do ecossistema, que foi substituído pela vegetação exótica, ocasionando inundações em áreas com condições impróprias para armazenamento e absorção de águas que extrapolam a cota limite da calha natural do rio.

A Figura 66 apresenta a localização das principais áreas críticas em relação às inundações para a região da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Através dela verifica-se que existem áreas de alta suscetibilidade a inundações pluviais (nos rios Grande, Preto e Dourado) e de média suscetibilidade (nos rios Cachoeirinha, Turvo e Aguapeí).



#### LEGENDA

- Linha de Transmissão 500kV Marimondo II-Assis
- Alta Suscetibilidade a Inundações Pluviais nos Trechos de Rio
- Média Suscetibilidade a Inundações Pluviais com Planície de Inundação Delimitada

Figura 66. Localização das principais áreas críticas de inundações na região da LT 500 kV Marimondo II - Assis. Fonte: SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo / IPT, 1994-1997.

A ocorrência de flash-flood (inundação rápidas) em áreas rurais está intimamente ligada à complexidade geológica de determinada região onde regiões de morros e serras, com elevadas declividades, fazem nítido contato com extensas planícies aluvionares, de baixíssima declividade. A densidade de drenagem à jusante - em ambiente de sedimentos consolidados e inconsolidados - não é capaz de receber a grande quantidade de água proveniente do ambiente geológico constituído de rochas ígneas e metamórficas á montante.

Nas áreas à montante, as condições de pastagem degradada e pisoteio intensivo que predomina nos relevos de morros e serras gera condições favoráveis para o aumento do escoamento superficial e da baixa condição dos solos como reservatório de água.

#### **6.1.9.4. Qualidade da Água e do Sedimento**

A área de implantação do empreendimento está inserida em quatro bacias hidrográficas, sendo elas: bacia do Rio Grande, bacia do Baixo Tietê, bacia do rio Feio ou Aguapeí e bacia do Paraná. Segundo o relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo de 2012 (CETESB, 2012), todas estas bacias estão em área classificada como Agropecuária, onde residem cerca de 4,7 milhões de habitantes.

A implantação de empreendimentos lineares tais como as linhas de transmissão, pode acarretar em impactos sobre os ecossistemas aquáticos, essencialmente durante a sua fase de implantação, em função principalmente da drenagem das áreas de escavação e acessos, e ainda nas atividades de concretagem das fundações. Por este motivo, torna-se essencial a caracterização sistemática da qualidade da água e comunidades aquáticas na fase anterior à implantação do empreendimento, visando o estabelecimento de um *background* dos padrões normais de variação ao longo do tempo dos parâmetros estudados. Esta avaliação preliminar torna-se especialmente importante se considerarmos a preexistência de acessos em estrada de terra, os quais já se constituem como impactos presentes mesmo antes da implantação deste tipo de empreendimento.

A amostragem de variáveis físicas e químicas fornece somente uma fotografia momentânea do que pode ser uma situação altamente dinâmica (WHITFIELD, 2001; GOULART & CALLISTO, 2003). Por outro lado, as comunidades biológicas refletem a integridade ecológica total dos ecossistemas (p.ex., integridade física, química e biológica), associando os efeitos dos diferentes agentes impactantes e fornecendo uma medida agregada dos impactos (BARBOUR *et al.*, 1989). Assim sendo, para a avaliação de um ecossistema aquático é necessário conhecer o funcionamento do sistema assim como as comunidades aquáticas.

O uso de parâmetros biológicos na caracterização dos ecossistemas aquáticos é realizado, principalmente, por meio da aplicação de diferentes protocolos de avaliação, índices biológicos e multimétricos, tendo como base a utilização de bioindicadores de qualidade de água e habitat.

Considerando os impactos normalmente associados à implantação de Linhas de Transmissão, os macroinvertebrados bentônicos constituem-se como indicadores biológicos ideais da qualidade da água e integridade dos ecossistemas aquáticos, uma vez que respondem a alterações na qualidade das águas, com comunidades fortemente estruturas e diversificadas em ambientes com pouco ou nenhuma influência

antrópica, e principalmente pela reposta à modificação dos substratos bentônicos, tais como a homogeneização e alteração da granulometria, causadas por eventos de assoreamento.

Este estudo compreendeu o levantamento de dados primários para a caracterização limnológica e avaliação da qualidade da água, com base na análise de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos, utilizando como bioindicador a comunidade zoobentônica, dos ecossistemas aquáticos das bacias hidrográficas situadas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

## ➤ Procedimentos Metodológicos

### a) Metodologia

A coleta de dados para caracterização limnológica e avaliação da qualidade da água foi realizada durante o período de seca, entre dias 27 a 29 de agosto de 2013. Foram adotados parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos (zoobentos).

O planejamento e execução das coletas de amostras de água e sedimento seguiram as orientações contidas nas normas da ABNT, NBR 9897 – Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores – Procedimento (ABNT, 1987a) e NBR 9898 – Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores (ABNT, 1987b). Além disso, foram observadas também as orientações contidas no *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater* (APHA, 2005) e literatura técnica específica (p.ex., WETZEL, 2001).

### b) Qualidade da Água

#### ✓ Parâmetros físico-químicos

As amostras de água para as análises de parâmetros físico-químicos foram coletadas diretamente na subsuperfície em frascos de polietileno ou vidro, fixadas ou preservadas *in natura*. Em seguida, estas amostras foram levadas para análise no laboratório da empresa GEA – Laboratório de Geologia Ambiental dentro dos prazos de análise, conforme Tabela 45 (CETESB, 1977; ABNT, 1987a, 1987b; APHA, 2005; EPA, 2007).

**Tabela 45. Metodologia de preservação e análises laboratoriais de variáveis físico-químicas e bacteriológicas da água.**

Variável	Preservação	Análise
Alcalinidade total	Sem Preservante	SM 2320 B. <b>Prazo de análise: 24 horas.</b>
Alumínio solúvel	HNO <sub>3</sub> , pH <2	SM 3113 B. <b>Prazo de análise: 6 meses.</b>
Coliformes termotolerantes	Sem Preservante	Petriefilm-3M. <b>Prazo de análise: 24 horas.</b>
Coliformes totais	Sem Preservante	Petriefilm-3M. <b>Prazo de análise: 24 horas.</b>
Condutividade elétrica	Sem Preservante	SM 2510 B. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>

Variável	Preservação	Análise
Dureza total	H <sub>2</sub> SO <sub>5</sub> , pH<2	SM 2340 A, C. <b>Prazo de análise: 6 meses.</b>
Ferro dissolvido	HNO <sub>3</sub> , pH <2	SM 3111 B, D. <b>Prazo de análise: 6 meses.</b>
Fósforo solúvel	Sem Preservante	SM 4500 P, E. <b>Prazo de análise: 48 horas.</b>
Fósforo total	Sem Preservante	SM 4500 P, E. <b>Prazo de análise: 48 horas.</b>
Manganês total	HNO <sub>3</sub> , pH <2	SM 3111 B, D. <b>Prazo de análise: 6 meses.</b>
Nitratos	Refrigerar 4 °C	SM 4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> B, C. <b>Prazo de análise: 48 horas.</b>
Nitritos	Refrigerar 4 °C	SM 4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B. <b>Prazo de análise: 48 horas.</b>
Nitrogênio amoniacal total	H <sub>2</sub> SO <sub>5</sub> , pH<2	SM 4500-NH <sub>3</sub> F. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>
Nitrogênio orgânico	Sem Preservante	SM 4500-NH <sub>3</sub> B, C. <b>Prazo de análise: 24 horas.</b>
Nitrogênio total	H <sub>2</sub> SO <sub>5</sub> , pH<2	SM 4500-Norg B, C. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>
Óleos e graxas	H <sub>2</sub> SO <sub>5</sub> , pH<2	SM 5520 B. <b>Prazo de análise: 28 dias</b>
Ortofosfato	H <sub>2</sub> SO <sub>5</sub> , pH<2	SM 4500 P E. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>
Oxigênio dissolvido	Sem Preservante	SM 4500 O G. <b>Prazo de análise: o mais rápido possível.</b>
pH	Sem Preservante	SM 4500 H <sup>+</sup> B. <b>Prazo de análise: 6 horas.</b>
Sólidos dissolvidos totais	Sem Preservante	SM 2540 C. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>
Sólidos suspensos totais	Sem Preservante	SM 2540 D. <b>Prazo de análise: 07 dias.</b>
Sulfato	Sem Preservante	SM 4500 SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> A, E. <b>Prazo de análise: 28 dias.</b>
Surfactantes	Sem Preservante	SM 5540 C. <b>Prazo de análise: 24 horas.</b>
Turbidez	Sem Preservante	SM 2130 A, B. <b>Prazo de análise: 48 horas.</b>

A determinação dos parâmetros temperatura e condutividade elétrica foi executada *in situ*, sendo utilizados um condutímetro WT-3000 ICEL (para a condutividade) e um oxímetro digital DO-5519 LUTRON (para temperatura) (Figura 67).



**Figura 67. Medição *in situ* de condutividade elétrica.**

✓ **Parâmetros bacteriológicos**

A coleta das amostras de água para as análises bacteriológicas foi realizada na subsuperfície pela submersão direta de um frasco estéril, sendo imediatamente acondicionadas em caixas de isopor com gelo e preservadas a 4°C. Ao final de cada dia de coleta, estas amostras foram levadas ao laboratório, sendo incubadas em até 24 horas após a coleta (Figura 68).

O método específico foi o Petrifilm-3M sendo analisados neste estudo os grupos de Coliformes totais e Coliformes termotolerantes (APHA, 2005).



**Figura 68. Coleta de água para análise bacteriológica.**

### ✓ *Parâmetros hidrobiológicos*

Para análise dos parâmetros hidrobiológicos foram investigadas a estrutura, composição e diversidade das comunidades zoobentônicas.

As amostras de sedimento para análise das comunidades zoobentônicas foram coletadas com amostrador triangular do tipo “Dip net”, por meio do revolvimento do substrato orgânico e inorgânico junto às margens dos rios nos pontos LIM-01, LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06 (Figura 69A). A rede de coleta possui dimensões de 40 cm (prof.) x 30 cm (lado) e malha de 0,25 mm. A área de amostragem foi 1,0 m<sup>2</sup> cada.

Já no ponto LIM-03, a amostra foi coletada com uma draga do tipo “Petit ponar”, com área de coleta de 26,0 x 15,0 cm, por meio da penetração do amostrador no substrato em função de seu peso (Figura 69A e Figura 69B).



**Figura 69. Coleta de zoobentos com amostrador do tipo “Dip net” (A) e com uma draga do tipo “Petit ponar” (B).**

Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em potes plásticos devidamente etiquetados, fixadas com formol a 10% e levadas ao laboratório (APHA, 2005). No laboratório as amostras foram lavadas sobre um jogo de peneiras granulométricas de 2,0 mm, 1,0 mm e 0,5 mm e fixadas com álcool a 70 %.

A triagem dos organismos foi realizada em bandejas brancas sobre uma caixa de luz (material retido nas peneiras de 2,0 mm e 1,0 mm) e em um microscópio estereoscópio (material retido na peneira de 0,5 mm) com aumento de 7 a 225x, modelo TNE-10TR OPTON (APHA, 2005).

A identificação dos organismos, quando possível, foi realizada até o nível de família, com base nas chaves de identificação dos seguintes autores: MUGNA *et al.* (2010); DOMINGUÉZ & FERNÁNDEZ (2009); NIESER & MELO (1997); EPLER (1996); MERRITT & CUMMINS (1996); PESCADOR *et al.* (1995); DAIGLE (1991; 1992); DOMINGUEZ *et al.* (1992); PÉREZ (1988); e WIGGINS (1977).

## c) Análise dos Dados

### ✓ Qualidade da água

#### i. Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos

Para a discussão dos resultados dos parâmetros analisados foram tomados como referência os limites estabelecidos pela legislação ambiental, relativos ao seu enquadramento, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 (CONAMA, 2005) (Tabela 46).

O Decreto n. 10.755/1977 dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores do Estado de São Paulo e, conforme o mesmo, os rios analisados neste estudo ficaram classificados como:

- LIM-01, LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06 enquadram-se na Classe 2, segundo o Anexo 2. “Pertencem à Classe 2 todos os corpos d’água, exceto os alhures classificados”.
- LIM-03 enquadra-se na Classe 4, segundo o Anexo 2 “Rio Preto desde a confluência com o Córrego Piedade até a confluência com o Ribeirão Barra Grande, na divisa dos Municípios de São José do Rio Preto e Mirassolândia”.

**Tabela 46. Limites máximos permitidos (LMP) segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005 para os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos analisados para as águas superficiais de Classe 2 e Classe 4. \*Limite mínimo permitido.**

Parâmetros	Unidade	LMP	
		Classe 2	Classe 4
pH	-	Entre 6 e 9.	Entre 6 e 9.
Condutividade elétrica	µS/cm	-	-
Temperatura da água	°C	-	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	5,0 mg/L*	2,0 mg/L*
Alumínio solúvel	mg/L	0,1 mg/L	-
Ferro dissolvido	mg/L	0,3 mg/L	-
Manganês	mg/L	0,1 mg/L	-
Sulfato	mg/L	250,0 mg/L	-
Alcalinidade total	mg/L	-	-
Dureza total	mg/L	-	-
Surfactantes	mg/L LAS	0,5 mg/L LAS	-
Óleos e graxas	mg/L	Virtualmente ausentes.	Toleram-se iridescências.
Ortofosfato	mg/L	-	-
Fósforo total	mg/L	0,1 mg/L	-
Fósforo solúvel	mg/L	-	-
Nitratos	mg/L	10,0 mg/L	-
Nitritos	mg/L	1,0 mg/L	-
Nitrogênio amoniacal total	mg/L	3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5	-

Parâmetros	Unidade	LMP	
		Classe 2	Classe 4
		2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0	1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
		0,5 mg/L N, para pH > 8,5	
Nitrogênio orgânico	mg/L	-	-
Nitrogênio total	mg/L	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	500,0 (mg/L)	-
Turbidez	UNT	100,0 (UNT)	-
Coliformes termotolerantes	UFC/100mL	1.000,0 UFC/100mL	-
Coliformes totais	UFC/100mL	-	-

## ii. Parâmetros hidrobiológicos

As comunidades de zoobentos foram avaliadas quanto à sua riqueza, diversidade e equitabilidade. A comunidade zoobentônica foi avaliada ainda quanto ao percentual de organismos sensíveis, representados pelas ordens de insetos aquáticos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) e percentual de organismos resistentes à poluição, representados pelos grupos Chironomidae (Insecta: Diptera) e Oligochaeta.

Além disso, foi calculado também o índice biótico BMWP (*Biological Monitoring Work Party System*) que avalia a qualidade da água em classes de acordo com a pontuação obtida da presença acumulada de representantes das comunidades zoobentônicas com diferentes níveis de sensibilidade à poluição orgânica, conforme demonstrado nas Tabelas 47 e 48. A grande vantagem deste índice é o baixo nível de identificação exigido, somente até família, e a boa resposta encontrada, especialmente aquela relacionada à poluição orgânica. Os dados utilizados são de um estudo realizado por MMA & SEMAD (2004), para a bacia hidrográfica do rio das Velhas, MG, tendo em vista que não existem adaptações para a bacia hidrográfica em estudo.

**Tabela 47. Método *Biological Monitoring Work Party Score System* (BMWP) adaptado para a bacia do alto rio das Velhas, MG.**

TÁXON	PONTUAÇÃO
SIPHONURIDAE	
GRIPOPTERYGIDAE	10
ODONTOCERIDAE, HELICOPSYCHIDAE	
HYDROSCAPHIDAE	
LEPTOPHLEBIIDAE	
PERLIDAE	8
PHILOPOTAMIDAE	
PSEPHENIDAE, MICROSPORIDAE	

PYRALIDAE, NOCTUIDAE	
CALOPTERYGIDAE, LIBELLULIDAE, AESHNIDAE	
HEBRIDAE	
LEPTOHYPHIDAE	
POLYCENTROPODIDAE, HYDROBIOSIDAE, LEPTOCERIDAE	
STAPHYLINIDAE	7
COENAGRIONIDAE	
VELIIDAE	
GLOSSOSOMATIDAE, HYDROPTILIDAE	
NEPIDAE	
ANCYLIDAE, UNIONIDAE	6
DIXIDAE	
HYDROPSYCHIDAE	
ELMIDAE	
GOMPHIDAE	
NAUCORIDAE, GERRIDAE, BELOSTOMATIDAE, CORIXIDAE, MESOVELIIDAE	5
GYRINIDAE, HYDROPHILIDAE	
DUGESIIDAE	
SIMULIIDAE, TIPULIDAE	
BAETIDAE	
DYSTICIDAE, CHRYSOMELIDAE	
CORYDALIDAE	4
PISCICOLIDAE	
CERATOPOGONIDAE, EMPIDOIDEA	
GELASTOCORIDAE	
PHYSIDAE, SPHAERIIDAE, PLANORBIDAE	
GLOSSIPHONIDAE	3
ATHERICIDAE, TABANIDAE	
ERPOBDELLIDAE	
CHIRONOMIDAE, PSYCHODIDAE, STRATIOMYIDAE, SYRPHIDAE, EPHIDRIDAE,	
SCIOMYZIDAE, CULICIDAE	2
OLIGOCHAETA	1

**Tabela 48. Sistema de qualificação da qualidade da água baseado no índice BMWP.**

CLASSE	ÍNDICE BMWP	QUALIDADE DA ÁGUA	COR INDICATIVA
1	≥ 81	EXCELENTE	
2	61 - 80	BOA	
3	41-60	REGULAR	

4	40-26	RUIM	
5	≤25	PÉSSIMA	

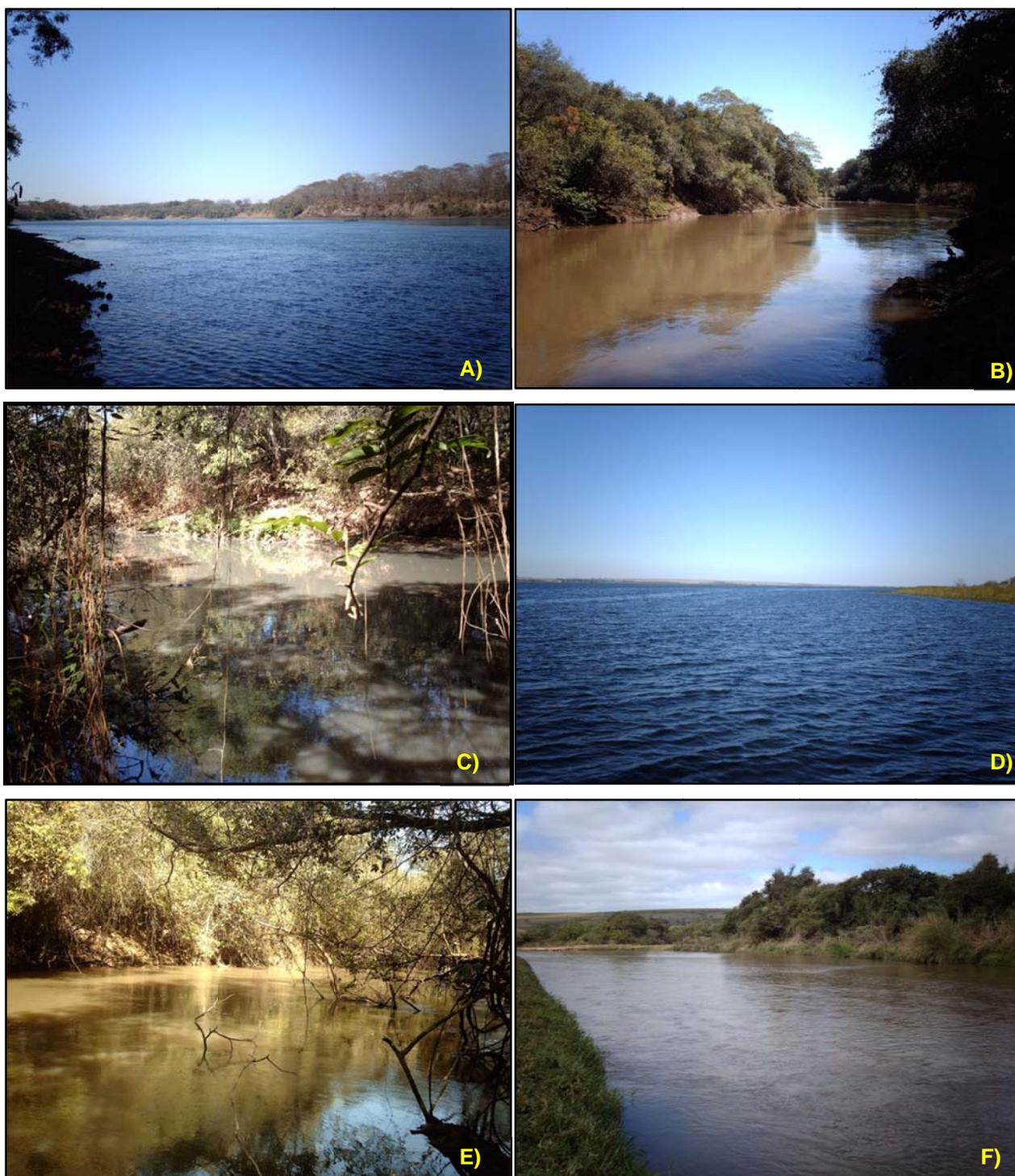
#### d) Área de estudo (estações de amostragem)

A rede amostral definida buscou abranger os principais rios abrangidos pela área de influência do empreendimento. Um total de seis pontos foi amostrado (LIM-01 a LIM-06), onde foram realizadas as coletas de água para análise físico-química e bacteriológica, bem como de sedimentos para análise da comunidade zoobentônica (Tabela 49). A localização dos pontos encontra-se representada no **Mapa LT-MA-20**.

**Tabela 49. Pontos de coleta de amostras de água e sedimento (zoobentos) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Ponto	Descrição	Coordenadas
LIM-01	<b>Rio Grande</b> , na margem direita, situado a jusante do reservatório de Marimbondo, apresentando vegetação alterada por pastagem, sem cobertura vegetal, margem aparentemente estável, sem erosão. Apresenta vegetação ripária com certo grau de alteração. Este trecho do rio apresenta águas claras, sem odor na água e no sedimento de fundo. Este é um trecho de remanso (Figura 70A).	22K 684.771; 7.754.210
LIM-02	<b>Rio Turvo</b> , na margem direita, situado em Icém, apresentando vegetação preservada na margem esquerda e pastagem na direita, sem cobertura vegetal, margem com erosão pontual e vegetação ripária nativa. Este trecho do rio apresenta águas turvas, com odor fraco na água e no sedimento de fundo. Este é um trecho de remanso (Figura 70B).	22K 680.687; 7.745.010
LIM-03	<b>Rio Preto</b> , na margem direita, situado em Ipiguá, apresentando vegetação preservada na margem esquerda e cultura de cana-de-açúcar na margem direita, cobertura vegetal total, margem aparentemente estável, sem erosão. Apresenta vegetação ripária nativa. Este rio recebe efluentes da cidade de Ipiguá e São José do Rio Preto e o trecho amostrado apresenta águas muito turvas, com odor forte na água e no sedimento de fundo, com presença de espumas. Este é um trecho de rápido (Figura 70C).	22K 667.474; 7.723.170
LIM-04	<b>Rio Tietê</b> , na margem esquerda, situado a jusante do reservatório da Usina Promissão, apresentando vegetação alterada por culturas nas duas margens e sem cobertura vegetal, com margem instável, com evidência de erosão (retirada de argila). Apresenta vegetação ripária degradada. Trecho com águas claras, sem odor e presença de espuma, bem como para o sedimento de fundo. Presença de grande quantidade de macrófitas nas margens. Este é um trecho de remanso (Figura 70D).	22K 616.583; 7.647.938
LIM-05	<b>Rio Feio ou Aguapeí</b> , na margem direita, situado em Getulina, apresentando vegetação preservada na margem esquerda e cultura de cana-de-açúcar na margem direita, com cobertura vegetal parcial, margem aparentemente estável, sem erosão e sem alterações antrópicas. Apresenta vegetação ripária nativa. Este trecho apresenta águas turvas, sem odor e oleosidade, bem como para o sedimento de fundo. Este é um trecho de remanso (Figura 70E).	22K 608.423; 7.599.931
LIM-06	<b>Rio do Peixe</b> , margem direita, situado no distrito de Avencas, apresentando vegetação antropizada por pastagens, sem cobertura vegetal e margem com acesso para dessedentação de gado. Apresenta vegetação ripária pouco preservada, área alagada. Trecho com águas claras, sem odor e oleosidade, bem como para o sedimento coletado. Este é um trecho de remanso (Figura 70F).	22K 585.000; 7.539.680

Coordenadas Datum SIRGAS 2000 – MC 51°W. Gr. – Fuso 22



**Figura 70. Pontos de amostragem de água e sedimentos (zoobentos) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013: Ponto LIM-01 (A); Ponto LIM-02 (B); Ponto LIM-03 (C); Ponto LIM-04 (D); Ponto LIM-05 (E) e Ponto LIM-06 (F).**

## ➤ Resultados e Discussão

### a) Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos

#### ✓ *Dados Primários*

Os ecossistemas estudados apresentaram águas de baixa qualidade, mostrando o alto grau de antropização das bacias hidrográficas, com seis dos parâmetros analisados em não conformidade com a Classe 2 da Resolução CONAMA n° 357/2005: oxigênio dissolvido no ponto LIM-02; alumínio solúvel nos pontos LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06; ferro solúvel nos pontos LIM-02, LIM-05 e LIM-06; manganês total nos pontos LIM-02 e LIM-06; fósforo total nos pontos LIM-01, LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06; e coliformes termotolerantes no ponto LIM-06 (Tabela 50).

Os resultados do ponto LIM-03 foram comparados com os limites estabelecidos para a Classe 4 da referida Resolução, onde, apesar de terem sido encontrados valores muito altos na maioria dos parâmetros, nenhum se encontrou acima do limite máximo permitido (Tabela 50)

Os laudos de análise dos parâmetros mensurados in situ e dos demais parâmetros analisados pelo laboratório GEA, encontram-se disponíveis nos Anexo 2, respectivamente.

Tabela 50. Resultados obtidos a partir da análise dos parâmetros físico-químicos da água ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. LMP= Limite máximo permitido para as Classes 2 e 4, conforme a Resolução CONAMA n° 357/2005. \* Limite mínimo permitido.

Parâmetros	LIM-01	LIM-02	LIM-03	LIM-04	LIM-05	LIM-06	LMP	
							Classe 2	Classe 4
pH	6,60	6,65	7,17	7,45	7,42	7,58	Entre 6 e 9	Entre 6 e 9
Condutividade (µS/cm)	48,0	143,0	488,0	148,0	214,0	280,0	-	-
Temperatura (água) (°C)	20,2	17,4	18,7	20,5	15,7	16,1	-	-
Temperatura (ar) (°C)	17,3	21,4	31,9	23,6	18,6	23,9	-	-
Oxigênio dissolvido (mg/L)	5,1	<b>4,8</b>	4,1	5,8	6,7	5,7	5,0 mg/L*	2,0 mg/L*
Alumínio solúvel (mg/L)	0,078	<b>0,374</b>	0,501	<b>0,253</b>	<b>0,214</b>	<b>0,169</b>	0,1 mg/L	-
Ferro solúvel (mg/L)	0,073	<b>1,858</b>	2,903	0,251	<b>0,944</b>	<b>1,293</b>	0,3 mg/L	-
Manganês total (mg/L)	0,017	<b>0,147</b>	0,193	0,036	0,073	<b>0,110</b>	0,1 mg/L	-
Sulfato (mg/L)	1,29	0,86	16,0	8,024	8,47	<0,1	250,0 mg/L	-
Alcalinidade total (mg/L)	19,2	37,2	126,6	30,6	53,6	90,8	-	-
Dureza total (mg/L)	16,0	45,2	78,0	30,6	65,6	95,2	-	-
Surfactantes (mg/L LAS)	<0,02	<0,02	2,5	<0,02	<0,02	<0,02	0,5 mg/L LAS	-
Óleos e graxas (mg/L)	V.A.	V.A.	<5,0	V.A.	V.A.	V.A.	Virtualmente ausentes (V.A.)	Toleram-se iridescências
Ortofosfato total (mg/L)	0,09	0,16	4,70	0,07	0,21	0,25	-	-
Fósforo total (mg/L)	<b>0,27</b>	<b>0,34</b>	5,30	<b>0,21</b>	<b>0,26</b>	<b>0,50</b>	0,1 mg/L	-
Fósforo solúvel (mg/L)	0,09	0,16	2,903	0,07	0,21	0,25	-	-
Nitratos (mg/L)	1,43	4,76	0,10	1,634	3,52	1,6	10,0 mg/L	-
Nitritos (mg/L)	<0,1	0,25	<0,1	<0,002	<0,002	0,015	1,0 mg/L	-

Parâmetros	LIM-01	LIM-02	LIM-03	LIM-04	LIM-05	LIM-06	LMP	
							Classe 2	Classe 4
Nitrogênio amoniacal total (mg/L)	0,10	0,15	9,85	0,02	0,20	0,35	3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0	-
Nitrogênio orgânico (mg/L)	0,15	0,09	1,44	0,25	0,125	0,17	-	-
Nitrogênio total (mg/L)	0,42	1,67	29,6	1,25	0,42	0,625	-	-
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	175,0	342,0	437,0	143,0	128,0	302,6	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	25,0	58,5	163,0	57,07	72,30	97,54	500,0 mg/L	-
Sólidos totais (mg/L)	200,0	400,0	600,0	200,0	200,0	400,0	-	-
Turbidez (UNT)	1,0	31,0	99,0	7,0	16,0	23,0	100,0 UNT	-
Coliformes termotolerantes (UFC/100 mL)	50,0	50,0	200.000,0	50,0	126,0	<b>2.800,0</b>	1.000,0 UFC/100 mL	-
Coliformes totais (UFC/100 mL)	700,0	200,0	300.000,0	313	150,0	15.000,0	-	-

O pH pode ser considerado uma das variáveis abióticas mais importantes nos ecossistemas aquáticos, e ao mesmo tempo uma das mais difíceis de ser interpretada. Os valores mais baixos relacionam-se com elevadas concentrações de ácidos orgânicos dissolvidos (ácido sulfúrico, nítrico, oxálico, acético e carbônico) de origem alóctone e/ou autóctone, enquanto que, a presença de valores elevados, pode estar relacionada, dentre outros fatores, com densidades elevadas de algas (ESTEVES, 1998; 2011).

Segundo Esteves (2011), os valores de pH em ecossistemas aquáticos continentais variam, em geral, entre 6,0 e 8,5. Nos pontos amostrados, os valores de pH variaram de ligeiramente ácido (pH=6,6, LIM-01) a ligeiramente alcalino (7,58, LIM-06), estando, contudo, dentro dos limites preconizados na Resolução CONAMA nº 357/2005 ( $6 < \text{pH} < 9$ ) (Tabela 50).

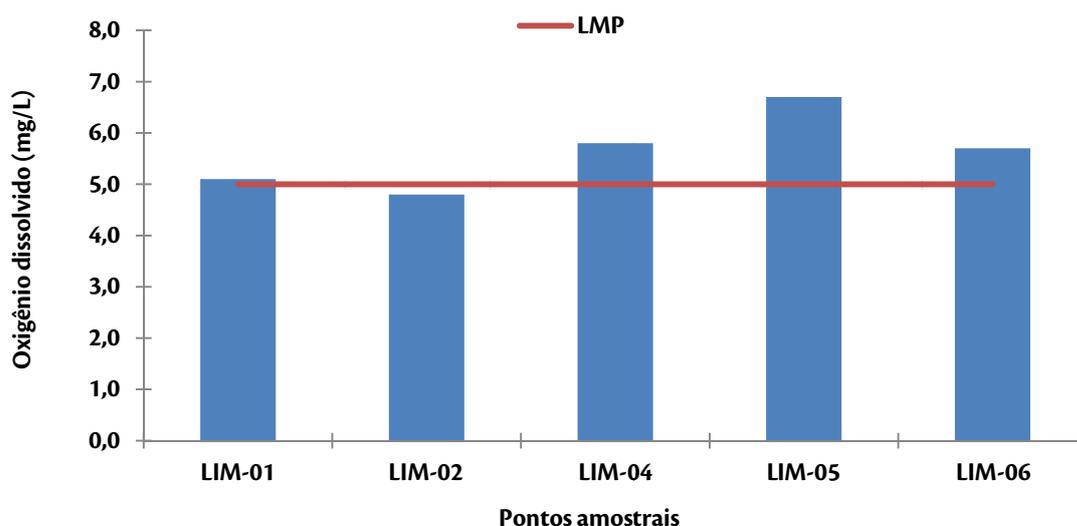
A condutividade elétrica é a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Este parâmetro está relacionado com a presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente, e com a temperatura da água. Quanto maior for a quantidade de íons dissolvidos, maior será a condutividade elétrica da água. De maneira geral, ela varia de 10,0 a 100,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  em águas naturais e acima de 100,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  indicam ambientes impactados (CETESB, 2012; SANTOS NETO, 2010). Dentre os inúmeros fenômenos que ocorrem em um ecossistema aquático que influenciam na variação da condutividade, destacam-se o metabolismo na produção primária (redução dos valores) e a decomposição (aumento dos valores) (ESTEVES, 1998; 2011).

Os pontos amostrados apresentaram de maneira geral valores acima dos padrões naturais de condutividade elétrica, variando entre 143,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (LIM-02), até 488,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (LIM-02), à exceção do ponto LIM-01, cujo valor encontrado foi de 48,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Estes valores alterados provavelmente são consequência do uso do solo fortemente antropizado nas bacias hidrográficas avaliadas e os lançamentos de efluentes domésticos e industriais nos cursos de água.

O oxigênio dissolvido (OD) na água é um dos parâmetros mais importantes no estudo da qualidade da água, pois participa de diversas reações químicas no metabolismo de todos os organismos aeróbicos (WETZEL, 2001; MACÊDO, 2003; TUNDISI, 2008). A atividade fotossintética e a interação ar/água são as principais fontes de entrada desse gás no meio aquático. Em contrapartida, as plantas e animais e a atividade bacteriana na decomposição são os consumidores deste oxigênio dissolvido disponível, fechando o ciclo da distribuição deste elemento nos ecossistemas aquáticos. De maneira geral, ecossistemas aquáticos que recebem cargas orgânicas necessitam de uma maior atividade bacteriana decompositora, reduzindo as concentrações de OD disponíveis para toda biota aquática (CHAPMAN, 1996; MACÊDO, 2003; ESTEVES, 2011).

Idealmente, as concentrações de OD em águas naturais deveriam se aproximar ao limite de saturação gasosa (cerca de 9,0 mg/L), entretanto, devido aos processos de oxidação química ou biológica e a outros diversos fatores, os valores encontrados muitas vezes são bem inferiores ao esperado (KRENKEL & NOVOTNY, 1980), ou por outro lado, podendo também estar em condições de supersaturação (CETESB, 2009).

Dentre os ecossistemas classificados como Classe 2, apenas o ponto LIM-02 apresentou valor ligeiramente inferior aos limites permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (Gráfico 2). Os valores encontrados são compatíveis com os ambientes amostrados, e decorrem provavelmente de uma baixa circulação e vazão da água, e conseqüentemente menor oxigenação.

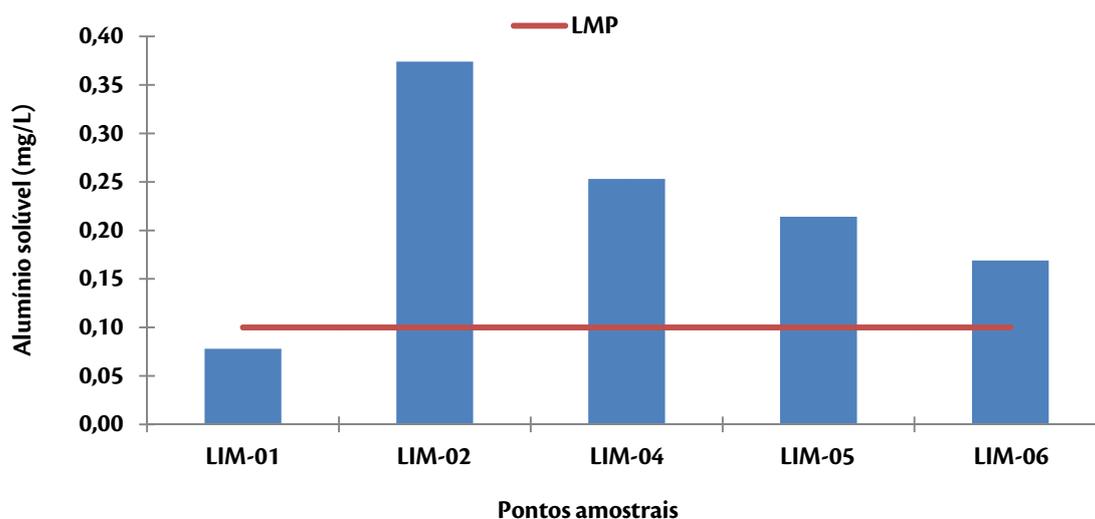


**Gráfico 2. Variação das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

Quanto aos metais, valores acima dos limites estabelecidos na legislação foram encontrados para todos os elementos analisados, com destaque para os pontos LIM-02 e LIM-06, cujos valores estiveram acima para alumínio solúvel, ferro solúvel e manganês total (Tabela 50).

O alumínio é atualmente um dos metais mais utilizados, seguindo o ferro e o aço, sendo o principal metal entre os não-ferrosos. Suas características físico-químicas lhe garantem versatilidade, permitindo as mais diversas aplicações (LIMA, 2007). Este elemento e seus sais derivados são usados no tratamento da água, como aditivo alimentar, na fabricação de latas, telhas, papel alumínio, na indústria farmacêutica dentre outros usos (CETESB, 2009). Na água, o metal pode ocorrer em diferentes formas e é influenciado pelo pH, temperatura e presença de fluoretos, sulfatos, matéria orgânica e outros ligantes. A solubilidade é baixa em pH entre 5,5 e 6,0. As concentrações de alumínio dissolvido em águas com pH neutro variam de 0,001 a 0,05 mg/L, mas aumentam para 0,5-1 mg/L em águas mais ácidas ou ricas em matéria orgânica (CETESB, 2009).

À exceção do ponto LIM-01, em todos os demais foram registradas concentrações de alumínio acima do limite permitido (Gráfico 3).

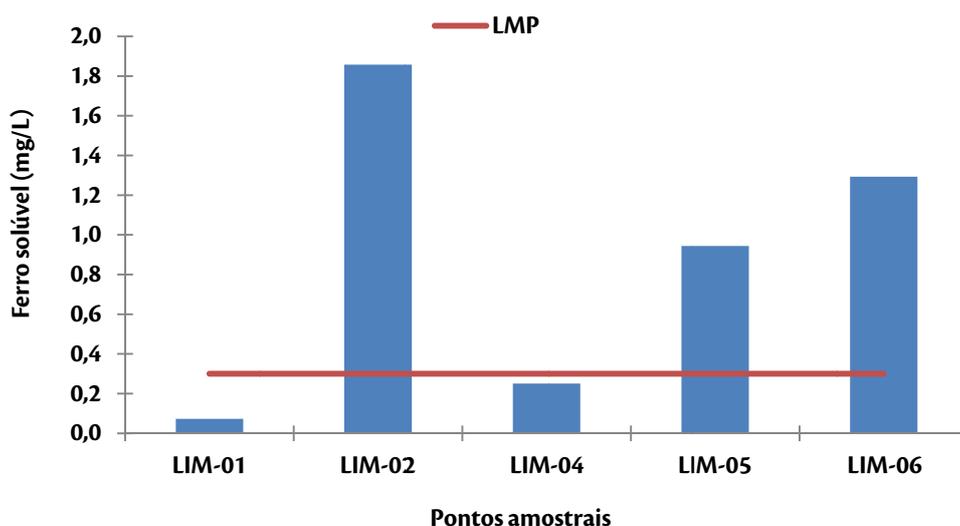


**Gráfico 3. Variação das concentrações de alumínio solúvel ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

O ferro e o manganês são os metais mais abundantes na crosta terrestre, sendo encontrados em uma grande variedade de minerais e frequentemente em conjunto, em função de suas afinidades geoquímicas.

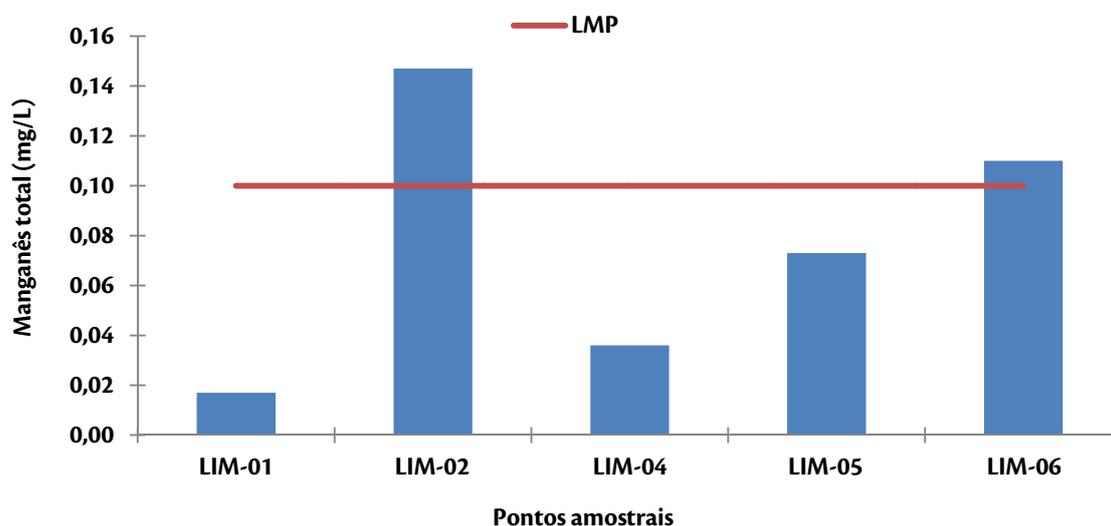
O ferro, por ser um dos metais mais abundantes na crosta terrestre, é encontrado em uma grande variedade de minerais. Nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. Além disso, a entrada de ferro nos ecossistemas aquáticos pode ocorrer também por meio do despejo de efluentes industriais, pois muitas indústrias metalúrgicas desenvolvem atividades de remoção da camada oxidada (ferrugem) das peças antes de seu uso, processo conhecido por decapagem, que normalmente é procedida através da passagem da peça em banho ácido (CETESB, 2009).

Nos ecossistemas aquáticos amostrados de Classe 2, três dos cinco pontos registraram concentrações de ferro superiores ao limite de 0,3 mg/L da Resolução CONAMA nº 357/2005: LIM-01 (1,858 mg/L), LIM-05 (0,944 mg/L), LIM-06 (1,293 mg/L) (Gráfico 4).



**Gráfico 4. Variação das concentrações de ferro solúvel ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

O manganês e seus compostos ocorrem naturalmente na água superficial e subterrânea, no entanto, as atividades antropogênicas são também responsáveis pela contaminação da água. Raramente atinge concentrações de 1,0 mg/L em águas superficiais naturais e, normalmente, está presente em quantidades de 0,2 mg/L ou menos (CESTESB, 2009), conforme encontrado em todos os pontos amostrados neste estudo (Tabela 50). Dentre os pontos amostrados, LIM-02 e LIM-06 apresentaram concentrações maiores que 0,1 mg/L, limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 (Gráfico 5).



**Gráfico 5. Variação das concentrações de manganês total ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

O sulfato é um dos íons mais abundantes na natureza. Em águas naturais, a fonte de sulfato ocorre através da dissolução de solos e rochas e pela oxidação de sulfeto e as principais fontes antrópicas de sulfato nas águas superficiais são as descargas de esgotos domésticos e efluentes industriais. Nas águas tratadas, é proveniente

do uso de coagulantes. Neste diagnóstico, os valores de sulfato foram muito baixos, apresentando valores inferiores a 10,0 mg/L, frente ao limite da Resolução CONAMA nº357/05 de 250,0 mg/L (Tabela 50).

A alcalinidade da água constitui na capacidade que um sistema aquoso tem de neutralizar ácidos. Os principais constituintes da alcalinidade são: íons hidróxidos ( $\text{OH}^-$ ), carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) e bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ ). O conhecimento das concentrações destes íons permite a definição da dosagem de agentes flocculantes, fornecendo também informações sobre características corrosivas ou incrustantes da água analisada.

Os valores de alcalinidade variaram entre os pontos, com menor valor encontrado no ponto LIM-01 de 19,2 mg de  $\text{CaCO}_3/\text{L}$  e maior valor de 126,6 mg de  $\text{CaCO}_3/\text{L}$  (Tabela 50). A maioria das águas naturais apresenta valores de alcalinidade na faixa de 30 a 500 mg/L de  $\text{CaCO}_3$  (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). O baixo valor de alcalinidade do ponto LIM-01 indica que este ecossistema é instável e mais frágil às alterações de pH em função de baixa capacidade de tamponamento.

A dureza da água é a propriedade relacionada com a concentração de íons de determinados minerais dissolvidos nesta substância, predominantemente causada pela presença de sais de Cálcio e Magnésio, de modo que os principais íons levados em consideração na medição são os de Cálcio ( $\text{Ca}^+$ ) e Magnésio ( $\text{Mg}^+$ ). Não existe até o momento um consenso generalizado na literatura sobre quais valores as águas são classificadas como moles ou duras. Desta forma, a classificação apresentada é aquela proposta pelo UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2011) para os Estados Unidos e Canadá, em que as concentrações de carbonato de cálcio a água são organizadas em cinco classes de dureza: água mole, abaixo de 17,0 mg/L; levemente dura, entre 17,1-60,0mg/L; água moderadamente dura, entre 60,0-120,0 mg/L; água dura, entre 120,0-180,0 mg/L; e água muito dura, acima de 180,0 mg/L.

Considerando os valores encontrados (Tabela 50), as águas dos ecossistemas aquáticos na área de influência da LT 500kV Marimondo II – Assis foram classificadas como:

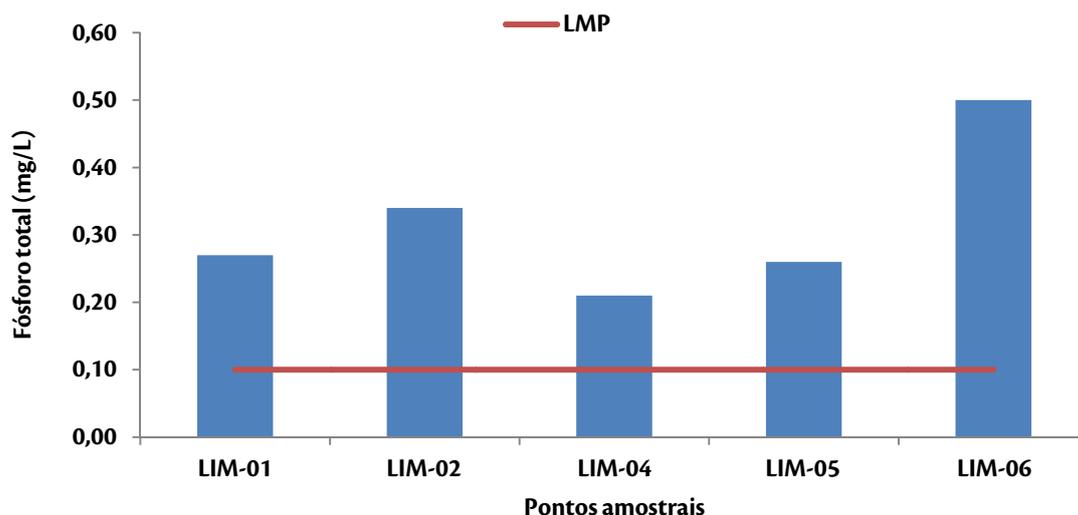
- Mole: LIM-01 / rio Grande;
- Levemente dura: LIM-02 / rio Turvo, LIM-04 / rio Tietê;
- Moderadamente dura: LIM-03 / rio Preto, LIM-05 / rio Feio, LIM-06 / rio Peixe.

Com relação à presença de materiais surfactantes, o único ponto com concentrações detectáveis foi o LIM-03, classificado como Classe 4, com valor de 2,5 mg/L LAS (Tabela 50). Quanto à análise de óleos e graxas presentes na água, todos os pontos Classe 2 amostrados apresentaram valores Virtualmente Ausentes conforme estabelece a legislação. O ponto LIM-03 apresentou também concentrações abaixo do limite de detecção do método de análises (Tabela 50).

Os ortofosfatos são representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos nas águas. Os ortofosfatos são biodisponíveis e uma vez assimilados, são convertidos em fosfato orgânico e em fosfatos condensados. Após a morte de um organismo, os fosfatos condensados são liberados na água; entretanto, não estão disponíveis para absorção biológica até que sejam hidrolizados por bactérias para ortofosfatos. Em geral, as concentrações de ortofosfato foram um pouco elevadas, variando entre 0,07 mg/L

(LIM-04) e 5,70 mg/L (LIM-03) e não possuem limite máximo estabelecido na legislação para a Classe 2 (Tabela 50).

Quanto às concentrações de fósforo total, todos os pontos apresentaram concentrações acima do LMP para a Classe 2 (0,1 mg/L). O ponto LIM-03, rio Preto, é classificado como Classe 4 por isso não possui limite estabelecido na legislação, mas a concentração encontrada foi bastante elevada, com valor de 5,3 mg/L (Gráfico 6, Tabela 50).



**Gráfico 6. Variação das concentrações de fósforo total ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

O fósforo é um dos principais nutrientes para os processos biológicos, exigido em grandes quantidades pelas células (macro-nutriente). Suas fontes naturais dentro do ciclo do fósforo são as rochas fosfatadas e os ciclos de decomposição e excreção dos organismos, enquanto as fontes antrópicas são os esgotos domésticos e industriais (TUNDISI & TUNDISI, 2008; CETESB, 2012). Os valores acima de 0,1 mg/L encontrados podem ser reflexo das contribuições antrópicas desta bacia, que provêm das áreas agropastoris no entorno dos corpos d'água, bem como de efluentes domésticos e industriais da área de influência. No rio Feio, um vazamento na estação de tratamento de efluentes no período de coleta provavelmente influenciou a alta concentração encontrada no LIM-03.

O nitrogênio nos ecossistemas aquáticos é composto tanto por formas orgânicas quanto inorgânicas, sendo que normalmente a primeira fração é geralmente dominante e pode chegar a mais de 90% do total de nitrogênio em alguns ecossistemas tropicais (WETZEL, 2001). O nitrogênio apresenta-se sob várias formas: nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), amônia ( $\text{NH}_3$ ), íon amônio ( $\text{NH}_4^+$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), nitrogênio molecular ( $\text{N}_2$ ), nitrogênio orgânico dissolvido (p.ex., aminoácidos), nitrogênio orgânico particulado (bactérias, fitoplâncton, zooplâncton e detritos), etc.

As formas mais importantes nos ecossistemas aquáticos são o íon amônio e o nitrato, pois se constituem como fontes para utilização de bactérias e fungos, e as plantas respectivamente. Destaca-se ainda que concentrações maiores de nitrogênio orgânico, assim como a forma inorgânica amônia ( $\text{NH}_3$ ) é um indicio de

contaminação recente por matéria orgânica, normalmente fontes de lançamento de esgotos domésticos não tratados (KRENKEL & NOVONY, 1980).

As concentrações de nitratos variaram entre 0,1 mg/L (LIM-03) e 4,76 mg/L (LIM-02). Quanto aos nitritos presentes na água os valores também foram baixos e apenas LIM-02 e LIM-06 apresentaram limites detectáveis, com 0,25 mg/L e 0,015 mg/L respectivamente. Nenhum desses dois parâmetros ultrapassaram os seus respectivos limites para a Classe 2 (Tabela 50).

As concentrações de nitrogênio orgânico foram baixas, com concentração mínima de 0,09 mg/L no LIM-02 e máxima de 1,44 mg/L no LIM-03. Para o nitrogênio amoniacal, os limites definidos em legislação variam conforme o pH do ambiente. Considerando os valores encontrados, os limites para cada ponto de coleta foram:

- 3,7 mg/L N ( $\text{pH} \leq 7,5$ ), pontos LIM-01, LIM-02, LIM-03, LIM-04, LIM-05;
- 2,0 mg/L N ( $7,5 < \text{pH} \leq 8,0$ ), ponto LIM-06.

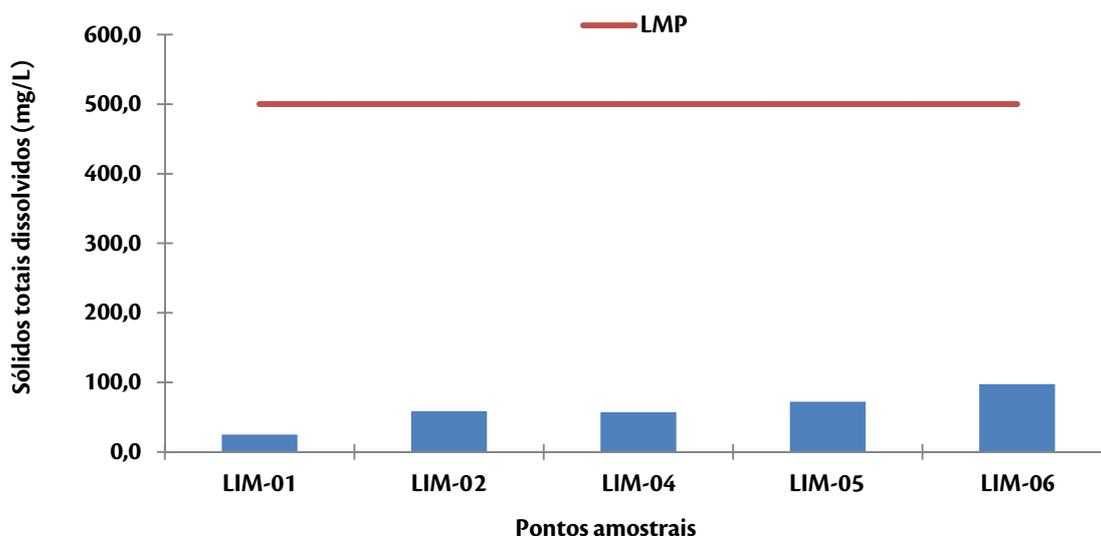
O nitrogênio amoniacal total presente na água não ultrapassou o LMP em nenhum dos pontos, obtendo registro mínimo de 0,02 mg/L no ponto LIM-04 e máximo de 9,85 mg/L no ponto LIM-03. Quanto às concentrações de nitrogênio total, estas também foram baixas na maioria dos pontos, com exceção do ponto LIM-03 em que se registrou 29,6 mg/L (Tabela 50).

Avaliando o grupo dos nutrientes entre todas as amostragens, os maiores valores de compostos nitrogenados e fosforados foram encontrados no rio Preto (LIM-03), sendo este receptor dos efluentes gerados na cidade de São José do Rio Preto. Contudo, segundo informações locais, este trecho não apresenta mais tais resultados e possivelmente foi reflexo de um vazamento na estação de tratamento de efluentes durante o período de amostragem.

Os sólidos totais ou resíduos totais são constituídos por partículas orgânicas e inorgânicas presentes dissolvidos ou em suspensão na água, independentemente de sua capacidade de sedimentação. As fontes de sólidos totais incluem efluentes domésticos e industriais, fertilizantes, carreamento de sedimentos e erosão do solo. As concentrações de sólidos totais encontradas nos pontos de amostragem foram altas, com valores de: 200,0 mg/L nos pontos LIM-01, LIM-04 e LIM-05; 400,0 mg/L nos pontos LIM-02 e LIM-06; e 600,0 mg/L no ponto LIM-03 (Tabela 50).

Sólidos totais dissolvidos (STD) é o termo utilizado para descrever sais inorgânicos e pequenas quantidades de matéria orgânica presentes em solução na água. Em ecossistemas lóticos, estes elementos são compostos por cálcio, magnésio, cloretos, sódio, potássio, fósforo, ferro, enxofre, sulfato e ânions nitrato (WHO, 2003; USEPA, 2011).

As concentrações de sólidos dissolvidos encontradas foram baixas, ficando sempre em abaixo do limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/2005 de 500,0 mg/L em todos os pontos, variando entre 25,0 mg/L no LIM-01 e 163,0 mg/L no LIM-03 (Gráfico 7, Tabela 50).



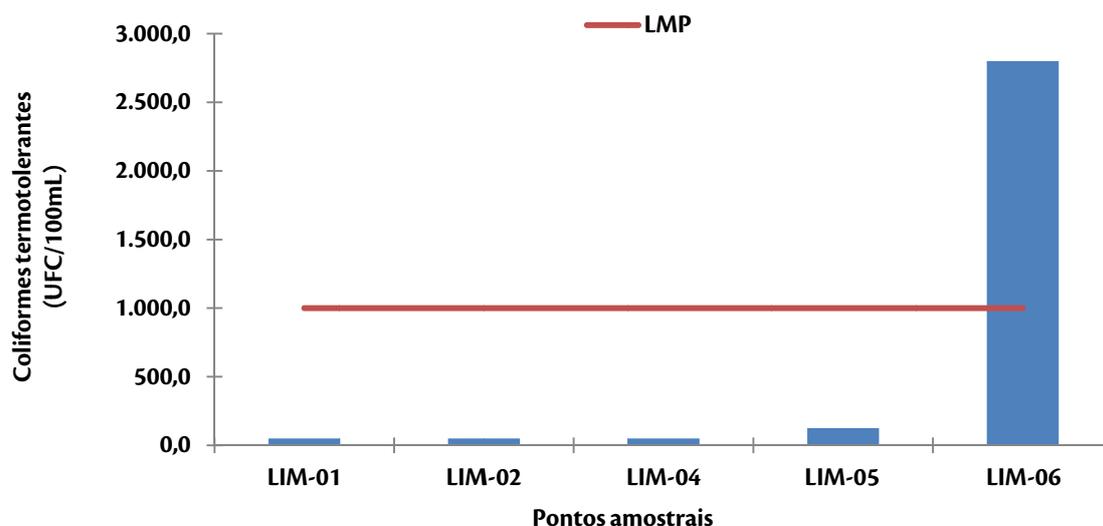
**Gráfico 7. Valores de sólidos totais dissolvidos ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

Os sólidos suspensos são compostos por partículas de silte e argila, além de plâncton, algas, detritos orgânicos particulados finos e outras formas de matéria orgânica particulada. Concentrações elevadas de sólidos suspensos podem servir como mecanismos de transporte de tóxicos os quais rapidamente se unem às partículas em suspensão, aumentando valores encontrados para estes elementos (USEPA, 2011). As concentrações de sólidos suspensos em geral foram altas e constituíram a maior fração dos sólidos totais, influenciando seus valores, com valor mínimo de 128,0 mg/L no LIM-05 e máximo de 437,0 mg/L no LIM-03 (Tabela 50).

A turbidez de uma amostra é determinada principalmente pela concentração de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, tais como algas e bactérias, e plâncton em geral. Ao contrário dos outros parâmetros de sólidos analisados, os valores de turbidez foram baixos, com valores entre 1,0 UNT (LIM-01) e 99,0 UNT (LIM-03), sempre abaixo do limite estabelecido pela resolução em todos os pontos (Tabela 50).

Os Coliformes termotolerantes são bactérias da família Enterobacteriaceae que se diferenciam dos coliformes totais por fermentarem lactose com produção de gás a uma temperatura de  $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$  em 24 horas. Além disso, os seus representantes são comumente encontrados em fezes humanas e de animais homeotérmicos, podendo ocorrer em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal (COPAM/CERH, 2008).

No que se refere à qualidade sanitária da água, à exceção do ponto LIM-06 (2.800,0 UFC/100mL), as concentrações de coliformes termotolerantes estiveram abaixo dos limites em todos os pontos (Gráfico 8). O ponto LIM-03 apresentou os maiores valores para todas as análises sanitárias: 200.000,0 UFC/100mL para coliformes termotolerantes e 300.000,0 UFC/100mL para coliformes totais.



**Gráfico 8. Concentrações de coliformes termotolerantes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

## b) PARÂMETROS HIDROBIOLÓGICOS

O Anexo 2 apresenta os laudos das análises quantitativas e qualitativas das comunidades zoobentônicas amostradas.

### ✓ *Zoobentos*

Os macroinvertebrados bentônicos, ou simplesmente zoobentos, são organismos que habitam fundo de rios, igarapés, lagos e reservatórios, estando associados aos mais diversos tipos de substrato, tanto orgânicos, quanto inorgânicos (CALLISTO et al., 2005; ESTEVES, 1998; 2011; MARTINS-SILVA et al., 2001; QUEIROZ et al., 2009; SONODA, 2009). O seu padrão de distribuição é decorrente da interação entre o hábito, as condições físicas, que compreendem o habitat (substrato, fluxo, turbulência) e a disponibilidade alimentar.

Os grupos taxonômicos que compõem essa comunidade formam desde comunidades complexas e de elevada diversidade, geralmente registradas em ambientes rasos e regiões litorâneas lacustres, até comunidades simples e de baixa diversidade, comuns em ambientes profundos ou eutrofizados. Tais grupos são representados, principalmente, pelos protozoários, esponjas, rotíferos, platelmintos, nematódeos, briozoários, anelídeos, moluscos, crustáceos e insetos aquáticos (geralmente os mais abundantes) (ESTEVES, 2011; WETZEL, 2001).

O amplo uso dos macroinvertebrados bentônicos como indicadores biológicos da qualidade da água baseia-se, dentre outros fatores, pela facilidade de amostragem e identificação; hábito sedentário, bem como na grande diversidade de hábitos alimentares e sua consequente presença em vários níveis tróficos. Assim, esses organismos são capazes de apresentar respostas diversificadas a perturbações ambientais, podendo indicar a saúde ambiental do ecossistema em que vivem e sendo por essa razão chamados de bioindicadores da qualidade da água (BICUDO & BICUDO, 2004; CALLISTO & GONÇALVES JÚNIOR, 2002; GOULART & CALLISTO, 2003; SONODA, 2009).

No Brasil, foram registradas 3.154 espécies de invertebrados pertencentes aos grupos taxonômicos Porifera, Cnidaria, Turbellaria, Nemertea, Gastrotricha, Nematomorpha, Bryozoa, Tardigrada, Annelida, Rotifera, Mollusca, Hydracarina, Crustacea e Insecta, com estimativas que ainda possam ser encontradas ao menos 8.000 novas espécies (AGOSTINHO et al., 2005; ROCHA, 2002).

Neste estudo, no período de seca (agosto de 2013) foram amostrados 40 *taxa* identificados no levantamento da comunidade zoobentônica. Foram registrados representantes dos filos Arthropoda, Annelida, Crustacea, Mollusca, Nematoda, Cnidaria e Platyhelminthes (Tabela 51).

**Tabela 51. Listagem taxonômica dos organismos zoobentônicos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. \* Subordem.**

LISTAGEM TAXONÔMICA	
ARTHROPODA	ANNELIDA
<i>INSECTA</i>	Hirudinea
<b>Coleoptera</b>	Oligochaeta
Elmidae	CRUSTACEA
Hydrophilidae	CLADOCERA
<b>Diptera</b>	COPEPODA
Ceratopogonidae	MALACOSTRACA
Chironomidae	<b>Amphipoda</b>
Simuliidae	Gammaridea
Tipulidae	<b>Decapoda</b>
<b>Ephemeroptera</b>	Palaemonidae
Baetidae	OSTRACODA
Caenidae	MOLUSCA
Leptohyphidae	BIVALVIA
Leptophlebiidae	<b>Mytiloidea</b>
<b>Heteroptera</b>	Mytilidae
Naucoridae	<b>Veneroidea</b>
<b>Megaloptera</b>	Pisididae
Corydalidae	GASTROPODA
<b>Odonata</b>	<b>Caenogastropoda</b>
Calopterygidae	Ampullariidae
Coenagrionidae	Thiaridae
Gomphidae	<b>Pulmonata</b>
Libellulidae	Ancylidae
<b>Trichoptera</b>	Physidae
Helicopsychidae	Planorbidae
Hydropsychidae	NEMATODA
Hydroptilidae	CNIDARIA
Leptoceridae	HYDROZOA
<b>Collembola</b>	<b>Hydroida</b>
ARACHNIDA	Hydridae
<b>Araneae</b>	PLATYHELMINTHES
<b>Acariformes</b>	TURBELLARIA
Hydracarina*	<b>Tricladida</b>
	Planariidae

Em geral, considerando todos os pontos de amostragem, os *taxa* mais abundantes foram Oligochaeta (Annelida) com densidade de 1.375,6 ind.m<sup>-2</sup>, Chironomidae (Diptera) com 728,9 ind.m<sup>-2</sup>, Nematoda com 258,4 ind.m<sup>-2</sup> e Physidae (Pulmonata) com 223,0 ind.m<sup>-2</sup>. Observando os *taxa* mais abundantes por pontos,

pode-se verificar que LIM-02 e LIM-05 são dominados por Pisidiidae, LIM-03 é dominado por Oligochaeta, LIM-04 por Physidae e LIM-06 por Chironomidae (Gráfico 9; Tabela 52).

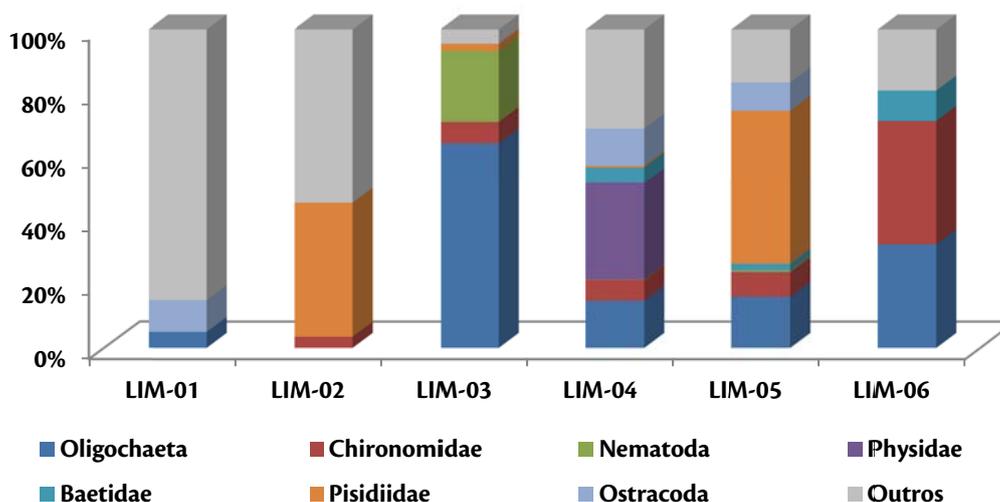


Gráfico 9. Distribuição dos grupos zoobentônicos mais abundantes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.

Tabela 52. Densidade total (ind/m<sup>2</sup>), riqueza taxonômica e índices de diversidade (Shannon-Wiener) e equitabilidade (Pielou) das comunidades zoobentônicas amostradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013. \* Subordem.

TÁXON (FILO/ CLASSE/Ordem/Família)	LIM-01	LIM-02	LIM-03	LIM-04	LIM-05	LIM-06
ARTHROPODA						
INSECTA						
<b>Coleoptera</b>						
Elmidae	-	1,0	-	-	4,0	1,0
Hydrophilidae	1,0	-	-	-	-	2,0
<b>Diptera</b>						
Ceratopogonidae	-	1,0	-	2,0	12,0	-
Chironomidae	-	2,0	76,9	48,0	15,0	587,0
Simuliidae	-	-	-	-	1,0	74,0
Tipulidae	-	-	-	-	1,0	-
<b>Ephemeroptera</b>						
Baetidae	-	-	-	36,0	4,0	143,0
Caenidae	-	-	-	12,0	4,0	1,0
Leptohyphidae	-	17,0	-	-	-	3,0
Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	1,0
<b>Heteroptera</b>						
Naucoridae	-	2,0	-	-	-	-
<b>Megaloptera</b>						

TÁXON (FILO/ CLASSE/Ordem/Família)	LIM-01	LIM-02	LIM-03	LIM-04	LIM-05	LIM-06
Corydalidae	-	1,0	-	-	-	-
<b>Odonata</b>						
Calopterygidae	-	-	-	-	-	4,0
Coenagrionidae	-	1,0	-	3,0	-	1,0
Gomphidae	-	-	-	-	8,0	-
Libellulidae	-	-	-	1,0	-	2,0
<b>Trichoptera</b>						
Helicopsychidae	-	6,0	-	-	-	-
Hydropsychidae	-	1,0	-	-	-	86,0
Hydroptilidae	1,0	-	-	13,0	-	7,0
Leptoceridae	-	-	-	-	-	7,0
<b>Collembola</b>	-	-	-	-	-	1,0
ARACHNIDA						
<b>Araneae</b>	1,0	-	-	-	-	-
<b>Acariformes</b>						
Hydracarina*	-	-	-	1,0	1,0	3,0
ANNELIDA						
Hirudinea	-	-	51,3	1,0	-	9,0
Oligochaeta	2,0	-	743,6	108,0	31,0	491,0
CRUSTACEA						
CLADOCERA	-	-	-	6,0	-	-
COPEPODA	1,0	-	-	56,0	1,0	16,0
MALACOSTRACA						
<b>Amphipoda</b>						
Gammaridea	-	-	-	28,0	-	-
<b>Decapoda</b>						
Palaemonidae	22,0	-	-	5,0	-	-
OSTRACODA	4,0	-	-	85,0	17,0	-
MOLUSCA						
BIVALVIA						
<b>Mytiloidea</b>						
Mytilidae	-	-	-	8,0	-	-
<b>Veneroidea</b>						
Pisididae	-	24,0	25,6	4,0	93,0	-
GASTROPODA						
<b>Caenogastropoda</b>						
Ampullariidae	-	-	-	2,0	-	-
Thiaridae	7,0	1,0	-	57,0	-	-
<b>Pulmonata</b>						

TÁXON (FILO/ CLASSE/Ordem/Família)	LIM-01	LIM-02	LIM-03	LIM-04	LIM-05	LIM-06
Ancylidae	-	-	-	2,0	-	-
Physidae	-	-	-	222,0	-	1,0
Planorbidae	-	-	-	26,0	-	-
NEMATODA	-	-	256,4	1,0	1,0	-
CNIDARIA						
HYDROZOA						
<b>Hydroida</b>						
Hydridae	1,0	-	-	-	-	70,0
PLATYHELMINTHES						
TURBELLARIA						
<b>Tricladida</b>						
Planariidae	-	-	-	1,0	-	-
<b>Densidade Total</b>	40,0	57,0	1.153,8	730,0	193,0	1.510,0
<b>Riqueza taxonômica</b>	9,0	11,0	5,0	24,0	14,0	22,0
<b>H' Shannon-Wiener</b>	1,48	1,62	1,02	2,29	1,74	1,63
<b>J' Pielou</b>	0,67	0,68	0,63	0,72	0,66	0,53

O grupo mais representativo Oligochaeta (Annelida) é comum e muitas vezes numeroso em ambientes de águas doces. Os representantes deste grupo toleram baixas concentrações de oxigênio dissolvido sendo, geralmente, encontrados em grande número na parte inferior dos ecossistemas aquáticos ou em habitats poluídos por matéria orgânica (MANDAVILLE, 1999; BOUCHARD, 2004; SONODA, 2009, ESTEVES, 2011). No presente estudo o registro em abundância desse grupo provavelmente refletiu a grande capacidade de colonização em diversos tipos de ambientes.

Este táxon não foi registrado em apenas um ponto de amostragem (LIM-02), sendo os demais registros variando entre 2,0 ind.m<sup>-2</sup> no ponto LIM-01 e 743,6 ind.m<sup>-2</sup> no ponto LIM-03 (Gráfico 9; Tabela 52).

A família Chironomidae (Diptera), segundo grupo com maior densidade neste estudo, é o grupo de insetos mais amplamente distribuída e abundante nos ecossistemas aquáticos, em função de sua ampla tolerância a diferentes condições ecológicas de vida. Suas larvas são frequentemente encontradas em elevadas densidades no compartimento sedimentar e associadas a detritos foliares em igarapés e nascentes (BOUCHARD, 2004; DOMÍNGUEZ & FERNÁNDEZ, 2009, ESTEVES, 2011; MANDAVILLE, 1999;).

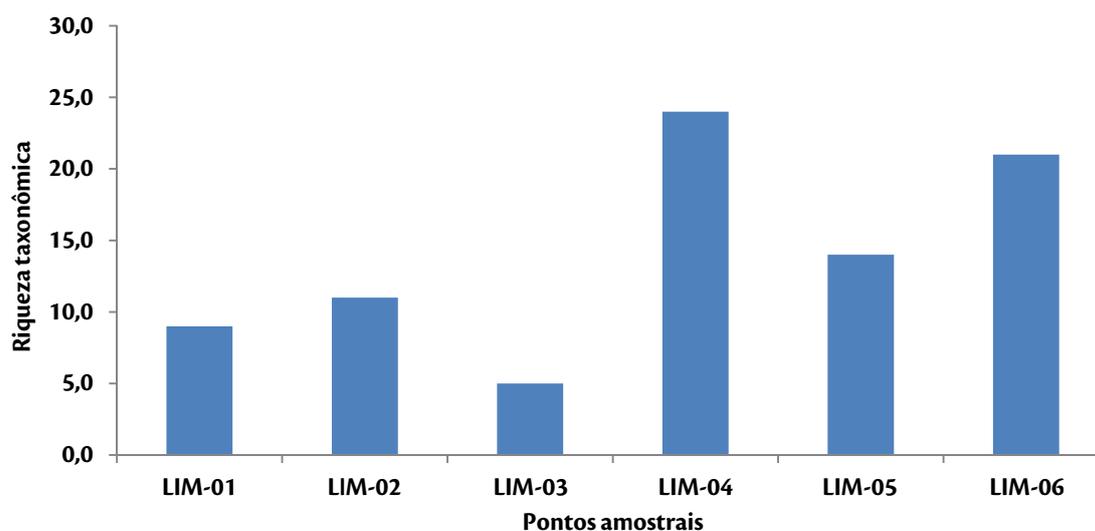
Esses indivíduos foram representativos em cinco pontos de amostragem, o que demonstra a sua ampla distribuição independentemente do tipo de substrato e características de qualidade de água. O ponto LIM-06 apresentou a maior densidade de quironomídeos, com 587,0 ind.m<sup>-2</sup> e o ponto LIM-01 que foi o único que não registrou indivíduos (Gráfico 9; Tabela 52).

Os indivíduos encontrados pertencentes ao filo Nematoda tiveram grande representatividade no total amostrado, mas foi apenas no ponto LIM-03 que a densidade foi alta, registrando 256,4 ind.m<sup>-2</sup> (Gráfico 9; Tabela 52). Segundo Bouchard (2004), esses nematoides são extremamente abundantes e difíceis de ser

coletados devido ao seu tamanho, o que neste estudo parece ter sido registrado em densidade mais elevada pelas características do rio Preto.

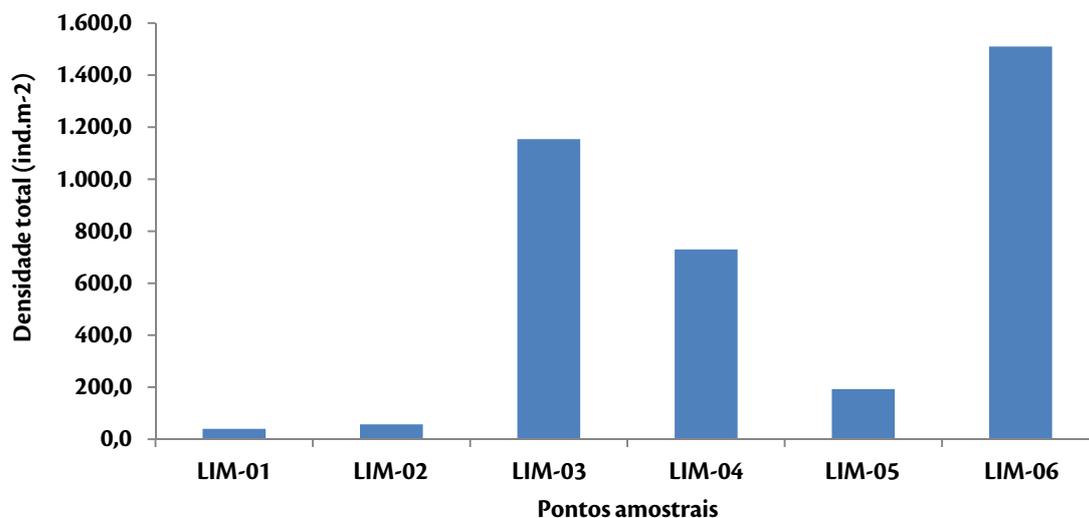
Entre os mais representativos também estão a família Pisidiidae e o grupo Ostracoda, que são comumente encontrados em todos os tipos de ecossistemas aquáticos, o que justifica a presença abundante dos mesmos nos ambientes amostrados (BOUCHARD, 2004; DOMÍNGUEZ & FERNÁNDEZ, 2009).

No que se refere à riqueza taxonômica dos rios amostrados, pode-se observar pelo Gráfico 10 que os valores foram maiores no ponto LIM-04 (24 táxons), LIM-06 (21 táxons) e LIM-05 (14 táxons).



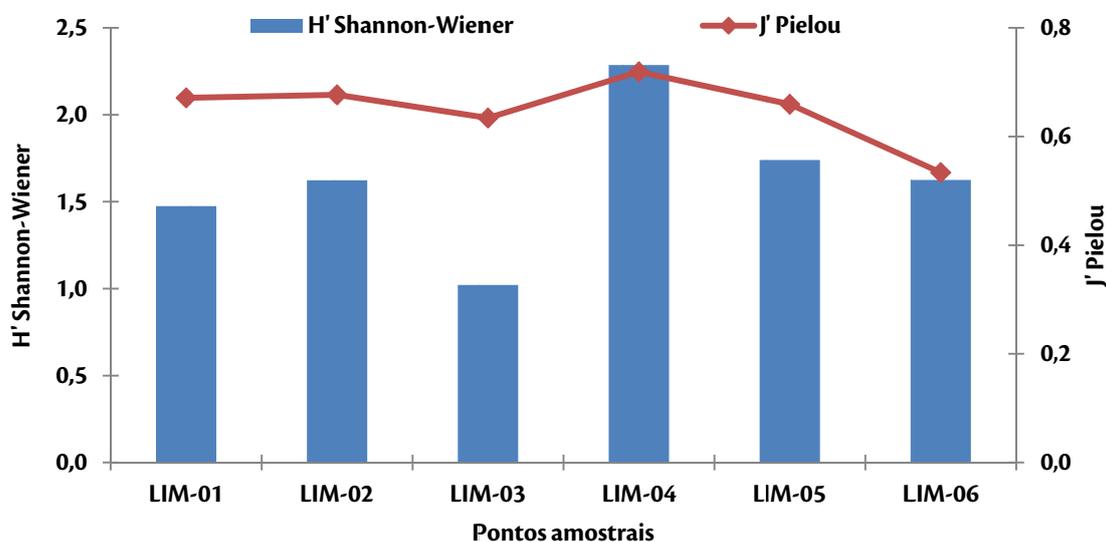
**Gráfico 10. Variação da riqueza taxonômica das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

Quanto à densidade total de zoobentos, foram encontrados 3.683,8 ind.m<sup>-2</sup> para a área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis, sendo que o maior valor registrado foi de 1.510,0 ind.m<sup>-2</sup> no ponto LIM-06, o que representa 41% do total encontrado. O menor valor de densidade ponto foi encontrado no LIM-01, onde foram contados 40,0 ind.m<sup>-2</sup> (Gráfico 11).



**Gráfico 11. Variação da densidade das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

Quanto à diversidade, maiores valores foram registrados nos pontos LIM-04 ( $H'=2,29$ ) e no ponto LIM-05 ( $H'=,74$ ), com valor médio de  $H'=1,63$ . Quanto à equitabilidade, o maior valor também foi registrado no ponto LIM-04 ( $J'=0,72$ ), seguido do ponto LIM-02 ( $J'=0,68$ ), com média de  $J'=0,65$  bem próxima do valor máximo encontrado (Gráfico 12).



**Gráfico 12. Variação dos índices de diversidade e equitabilidade das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

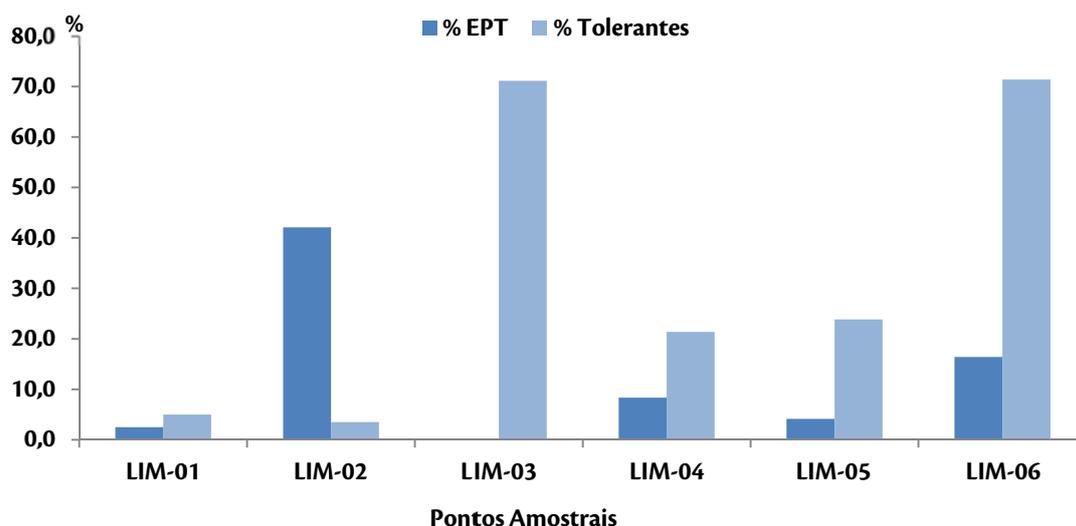
Os índices de diversidade descrevem a resposta de uma comunidade a respeito da qualidade de seu ambiente e são determinados através de três componentes da estrutura desta: a riqueza, a equitabilidade e a abundância. O índice Shannon-Wiener baseia-se na abundância proporcional de espécies e associa riqueza e equitabilidade em um único fator (SILVEIRA, 2004).

Considerando que este índice varia entre 0 e 5 bits/ind. e que valores abaixo de 1,0 bits/ind. indicam ambientes impactados, e acima de 3,0 bits/ind. águas limpas, os resultados encontrados para a comunidade zoobentônica indicam ambientes moderadamente impactados, classificação esta em geral também verificada nos resultados de qualidade da água.

O índice de Pielou representa a proporção da diversidade de espécies encontradas em relação à diversidade máxima que a comunidade pode atingir, e também a uniformidade da repartição dos indivíduos entre as espécies (ODUM, 1988). Na interpretação desse índice, o valor mínimo é zero e o máximo um, representando equitabilidade baixa e alta, respectivamente. Neste estudo, mesmo os pontos de maior riqueza e densidades irregularmente distribuídas apresentaram alta equitabilidade, não diferenciando dos pontos pobres taxonomicamente e com densidades semelhantes (Tabela 52).

Os organismos bentônicos predominantes em certos ambientes podem indicar as condições de qualidade da água, fazendo com que a poluição ambiental seja analisada de forma ecossistêmica (MOULTON, 1998). A avaliação do percentual de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) e organismos resistentes (Chironomidae e Oligochaeta), assim como o BMWP, favorece este tipo de análise, considerando que avaliam as comunidades mais sensíveis e mais tolerantes às alterações ambientais.

Avaliando-se os percentuais de EPT e Resistentes na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis, percebe-se a grande dominância dos táxons resistentes, com excessão no ponto LIM-02 onde os indivíduos sensíveis foram dominantes (42,1%). Para EPT, apenas LIM-03 não registrou nenhum organismo sensível. Este ponto foi também o que apresentou piores condições físico-químicas da água. Quanto à porcentagem de organismos resistentes, os valores tiveram máximas percentuais no ponto LIM-06 (71,4%) e no ponto LIM-03 (71,1%) (Gráfico 13).



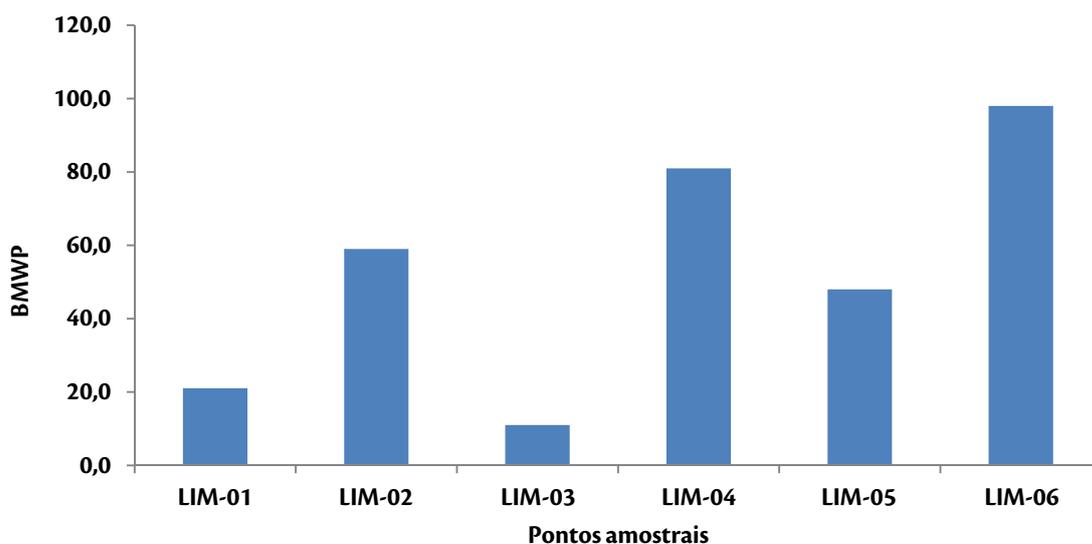
**Gráfico 13. Variação do índice EPT e Resistentes ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

A porcentagem de EPT (item - *Parâmetros hidrobiológicos*) leva em conta não só a presença, mas também a densidade de representantes das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, enquanto que a

porcentagem de organismos resistentes considera a presença e densidade de Chironomidae e Oligochaeta, o que explica os resultados descritos acima nas amostragens nos pontos estudados, pois, além de dominantes, a densidade de Chironomidae e Oligochaeta foi mais elevada em várias amostragens (Tabela 52).

A variação da composição das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados influenciou diretamente nos valores obtidos para o índice biótico BMWP, uma vez que, como citado anteriormente, este é um índice qualitativo que considera apenas a presença/ausência de famílias de macroinvertebrados bentônicos, sendo conferidos a elas valores de 1 a 10 de acordo com a tolerância ou sensibilidade à poluição (item -. *Parâmetros hidrobiológicos*).

O maior valor para esse índice foi registrado no ponto LIM-06 (BMWP=98; riqueza=21,0) e o menor valor no ponto LIM-03 (BMWP=11; riqueza=5,0) (Gráfico 14 e Tabela 53). Nos pontos em que foram registrados os maiores valores para esse índice, as comunidades amostradas foram compostas por grupos reconhecidamente sensíveis à poluição, tais como as famílias Leptophlebiidae, Calopterygidae, Leptohyphidae, Leptoceridae e Hydropsychidae, dentre outras. Já nos pontos em que foram registrados valores mais baixos, as comunidades foram compostas, principalmente, por grupos tolerantes como a família Ostracoda, Hydracarina e por grupos resistentes à poluição, tais como Chironomidae e Oligochaeta (ver Tabela 52).



**Gráfico 14. Variação do índice BMWP ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

**Tabela 53. Classificação da qualidade da água estabelecida pela composição de macroinvertebrados bentônicos ao longo dos pontos amostrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis no período de seca de 2013.**

Pontos amostrados	BMWP	Qualidade da água	Cor indicativa
LIM-01	21	Péssima	
LIM-02	59	Regular	
LIM-03	11	Péssima	
LIM-04	81	Excelente	
LIM-05	48	Regular	

Pontos amostrados	BMWP	Qualidade da água	Cor indicativa
LIM-06	98	Excelente	

De acordo com os valores obtidos para esse índice, a qualidade da água nos ambientes amostrados variou entre péssima e excelente (Tabela 53). Duas amostragens apresentaram qualidade péssima: LIM-01 e LIM-03, em função da baixa riqueza taxonômica e dominância de grupos tolerantes e resistentes à poluição.

Podemos verificar através dos resultados apresentados que as comunidades zoobentônicas amostradas são bem estruturadas em alguns pontos, mas são influenciadas pelo grau de antropização de cada rio e pelo seu substrato, com piores resultados nos rios Grande e Feio e melhores nos rios Tietê e Peixe.

### ➤ Considerações Finais – Qualidade da Água

A caracterização limnológica e avaliação da qualidade da água das bacias hidrográficas situadas na área de influência direta do empreendimento envolveram a coleta e análise de amostras de água e sedimento em seis pontos de amostragem distribuídos ao longo de quatro bacias hidrográficas, sendo elas: bacia do Rio Grande, bacia do Baixo Tietê, bacia do rio Feio ou Aguapeí e bacia do Paraná.

Um total de 22 parâmetros físico-químicos e dois parâmetros bacteriológicos foi utilizado na análise da qualidade das águas, sendo verificados valores acima dos limites da legislação em todos os pontos amostrais de pelo menos um parâmetro, à exceção do ponto LIM-03, sendo:

- Rio Grande (LIM-01): fósforo total;
- Rio Turvo (LIM-02): oxigênio dissolvido, alumínio solúvel, ferro solúvel, manganês total, fósforo total;
- Rio Tietê (LIM-04): alumínio solúvel, fósforo total;
- Rio Feio ou Aguapeí (LIM-05): alumínio solúvel, ferro solúvel, fósforo total;
- Rio do Peixe (LIM-06): alumínio solúvel, ferro solúvel, manganês total, fósforo total e coliformes termotolerantes.

Estes resultados refletem, de maneira geral, o elevado grau de antropização da bacia hidrográfica. O rio Preto (LIM-03) enquadra-se na Classe 4, e em função de seu enquadramento não apresentou parâmetros em não conformidade, apesar de elevados valores de coliformes, nutrientes e metais.

Os macroinvertebrados bentônicos foram utilizados como bioindicadores da qualidade das águas. As comunidades zoobentônicas dos rios Tietê e Peixe apresentaram maior riqueza taxonômica e presença mais abundante de espécies indicadoras de boa qualidade da água, tais como os táxons Leptophlebiidae (Ephemeroptera) e Leptoceridae (Trichoptera). Os demais pontos de amostragem apresentaram comunidades pobres e com elevadas densidades de organismos tolerantes à poluição, tais como Chironomidae e Oligochaeta, resultados estes condizentes com a qualidade das águas dos ecossistemas estudados.

### 6.1.10. SÍTIOS ESPELEOLÓGICOS

Em consulta feita aos arquivos do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ICMBIO não foram registradas cavidades naturais nas áreas de estudo (CECAV, 2013).

Segundo os levantamentos consultados e as observações realizadas em campo, as litologias predominantes nas áreas de influência do empreendimento são os arenitos pertencentes às Formações Marília e Vale do Rio do Peixe. Secundariamente ocorrem os basaltos constituintes da Formação Serra Geral.

Os arenitos, segundo a metodologia oficial utilizada para análise do potencial espeleológico, são considerados litotipos com potencial de médio para ocorrência de caverna, enquanto que os basaltos têm potencial baixo.

Em relação geologia local, verificou-se no trabalho de campo realizado que a área de estudo espeleológico não apresenta afloramento de maciço arenítico, apenas de blocos de arenitos retrabalhados pela erosão e intemperismo.

Adicionalmente, os aspectos geomorfológicos evidenciados pelas imagens de satélite disponíveis denotam não haver nenhum indicativo de relevo ruiforme, nem de rupturas de declive abruptas, tampouco de drenagem descontínua (sumidouro). Tal constatação foi corroborada como as observações de campo, permitindo afirmar que a área deste empreendimento não apresenta relevo exocárstico, o que faz diminuir a propensão de ocorrência de cavidades naturais. Assim, conclui-se, portanto, que praticamente não existem condições para a ocorrência de cavernas nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis – Assis.

### 6.1.11. EVENTOS SÍSMICOS

Sismo, abalo sísmico ou tremor de terra são termos sinônimos para identificar perturbações geradas no interior da Terra. O termo terremoto é reservado para evento sísmico forte a muito forte (magnitude superior a 6,5). Tais perturbações são acompanhadas por rupturas das rochas em profundidade que, às vezes, podem se estender até a superfície terrestre. Aos fenômenos sísmicos também se vinculam deformações de massas rochosas (efeitos de compressão e distensão), acomodação de grãos minerais em tipos rochosos, concentração de tensões em contatos minerais e descontinuidades, além de deslocamento de blocos/segmentos rochosos em regiões de encostas mais íngremes (Miotto, 1996).

As perturbações impostas aos terrenos naturais, construções, objetos, vegetais, animais e pessoas têm uma longa história de avaliação, tão importante quanto a definição da magnitude (tamanho do sismo), sendo a mais conhecida aquela indicada na Escala de Intensidade Mercalli Modificada. Nela, os efeitos mais brandos e mais graves provocados por terremotos são classificados em 12 graus, em ordem crescente, e é a usualmente empregada nas avaliações dos efeitos sísmicos no Brasil. Exemplificando:

- grau I MM significa apenas efeitos marginais e de período longo de grandes terremotos;
- grau III MM é correlacionado a sismo sentido por várias pessoas dentro de casa, e à oscilação de objetos suspensos;

- grau VI MM qualifica efeito sísmico sentido por todas as pessoas; algumas mostram-se em pânico, livros caem das prateleiras, quadros soltam-se das paredes, móveis saem do lugar, reboco de casa de má qualidade racha, sinos de escola e igreja tocam, árvores e arbustos agitam-se visivelmente;
- grau XII MM tem associado destruição quase total, grandes massas de rocha deslocam-se, perde-se a linha de visada, observa-se ondulação da superfície do terreno e objetos são lançados ao ar.

A Figura 71 representa o traçado de isossistas (linha de mesma intensidade sísmica) na área do empreendimento e mostra que ele está situado entre as isossistas de intensidade II MM e IV MM.

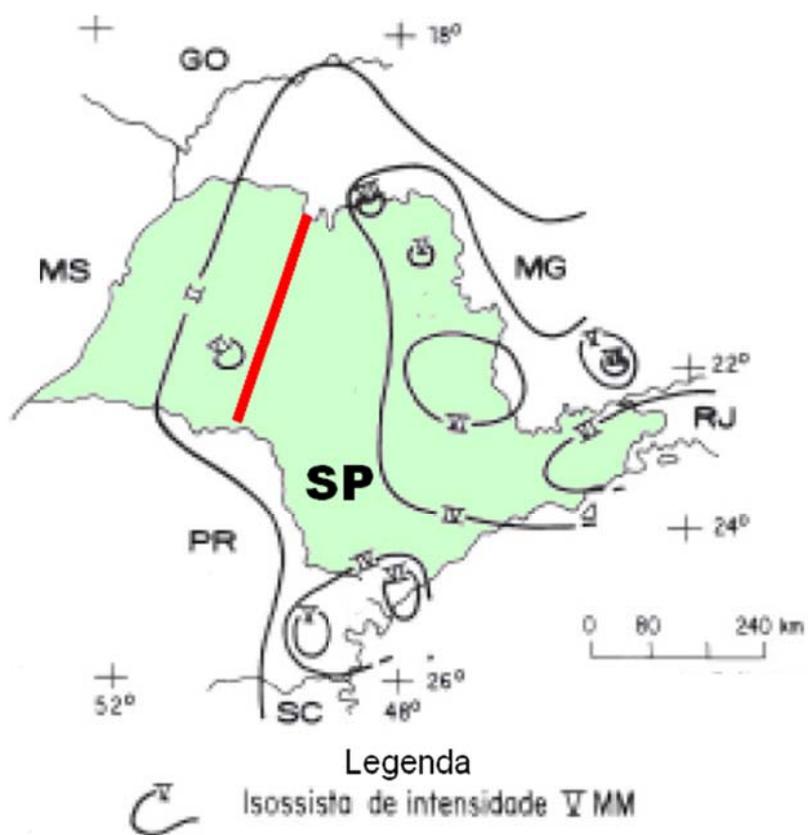


Figura 71. Isossistas na região da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Fonte: Unb, 1979.

A Figura 72 representa as zonas sismogênicas. Em ambas as regionalizações, as áreas de maior atividade têm a intensidade máxima associada de VI MM.



Figura 72. Zonas sísmogênicas na região do empreendimento. Fonte: IPT, 1989.

A observação das duas ilustrações mostra que ocorrem diversas áreas de maior atividade sísmica separadas por extensões aparentemente assísmicas, às quais se atribuem o grau III MM nas avaliações de recorrência. Isto significa considerar a região do empreendimento historicamente não registra qualquer intensidade de sismo. A Figura 73 mostra a mesma tendência, 15 anos após o ensaio da UnB.

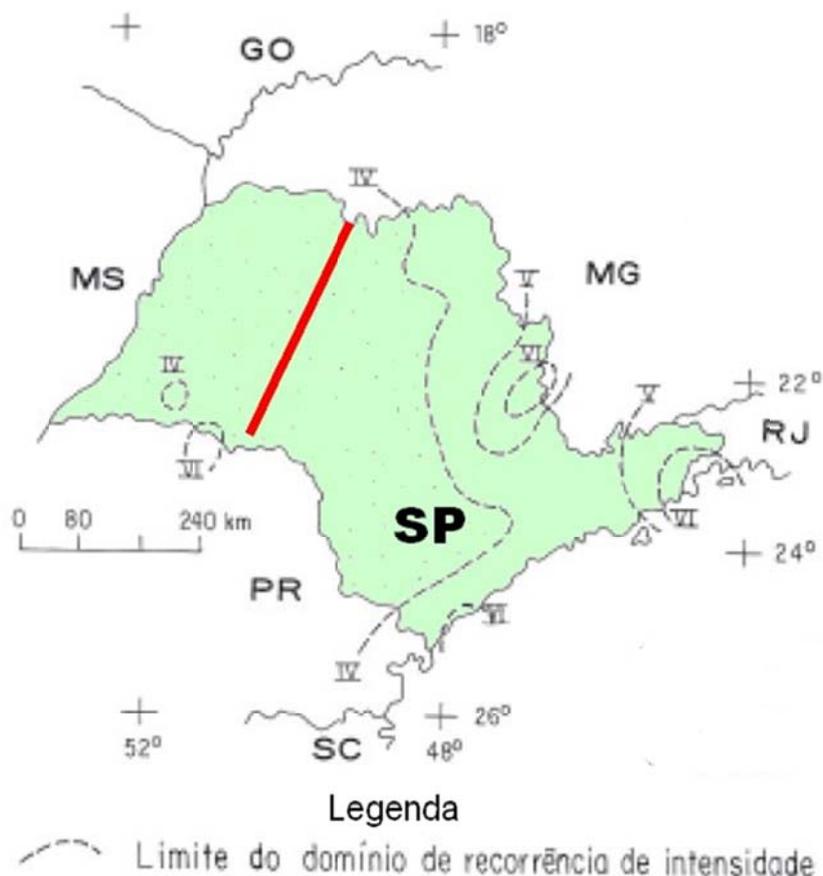


Figura 73. Domínios de recorrência de intensidades sísmicas na região do empreendimento. Fonte: Nakazawa et al, 1994.

### 6.1.12. CONSIDERAÇÕES FINAIS – MEIO FÍSICO

A região onde será implantada a LT 500 KV Marimbondo – Assis possui características climáticas do tipo Aw (tropical úmido com inverno seco) na porção norte e Af (tropical úmido sem estação seca) no trecho central e sul. A precipitação varia entre 1.120 e 1.400 mm/ano de chuvas, com temperaturas entre 21 a 23 °C e umidade relativa do ar em torno de 60 a 75% UR.

Dentre os deferentes fenômenos meteorológicos extremos que podem ocorrer, para a região verificaram-se registros de 23 ocorrências de geadas.

Dados da região do empreendimento obtidos pelo INMET utilizando o modelo MBAR-10 km, mostram que os valores da pressão atmosférica ao nível médio do mar variam entre 1007 a 1013 hPa (quilopascal). A isolação diária média anual na região do empreendimento varia entre 6 e 7 horas/dia, segundo o Atlas Solarimétrico do Brasil. Quanto aos ventos, na porção setentrional do alinhamento da LT são observadas as direções predominantes na direção norte e na porção meridional os ventos apresentam direção predominante no sentido oeste. A velocidade variam durante o ano entre 3,3 a 7,5 m/s.

o conhecimento sobre as descargas atmosféricas incidentes na região do empreendimento apresentam densidade de raios entre 2,0 e 2,5, considerando uma área de 10 x 10 km.

A região onde será assentada a LT 500 kV Marimbondo II - Assis - Assis tem como feição marcante a ocorrência monótona de litologias arenosas, recobertas, principalmente, por camadas de alteração arenosas, areno-argilosas, e localmente, argilosas e cascalhentas pertencentes a Bacia do Paraná. A área de influência direta e indireta está inserida no contexto geológico da Supersequência Bauru que ocorre assentada sobre os basaltos do magmatismo Serra Geral.

Em termos litoestratigráficos, a Supersequência Bauru é formada pelos grupos cronocorrelatos Caiuá e Bauru com passagem lateral gradual e interdigitada. O primeiro compreende as Formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio. O segundo é composto pelas Formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, além de rochas vulcânicas alcalinas intercaladas, os Analcimitos Taiúva (Fernandes e Coimbra, 2000; Fernandes, 2004).

A maioria dos processos minerários presentes na região é da substância areia, em segundo lugar, argila e terceiro basalto com o fim voltado para fabricação de brita. Esses materiais são de suma importância para a construção civil.

Em consulta feita aos arquivos do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ICMBIO não foram registradas cavidades naturais nas áreas de estudo (CECAV, 2013).

Em relação às características geotécnicas não foram observadas evidências de fraturas ou falhas na AID do empreendimento. Na região do empreendimento onde existe uma dominância de solos de textura argilo-arenosa com predomínio da fração areia (Latosolos e Argissolos) verifica-se que para a implantação de obras de infraestrutura, como linhas de transmissão de energia, não há necessidade de executar cortes profundos nem instalação de obras de grande porte para a transposição de drenagens.

A distribuição espacial das formas de relevos que ocorrem na região do empreendimento é apresentada no recente levantamento da CPRM elaborado em 2010. A Área de Influência Indireta da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis é caracterizada pelo relevo de topografia pouco movimentada onde predominam as: colinas amplas e suaves com declividade de 3 a 10°; colinas dissecadas e morros baixos com declividade de 5 a 20°. Nas áreas marginais das principais drenagens ocorrem as planícies fluviais de pouca expressão territorial. Escarpas serranas, planaltos e baixos platôs caracterizam a região mais próxima de Marília, porém em áreas de dimensões restritas.

Na região do empreendimento predominam duas categorias de solos no território paulista, os Latossolos e os Argissolos. Os teores de matéria orgânica não são muito elevados, mesmo assim, há solos que, bem manejados, suportam o cultivo das principais culturas, como cana-de-açúcar, laranja e café, entre outras. As classes de solos identificadas na AII são as seguintes: Argissolo Vermelho Eutrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Gleissolo Eutrófico e Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Distrófico e Eutrófico, Neossolo Litólico Eutrófico e Nitossolo Vermelho Eutrófico. As unidades de mapeamento da AID são as mesmas que ocorrem na AII do projeto. Entretanto, a utilização de imagens de alta resolução permitiu um melhor detalhamento possibilitando o delineamento dos polígonos de ocorrência de Gleissolos nas margens das principais drenagens que interceptam a linha de transmissão.

Na região do empreendimento as águas subterrâneas são distribuídas em diferentes sistemas de aquíferos, distintos por características específicas inerentes, por exemplo, ao seu tipo de rocha e forma de circulação de água que reflete na produtividade e qualidade do aquífero. Esses diferentes aquíferos são divididos em dois grandes grupos: os Aquíferos Sedimentares e os Aquíferos Fraturados.

Segundo os mapas e os dados apresentados no diagnóstico, as áreas de influência indireta e direta correspondem à grandes extensões de afloramento do Aquífero Bauru, estreitas e restritas áreas de afloramento do Aquífero Serra Geral e, extensas áreas de ocorrência, em profundidade, do Aquífero Guarani confinado. As águas do Aquífero Bauru ocorrem regionalmente de forma livre podendo, localmente, se apresentar de forma semi-confinada ou confinada.

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas – 2007/2009 (CETESB, 2010), as águas subterrâneas do Estado São Paulo apresentam, em média, boa qualidade para consumo humano, embora concentrações acima do padrão de potabilidade, para algumas substâncias, ocorram de forma sistemática em todas as UGRHI. Destacam-se os parâmetros Nitrato, Cromo, Fluoreto e Bário, por apresentarem desconformidades mais frequentes em relação aos valores de intervenção.

As terras da AID têm a mesma classe de aptidão agrícola estabelecida para a All nos sistemas de manejo A, B e C, pois as unidades de mapeamento de solos são iguais para todas as áreas de influência do empreendimento. Na AID as terras em sua grande maioria apresentam classe de aptidão da Classe 1, ou seja, podem ser usadas sem grandes restrições em qualquer sistema de manejo, tanto para atividades agrícolas como pecuária.

As diferentes combinações das características pedológicas, geológicas e geomorfológicas determinaram os diferentes graus de susceptibilidade a erosão, identificados na All do empreendimento.

**Tabela 54 - Graus de susceptibilidade a erosão nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II / Assis.**

SOLO	GRAU DE SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO
<b>PVAe 1</b> - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>PVAe 2</b> - Argissolo Vermelho.-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>PVAe 3</b> - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	<b>L</b> Ligeiro
<b>PVAe 4</b> - Argissolo Vermelho - Amarelo Eutrófico textura média/argilosa relevo ondulado.	<b>M</b> Moderado
<b>PVe</b> - Argissolo Vermelho Eutrófico textura média/argilosa relevo suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>GXd</b> - Gleissolo Háplico Distrófico textura média relevo plano.	<b>N / L</b> Nulo a Ligeiro
<b>GXe</b> - Gleissolo Háplico Eutrófico textura média relevo plano.	

SOLO	GRAU DE SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO
<b>LVd 1</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média e média/argilosa relevo plano e suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>LVd 2</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>LVd 3</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.	<b>M</b> Moderado
<b>LVef</b> - Latossolo Vermelho Eutrófico textura média relevo plano e suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>LVdf 1</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo suave ondulado.	<b>M</b> Moderado
<b>LVdf 2</b> - Latossolo Vermelho Distrófico textura média relevo plano e suave ondulado.	<b>L / M</b> Ligeiro a Moderado
<b>RLe</b> - Neossolo Litólico Eutrófico relevo ondulado e forte ondulado.	<b>F / MF</b> Forte a Muito Forte

Ressalta-se mais uma vez que os Gleissolos que ocorrem em estreitas faixas ao longo das principais drenagens só foram cartografado na AID constituindo as unidades de mapeamento GXd e GXe que apresentam susceptibilidade a erosão nula a ligeira. Estas classes quando cultivadas por 10 ou mais podem apresentar processos erosivos de pouca significância e perfeitamente controláveis através de práticas simples de manejo (Grau Nulo). Se a erosão é um pouco mais intensa (Grau Ligeiro), as práticas conservacionistas simples podem prevenir processos erosivos mais graves.

a área de implantação do empreendimento está inserida em quatro bacias hidrográficas, sendo elas: bacia do Rio Grande, bacia do Baixo Tietê, bacia do rio Feio ou Aguapeí e bacia do Paraná. Segundo o relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo de 2012 (CETESB, 2012), todas estas bacias estão em área classificada como Agropecuária, onde residem cerca de 4,7 milhões de habitantes. Na região do empreendimento destacam-se as seguintes drenagem principais: rio Tietê, rio Grande, rio Aguapeí e rio do Peixe. As Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI nas áreas de influência do empreendimento (All e AID) são as seguintes: 12- Baixo Pardo / Grande; 13- Tietê / Jacaré; 15- Turvo / Grande; 16- Tietê / Batalha; 17- Médio Paranapanema; 18- São José dos Dourados; 19- Baixo Tietê; 20- Aguapeí e 21- Peixe.

Considerando as inundações sazonais na região da LT 500 kV Marimbondo II - Assis, verifica-se que existem áreas de alta suscetibilidade a inundações pluviais (nos rios Grande, Preto e Dourado) e de média suscetibilidade (nos rios Cachoeirinha, Turvo e Aguapeí).

Com relação aos estudos de qualidade da água demonstraram que os ecossistemas estudados apresentaram águas de baixa qualidade, mostrando o alto grau de antropização das bacias hidrográficas, com seis dos

parâmetros analisados em não conformidade com a Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005: oxigênio dissolvido no ponto LIM-02; alumínio solúvel nos pontos LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06; ferro solúvel nos pontos LIM-02, LIM-05 e LIM-06; manganês total nos pontos LIM-02 e LIM-06; fósforo total nos pontos LIM-01, LIM-02, LIM-04, LIM-05 e LIM-06; e coliformes termotolerantes no ponto LIM-06.

Os resultados de variação dos índices de diversidade e equitabilidade das comunidades zoobentônicas ao longo dos pontos amostrados indicaram que a qualidade da água nos ambientes amostrados variou entre péssima e excelente. Duas amostragens apresentaram qualidade péssima: LIM-01 e LIM-03, em função da baixa riqueza taxonômica e dominância de grupos tolerantes e resistentes à poluição.

Quanto a sismicidade observa-se que na região do empreendimento ocorrem diversas áreas de maior atividade sísmica separadas por extensões aparentemente assísmicas, às quais se atribuem o grau III MM nas avaliações de recorrência. Isto significa considerar que no alinhamento da LT 500 kV Marimbondo II - Assis historicamente não existem registros de qualquer intensidade de sismo.

## 6.2. MEIO BIÓTICO

Os estudos do Meio Biótico contemplaram o levantamento da Flora e Fauna nas áreas de influência da LT 500KV Marimbondo II-Assis. Esses estudos identificaram as espécies de ocorrência local, variáveis ecológicas de distribuição e ocorrência, fornecendo assim, subsídios para a identificação e mitigação dos impactos ambientais gerados pela instalação e operação do empreendimento.

O estudo da Flora abordou o levantamento da composição florística e fitossociológica da vegetação inserida na Área de Influência Direta-AID, além da identificação dos rendimentos volumétricos da vegetação passível de supressão levantada através de Inventário Florestal.

O estudo da Fauna considerou os grupos da Mastofauna Terrestre, Ornitofauna, Herpetofauna, Entomofauna e Quiroptero-fauna. Foram levantadas e identificadas as espécies de ocorrência local e regional e as variáveis ecológicas de diversidade e equitabilidade que regem as interações ecológicas locais. Foram levantadas também informações sobre espécies ameaçadas e vulneráveis, xerimbabo, além de espécies de entomofauna vetora de interesse médico sanitário.

### 6.2.1. FLORA

#### 6.2.1.1. Introdução

A Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis está inserida na zona de distribuição do bioma da Mata Atlântica e liga o Triângulo Mineiro com o sudoeste do estado de São Paulo. Os municípios interceptados integram as regiões denominadas Noroeste e Centro-Oeste Paulista e as mesorregiões de: Marília, São José do Rio Preto, Araçatuba, Assis e Bauru, do estado de São Paulo e integram, ainda, as Bacias Hidrográficas: do Baixo Tietê, do Médio Paranapanema, do Tietê/Batalha, do Turvo/Grande e dos rios Aguapeí e Peixe.

O Bioma Mata Atlântica é considerado atualmente como um dos mais ricos conjuntos de ecossistemas em termos de diversidade biológica do planeta. Abrangendo estados das regiões sul, sudeste, centro-oeste e nordeste, esse bioma é composto de uma série de fitofisionomias que propiciam uma significativa diversidade ambiental e, como consequência, a evolução de um complexo biótico de natureza vegetal e animal altamente rico (MMA, 1998).

A área do empreendimento apresenta clima e relevo típicos do Domínio Atlântico (sensu Ab' Saber 1977), que em um sentido amplo, proporciona uma grande diversidade de ambientes e ecossistemas complexos a ele associados, englobando a floresta pluvial atlântica, a Floresta Estacional Semidecidual, mangues, restingas e campos de altitude (Mantovani 1990, Leitão Filho 1994, Mantovani 1998, Ivanauskas et al. 2000, Oliveira Filho & Fontes 2000, Scudeller et al. 2001, Scarano 2002).

No Estado de São Paulo, essa variação ambiental é abrupta, pois a vegetação da Serra do Mar, sob influência mais direta do oceano, recebe em torno de 3.600 mm/ano de chuva, enquanto a maiores distâncias do oceano o clima se torna sazonal, com chuvas entre 1.300 e 1.600 mm/ano (Oliveira Filho & Fontes 2000). Ao longo dessas zonas climáticas observa-se uma diferenciação das formações florestais, com a floresta estacional semidecidual no interior do Estado, a qual este estudo referencia, e a floresta pluvial atlântica ou floresta

atlântica propriamente dita ao longo da costa, recobrando a Serra do Mar (Oliveira Filho & Fontes 2000). Ainda no Centro Oeste paulista é observada Floresta Estacional Semidecidual ribeirinha com influência fluvial permanente (Rodrigues 2000).

A área do empreendimento apresentou relevo de plano a suave ondulado, variando entre altitudes de 250 a 500 metros e raramente possuindo declividades superiores a 45°. Os solos, derivados de rochas do Grupo Bauru, apresentam grande profundidade e suas principais classes são o Latossolo Vermelho – Amarelo, Argissolo Vermelho – Amarelo e Argissolo Vermelho sendo que todos apresentam textura média ou arenosa-média.

A área de estudo está inserida na região do domínio da Floresta Estacional Semidecidual (FESD), altamente restringida a fragmentos florestais. Segundo o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005), esse tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período de seca, apresentando o estrato arbóreo predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhagem na época desfavorável que se apresentam como tipologia florestal dominante na região investigada. A cobertura vegetal da All encontra-se representada no Mapa **LT-MA-24-I a LT-MA-24-III**.

Na região onde foi realizado o levantamento a vegetação é pouco estudada (Stranghetti & Ranga 1998) e pouco coletada (Shepherd 1998), havendo grande dificuldade em buscar estudos e levantamentos para efeitos de comparação e referência que possam auxiliar e completar o estudo realizado.

A área em estudo foi na AID – Área de Influência Direta – com 30 (trinta) metros a cada lado do eixo principal da LT. O estudo de caracterização da vegetal abrangeu a AID e o seu entorno, a All (Área de Influência Indireta) com 5 (cinco) quilômetros a cada lado do eixo principal da LT. A AID ocupa 1.779,63 hectares da faixa de servidão e a área total de formação florestal é de 128,97 hectares. A planimetria completa do que foi encontrado como uso e ocupação da área (pastagem, cultivo agrícola, etc.) está contemplada nos Mapas de Uso e Ocupação do Solo da AID (Mapas **LT-MA-23-I a LT-MA-23-XV**) e da All (Mapas **LT-MA-22-I a LT-MA-22-III**).

### 6.2.1.2. Metodologia

#### ➤ Levantamentos do Uso e Ocupação do Solo

Para a execução do diagnóstico e caracterização da flora da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II-Assis foram realizados levantamentos de dados primários nas Áreas de Influência Direta e Indireta, e de dados secundários, com o intuito de obter o maior volume de informações possíveis sobre esse tema na área em estudo. Os levantamentos de campo foram realizados em 1 (uma) campanha durante o mês de agosto de 2013. Além de estudo qualitativo de espécies da flora, os levantamentos permitiram a identificação das fitofisionomias e a avaliação da situação de conservação da flora local e regional. Os trabalhos consultados complementaram os dados primários. A campanha contemplou as diversas fitofisionomias naturais e de origem antrópica das Áreas de Influência.

As campanhas de campo foram precedidas de estudos cartográficos, em bases com escala de 1:16.000, Projeção UTM SIRGAS 2000 Zona 22K para a orientação nos deslocamentos em campo e confirmação dos tipos fitofisionômicos com ocorrência na região.

A caracterização da área foi feita de acordo com a delimitação previamente estabelecida através do reconhecimento e caracterização em campo das áreas com remanescentes de floresta nativa conforme podem ser observados nos Mapas de Cobertura Vegetal anexos (Mapas **LT-MA-25-I a LT-MA-25-XV**).

As informações adquiridas refletem as principais finalidades de uso do solo, como, pastagens e acessos, e também as formações florestais que se apresentam preservadas ou em regeneração, sejam elas induzidas ou por processos naturais.

#### ➤ Inventário Florestal e Análise Fitossociológica

##### a) Definição das parcelas alocadas

A identificação e determinação das parcelas alocadas no campo ocorreram de forma a representar qualitativa e quantitativamente as diferentes áreas com formações florestais e estágios sucessionais encontrados na área diretamente afetada e de influência direta do empreendimento.

As equipes utilizaram imagens de satélite Geoeye associadas às informações obtidas de cartas fornecidas pelo IBGE, mapa impresso de toda a extensão da LT 500 KV Marimbondo II - Assis e foram utilizados aparelhos GPS manuais e dispositivos móbil (tablets) para orientação do deslocamento das equipes em campo e lançamento das parcelas. Realizou-se o caminhamento por toda extensão da área do empreendimento para realizar a alocação das parcelas, sendo alocadas unidades amostrais quantitativas para compor o estudo.

As parcelas foram alocadas aleatoriamente dentro dos fragmentos florestais localizados na Área de Influência Direta. Buscou-se distribuir as parcelas ao longo de todo o trecho, amostrando o maior número possível de fragmentos florestais.

Através da utilização de equipamentos de primeira linha e fontes de dados diversificadas procurou-se minimizar os erros causados pela precisão dos aparelhos e assim lançar as parcelas prioritariamente dentro da área da faixa de servidão.

Foi realizado um esforço especial dos setores técnicos de planejamento para que a definição do traçado final da Linha de Transmissão Marimbondo - Assis fosse estabelecida com a menor interferência possível sobre os fragmentos florestais, sendo as torres preferencialmente alocadas fora dos fragmentos e suas alturas das torres adjacentes aos fragmentos elevadas, além de alternativas técnicas para diminuir o ônus ao meio ambiente gerado pelo impacto ambiental da instalação dessas estruturas.

Desta forma, ao tentar diminuir a área de fragmentos florestais atingidos, evitou-se que o fragmento fosse interceptado ao longo de seu eixo maior, como na Figura 74 apresentada a seguir, sendo que estes casos constituem-se exceção ao longo do traçado e se tornaram o foco principal dos esforços das equipes de campo por serem áreas prováveis da ocorrência de estágios sucessionais mais avançados.



**Figura 74. Fragmento interceptado pela LT 500KV Marimbondo II – Assis.**

O resultado dos esforços na elaboração do traçado final da LT, além da diminuição do número de fragmentos atingidos foi a intervenção mínima naqueles interceptados, atingindo pequenas porções dos mesmos conforme é exemplificado na Figura 75. Esta foi situação de maior ocorrência ao longo do traçado.



**Figura 75. Fragmento interceptado pela LT 500KV Marimbondo II – Assis.**

No entanto, nos casos como o exemplificado na Figura 75 as parcelas sofreram alterações causadas pelos efeitos de borda, que atinge vegetações fragmentadas e próximas a atividades antrópicas. Apesar de a parcela ter sido alocada em um local em que a vegetação foi classificada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, foi considerado o estágio sucessional predominante no fragmento como um todo, sendo esta a classificação da vegetação usada no cálculo da planimetria final.

A AID do empreendimento possui uma área de 1.782,64 ha onde 126,02 ha, ou seja, 7,07% da área total possuem cobertura florestal. As áreas de cobertura vegetal estão divididas entre fragmentos classificados como FESD em estágio inicial (112,10 ha) ou médio (14,29 ha) de regeneração que representam respectivamente 6,29% e 0,80% da área total. A seguir é apresentada a Tabela 78 com a planimetria completa da AID da LT 500kV Marimbondo II – Assis.

A AID do empreendimento interceptou 178 fragmentos florestais, que possuem uma área média de 0,71 ha, sendo que seus estágios sucessionais estão indicados nos Mapas de Cobertura Vegetal anexos (Mapas **LT-MA-25-I** a **LT-MA-25-XV**).

Devido ao histórico de ocupação e a forte pressão antrópica não se conseguiu estabelecer uma ligação entre os usos e ocupações do solo e os diversos eventos sazonais ocorrentes na região visto que só foi encontrada uma fitofisionomia nas áreas do empreendimento, a Floresta Estacional Semidecidual.

**Tabela 55. Planimetria de todas as tipologias encontradas na LT 500 kV Marimbondo II - Assis**

Tipologia	Área (ha)	Percentual
Cultivo Agrícola	1.071,06	60,08
Pastagem	441,98	24,79

Tipologia	Área (ha)	Percentual
Solo Hidromórfico	129,28	7,25
FESD Inicial	112,10	6,29
FESD Médio	14,29	0,80
Massa D'água	9,98	0,56
Rodovia	2,59	0,15
FESD Avançado	0	0
FESD Clímax	0	0
<b>Total</b>	<b>1.782,64</b>	<b>100</b>

## b) Alocação e medição de parcelas

Para efetuar a alocação das parcelas no campo, a equipe utilizou instrumento métrico de precisão (trena), para que todas as parcelas tivessem mesma dimensão. Todas as parcelas alocadas foram georreferenciadas com auxílio de GPS.

As parcelas caracterizam-se por possuírem um número significativo de indivíduos de porte arbóreo passíveis de medição de CAP (circunferência a altura do peito). Desta forma, mediram-se todos os indivíduos que apresentaram CAP igual ou maior a 15 cm, sendo este o limite de inclusão determinado para o estudo.

As parcelas foram demarcadas com a utilização de trena e estacas, e tiveram forma retangular de dimensões 25 m x 10 m, perfazendo uma área de 250 m<sup>2</sup>. O esquema utilizado para lançamento da parcela é exposto a seguir:

- 1º Foi lançada uma linha central de 25 m, com auxílio da trena.
- 2º Foram lançadas linhas de 5 m para cada lado, ortogonal a linha central, na 1ª extremidade e na extremidade posterior.
- 3º Tomou-se as coordenadas de GPS na metade da linha central (Tabela 56).
- 4º Caminhou-se em quadrantes (5 x 25), iniciando no esquerdo inferior.
- 5º Coletou-se informações como: CAP ( $\geq 15$  cm); Ht, nome científico; nome popular ou no mínimo família botânica, observações de caráter qualitativo como infestação por cipós, principais indivíduos que habitam o sub-bosque, presença de epífitas e influências antrópicas.
- 6º Realizou-se uma rápida caracterização do entorno dos fragmentos.
- 7º Documentou-se a alocação das parcelas através de fotografias digitais.

Na Figura 76 encontra-se o esquema ilustrativo para alocação das parcelas no campo

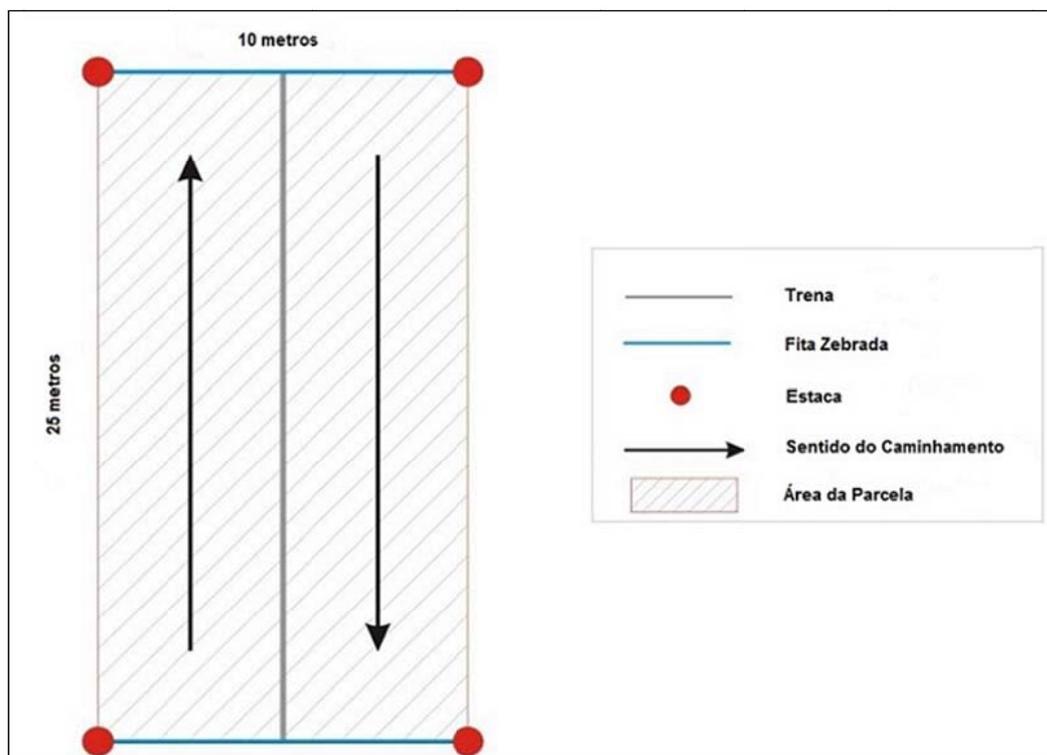


Figura 76. Esquema ilustrativo para alocação das parcelas no campo.

Tabela 56. Relação das parcelas alocadas em campo, coordenadas UTM, DATUM SIRGAS 2000.

Parcela	Estágio Sucessional	Coordenadas UTM – 22k		Estrato
		E	N	
1	Inicial	649736	7699474	FESD Inicial
2	Inicial	663141	7715894	FESD Inicial
3	Médio	665229	7719256	FESD Medio
4	Inicial	667448	7723077	FESD Inicial
5	Inicial	669090	7725979	FESD Inicial
6	Médio	674552	7734229	FESD Medio
7	Inicial	679561	7742894	FESD Inicial
8	Médio	680666	7745040	FESD Medio
9	Inicial	685000	7755121	FESD Inicial
10	Inicial	649720	7699422	FESD Inicial
11	Inicial	649542	7699088	FESD Inicial
12	Inicial	645942	7692898	FESD Inicial
13	Inicial	649051	7697882	FESD Inicial
14	Médio	631436	7673576	FESD Medio
15	Médio	624626	7662748	FESD Medio
16	Inicial	612926	7636219	FESD Inicial

Parcela	Estágio Sucessional	Coordenadas UTM – 22k		Estrato
		E	N	
17	Inicial	611569	7625311	FESD Inicial
18	Inicial	616999	7647261	FESD Inicial
19	Inicial	610846	7618595	FESD Inicial
20	Inicial	610591	7616338	FESD Inicial
21	Médio	601093	7578386	FESD Medio
22	Inicial	595046	7557861	FESD Inicial
23	Médio	592069	7552838	FESD Medio
24	Inicial	590617	7550400	FESD Inicial
25	Inicial	589290	7548187	FESD Inicial
26	Inicial	586520	7543025	FESD Inicial
27	Inicial	610085	7612600	FESD Inicial
28	Inicial	607955	7600015	FESD Inicial
29	Médio	602782	7583785	FESD Medio
30	Inicial	603379	7585675	FESD Inicial
31	Inicial	568283	7494449	FESD Inicial
32	Médio	568345	7494639	FESD Medio
33	Inicial	568868	7498086	FESD Inicial
34	Inicial	568579	7496103	FESD Inicial
35	Inicial	569115	7499638	FESD Inicial
36	Inicial	570421	7508083	FESD Inicial
37	Médio	571519	7510716	FESD Medio
38	Inicial	577214	7522990	FESD Inicial
39	Inicial	582271	7533825	FESD Inicial
40	Inicial	589341	7548156	FESD Inicial
41	Inicial	676501	7737121	FESD Inicial
42	Inicial	640594	7685832	FESD Inicial
43	Inicial	625254	7663949	FESD Inicial
44	Médio	616312	7632397	FESD Médio
45	Inicial	616156	7632891	FESD Inicial
46	Inicial	612991	7632891	FESD Inicial
47	Médio	616085	7632891	FESD Médio
48	Médio	616370	7632891	FESD Médio
49	Médio	617002	7632891	FESD Médio
50	Médio	621694	7632891	FESD Médio
51	Inicial	620417	7632891	FESD Inicial
52	Médio	620091	7632891	FESD Médio

Nos mapas de Cobertura Vegetal, apresentados no Apêndice 2 – Caderno de Mapas (LT-MA-25-I a LT-MA-25-XV) pode-se visualizar o estágio sucessional de cada fragmento.

### **c) Dendrometria e identificação botânica**

Durante o inventário foram obtidas medidas diretas e indiretas (aproximadas). A circunferência à altura do peito, CAP, obtido a 1,30 m de altura, foi medida diretamente no tronco das árvores, empregando-se a fita métrica. A altura total (Ht) foi medida de forma indireta utilizando-se varetas de tamanho conhecido e realizando a comparação. Não foi utilizado um hipsômetro, pois o mesmo em condições inadequadas de visibilidade da copa das árvores, sub-bosque e topografia, pode acarretar procedimentos demorados e de alto custo, apresentando erros graves de medição, o que proporciona um considerável aumento de “bias”.

Dentro das parcelas foram medidos todos os indivíduos arbóreos com CAP maior ou igual a 15 cm, e, desses indivíduos, foram obtidas as informações CAP (cm) (obtida a 1,30 m do solo), Ht (m).

A identificação botânica dos indivíduos ocorreu a partir de amostras vegetativas dos indivíduos, e baseou-se em consultas bibliográficas, conhecimentos técnicos de membros da equipe e comparações com trabalhos anteriores realizados na área e na região. Em situações que não foi possível a identificação da espécie arbórea em campo foram coletadas, prensadas e secas em estufa partes das estruturas vegetativas e/ou reprodutivas destes indivíduos para posterior identificação juntamente ao especialista do herbário da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

### **d) Amostragem**

Devido à extensão do empreendimento, 297,30 Km, e também pela distribuição desuniforme dos fragmentos florestais nesse percurso, optou-se por uma questão de logística, dividir a área em questão entre 2 equipes de campo. Assim, as equipes realizaram a amostragem nos fragmentos florestais encontrados na área de servidão da linha de transmissão, alocando parcelas de forma aleatória em tais fragmentos.

A partir das definições dos estágios sucessionais encontrados definiu-se que o modelo de amostragem a ser seguido seria a Amostragem Casual Estratificada.

Ao alocar e lançar a parcela em determinado fragmento foi averiguado o estágio sucessional daquele fragmento através de observações qualitativas e análise dos dados levantados. O estágio sucessional dos fragmentos definiu os estratos a serem utilizados no processamento dos dados. Foram encontrados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em estágio secundário inicial e em estágio secundário médio de regeneração.

A partir das definições dos diferentes estágios sucessionais encontrados e levando em consideração a elevada extensão do empreendimento, a amostragem estatística mais indicada é a amostragem casual estratificada, que permite unificar unidades amostrais a partir de um parâmetro populacional de interesse. O parâmetro de interesse que definiu os estratos neste estudo foram os estágios sucessionais da floresta secundária inicial e médio.

A amostragem casual estratificada é assim denominada quando as unidades amostrais são selecionadas aleatoriamente dentro de cada estrato. Se comparada à amostragem aleatória simples, apresenta três vantagens básicas. A primeira possibilita o cálculo individual das estimativas da média e da variância por estratos; a segunda reduz os custos de amostragem; e terceira: aumenta a precisão das estimativas.

Segundo PÉLLICO NETTO & BRENA (1997), a população pode ser estratificada, tomando como base várias características tais como: topografia do terreno, sítio natural, tipologia florestal, altura, idade, densidade, volume, etc. Porém, sempre que possível, a base para estratificação deve ser a variável principal que será estimada no inventário. Assim, para o presente estudo adotou-se o estágio sucessional como forma de estratificação sendo, o Estrato 1 composto por Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e o Estrato 2 por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio.

Ainda segundo PÉLLICO NETTO & BRENA (1997), a amostragem sistemática situa-se entre os processos probabilísticos não aleatórios, e que o critério de probabilidade se estabelece através da aleatorização da primeira unidade amostral.

As justificativas da adoção de tal método de seleção fundamentam-se nos custos reduzidos, na simplicidade de escolha das unidades amostrais e dos trabalhos de campo, na alta precisão das estimativas médias, tendo em vista que as unidades são distribuídas uniformemente sobre a área, abrangendo a maioria das peculiaridades da população. Outra vantagem, talvez a maior delas, é que com a adoção do método pode-se mapear a população sem que seja necessário coletar informações adicionais (HOSOKAWA & SOUZA, 1987).

Este sistema de amostragem pode ser aplicado em parcelas de área fixa, ou faixas e também parcelas de área variável, no caso de amostragem por pontos. Além disso, este sistema é aplicado em amostragens casuais simples e estratificadas, melhorando ainda mais as estimativas dos parâmetros da população.

De acordo com SOARES (2006) a amostragem casual estratificada consiste na divisão das populações florestais em subpopulações mais homogêneas em termos de distribuição da característica de interesse, denominadas estrato, dentro dos quais se realiza a distribuição das unidades de amostra de forma casual (aleatória).

A seguir são apresentados os estimadores populacionais da amostragem casual estratificada que foram utilizados neste estudo:

- Número total de unidades de amostra na população

$$N = \sum_{j=1}^M N_j$$

Em que: M = número total de estratos; e  $N_j$  = número total de unidades de amostra em cada j-ésimo estrato,  $j = 1, 2, \dots, M$ .

- Número de unidades de amostra lançadas em todos os estratos

$$n = \sum_{j=1}^M n_j$$

Em que:  $n_j$  = número de amostras lançadas em cada j-ésimo estrato.

- Média estimada da variável Y em cada j-ésimo estrato

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}}{n_j}$$

Em que:  $Y_{ij}$  = quantidade da variável Y na i-ésima unidade de amostra, do j-ésimo estrato.

- Média estratificada e média ponderada

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{j=1}^M N_j \bar{Y}_j}{N} \quad \text{ou} \quad \bar{Y} = \sum_{j=1}^M P_j \bar{Y}_j$$

Em que:  $P_j$  = proporção do número de unidades de amostra em cada estrato em relação ao número total de unidades de amostra ou proporção da área total de cada estrato em relação à área total.

- Valor estimado de Y para a população

$$\hat{Y} = N \bar{Y}$$

- Valor total estimado de Y para cada j-ésimo estrato

$$\hat{Y}_j = N_j \bar{Y}_j$$

- Variância estimada de Y em cada j-ésimo estrato

$$S_j^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}^2 - \frac{\left( \sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij} \right)^2}{n_j}}{n_j - 1}$$

Em que:  $S_j^2$  = variância da variável amostrada (número de árvores, área basal ou volumes);

- Desvio-padrão de Y em cada j-ésimo estrato

$$S_j = \pm \sqrt{S_j^2}$$

- Variância estimada da média estratificada

$$S_j^2 = \frac{\left( \sum_{j=1}^M \frac{N_j}{N} \cdot S_j \right)}{n} - \frac{\sum_{j=1}^M \frac{N_j}{N} \cdot S_j^2}{N} \quad (\text{população finita})$$

- Erro padrão da média estimada

$$S_{\bar{Y}} = \pm \sqrt{S_{\bar{Y}}^2}$$

- Coeficiente de Variação

$$CV\% = \frac{S_x}{\bar{X}} \times 100$$

Em que: CV% = coeficiente de variação da variável amostrada;  $S_x$  = Desvio padrão da variável amostrada;  $\bar{X}$  = média da variável amostrada.

- Intervalo de Confiança para a Média

$$IC[\bar{X} - t \cdot S_{\bar{x}} \leq \mu \leq \bar{X} + t \cdot S_{\bar{x}}] = P$$

Em que: IC = intervalo de confiança;  $\bar{X}$  = média da variável amostrada.  $S_{\bar{x}}$  = erro padrão da média da variável amostrada; t = valor tabelado de t para um nível de significância  $\alpha$  definido pelo usuário na janela  $\mu$  = média paramétrica ou verdadeira; P = probabilidade de ocorrência do intervalo.

- Estimativa Mínima de Confiança

$$EMC = [\bar{X} - t \cdot S_{\bar{x}}]$$

## ➤ Processamento dos Dados

Inicialmente foi realizada a digitalização das fichas de campos e gerado um arquivo base com os dados obtidos a “priori”, onde foi realizado um trabalho de consistência e ajuste para se utilizar os softwares.

Os softwares utilizados para o processamento dos dados foram EXCEL (2007) e o MATA NATIVA 3, este último desenvolvido especificamente para o processamento de dados e geração de relatórios de inventário florestal.

Os dados do inventário foram processados por estrato, formados por um conjunto de parcelas de 250 m<sup>2</sup>.

## ➤ **Volumetria Florestal**

A equação utilizada para o cálculo de volume dos indivíduos amostrados no inventário florestal foi obtida a partir de uma relação de equações de volume desenvolvidas pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), em 1995, para as diversas formações florestais do Estado de Minas Gerais e outros estados (SOARES, 2006).

Procurou-se selecionar as equações que melhor representam as formações florestais observadas em campo e utilizou-se uma que determina o volume total com casca. A equação utilizada foi:

$$VTCC = 0,000074230 \ DAP^{1,707348} \ Ht^{1,16873}$$

A equação apresentada foi ajustada para representar as Formações Secundárias da Mata Atlântica e possui coeficiente de correlação ( $R_{yy}$ ) de 0,973

## ➤ **Análise Estrutural**

A análise estrutural de florestas inequidistantes deve ser embasada em um levantamento criterioso de: composição florística; parâmetros fitossociológicos das estruturas horizontal, vertical; estruturas diamétricas, área basal e volume.

### **a) Composição florística**

Os estudos de composição florística foram provenientes de dados primários e iniciaram-se com a observação e identificação, das espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, que foram fotografadas e identificadas a partir de conhecimentos técnicos da equipe e consulta a bibliografias específicas. As espécies que não puderam ser identificadas desta forma foram coletadas, prensadas em prensa mecânica e secadas em estufa para posterior identificação junto a especialista do herbário da Universidade Federal de Viçosa.

As espécies visualizadas, após identificação, foram agrupadas por família, conforme o sistema de classificação da *Angiosperm Phylogeny Group* - APGIII.

Além dessa abordagem, as análises da florística incluíram estimativas de índices de similaridade de espécies, índices de diversidade de espécies, índices de agregação de espécies e índices de associação de espécies. A seguir são apresentados os índices utilizados neste trabalho:

#### ✓ **Índices de Diversidade**

Segundo SOUZA (1998) diversidade abrange dois diferentes conceitos: riqueza e uniformidade, que podem ser aplicados por meio de uma escala hierárquica, desde diversidade genética até diversidade de ecossistemas. Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e, ou, na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área. Em princípio, diversidade pode ser mensurada, considerando-se qualquer componente biológico. Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação. Entre esses índices, podemos citar:

- Índice de Diversidade Ecológica de Shannon-Weaver:

$$H' = \frac{\left( N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right)}{N}$$

Em que: N= número total de indivíduos amostrados S= número de espécies amostradas ni= número de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.

- Índice de Diversidade Ecológica de Simpson

O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de 1 (um), a diversidade é considerada menor.

$$C = \frac{\left[ \sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1) \right]}{[N(N - 1)]}$$

Em que: N= número total de indivíduos amostrados S= número de espécies amostradas; e ni= número de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.

- Equabilidade de Pielou

$$J = \frac{H'}{H \max}$$

Em que: H'max= ln(S) S= número de espécies amostradas H'= índice de diversidade ecológica de Shannon-Weaver

- Coeficiente de Mistura de Jentsch

O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies.

$$QM = \frac{S}{N}$$

Em que: S = número total de espécies amostradas; e N = número total de indivíduos amostrados.

- Jackknife

Estimativas de Jackknife para índice de diversidade de Shannon-Weaver (HELTSHE & FORRESTERS, 1985; NETER et al , 1992; KREBS,1989): Se utiliza onde a pressuposição de normalidade dos dados não é verificada.

Após se estimar o índice de Shannon-Weaver (H'), estima-se n pseudovalores aplicando a seguinte expressão:

$$J_i = nH' - (n - 1)H'_i$$

Em seguida, estima-se a média ( $\bar{J}$ ) dos  $n$  pseudovalores  $J_i$ , o desvio padrão ( $S_j$ ) e o erro-padrão ( $S_{\bar{j}}$ ), mediante o emprego das seguintes expressões:

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (J_i - \bar{J})^2}{n-1}}; \quad \bar{J} = \frac{\sum_{i=1}^n J_i}{n}; \quad S_{\bar{j}} = \frac{S_j}{\sqrt{n}}$$

O intervalo de confiança para  $H'$  é estimado mediante o emprego da expressão:

$$IC = \bar{J} \pm t_{\left(\frac{1-\alpha}{2}, n-1\right)} S_{\bar{j}}$$

Em que:  $J_i$  = pseudovalores de Jackknife  $H'$ ;  $i$  = índice de Diversidade de Shannon-Weaver,  $N$  = parcelas de área fixa,  $\bar{J}$  = média aritmética dos  $n$  pseudovalores de  $J_i$ ,  $IC$  = Intervalo de Confiança para  $H'$ .

### ✓ **Agregação de Espécies**

Uma vez que as comunidades vegetais são constituídas por um conjunto de variáveis com maior ou menor grau de interrelação e com densidade absoluta (abundância) variável, desde comuns até raras, e dado que a maioria dos estudos fitossociológicos se baseiam em análises florísticas provenientes de amostras de comunidades que se estudam, é importante conhecer algumas das características da vegetação vinculadas ao padrão espacial das espécies e à distribuição de frequências.

O padrão de distribuição espacial de uma espécie refere-se à distribuição no espaço dos indivíduos pertencentes à dita espécie. Os indivíduos de uma espécie podem apresentar-se: aleatoriamente distribuídos, regularmente distribuídos e em grupos ou agregados, conforme os esquemas de distribuição dos indivíduos de uma determinada espécie.

Estimativas do padrão de distribuição espacial, por espécie, podem ser obtidas mediante o emprego de índices de agregação (SOUZA, 1998).

No presente trabalho, as estimativas dos padrões de distribuição espacial das espécies amostradas foram obtidas mediante o emprego dos índices de MacGuinnes (IGA), Fracker e Brischle (K) e Payandeh (P). Estes índices são os mais usuais em estudos florísticos e fitossociológicos, tendo sido empregados e descritos em BARROS e MACHADO (1984), CALEGÁRIO et. al. (1993) e SOUZA (1998), citados por SOUZA et. al (1998).

- Índice de MacGuinnes

O "Índice de MacGuinnes" estima o grau de agregação da espécie, em termos das densidades observada ( $D_i$ ) e esperada ( $d_i$ ), assim:

$$IGA_i = \frac{D_i}{d_i}; \quad \text{Sendo: } D_i = \frac{n_i}{u_T}; \quad d_i = \ln(1 - f_i); \quad f_i = \frac{u_i}{u_T}$$

Em que:  $IGA_i$  = "Índice de MacGuinnes" para a  $i$ -ésima espécie;  $D_i$  = densidade observada da  $i$ -ésima espécie;  $d_i$  = densidade esperada da  $i$ -ésima espécie;  $f_i$  = frequência absoluta da  $i$ -ésima espécie;  $\ln$  = logaritmo

neperiano;  $n_i$  = número de indivíduos da  $i$ -ésima espécie;  $u_i$  = número de unidades amostrais em que a  $i$ -ésima espécie ocorre;  $u_T$  = número total de unidade amostrais.

Para  $IGAi < 1$ , interpreta-se como distribuição uniforme; quando  $IGAi = 1$ , a espécie tem padrão de distribuição espacial aleatório; se  $1 < IGAi \leq 2$ , indica tendência ao agrupamento; e se  $IGAi > 2$ , indica padrão de distribuição agregado ou agrupado.

- Índice de Fracker e Brischle

Utilizando a densidade observada ( $D_i$ ) e esperada ( $d_i$ ), de acordo com Fracker e Brischle (1944) citado por CARVALHO (1982), estima-se o grau de agregação da espécie, pelo emprego da seguinte expressão:

$$K_i = \frac{(D_i - d_i)}{d_i^2}$$

Em que:  $K_i$  = "Índice de Fracker e Brischle" estimado para a  $i$ -ésima espécie;  $D_i$  = densidade observada da  $i$ -ésima espécie;  $d_i$  = densidade esperada da  $i$ -ésima espécie. Se  $K_i \leq 0,15$ , o padrão de distribuição espacial da espécie é aleatório; se  $0,15 < K_i \leq 1,0$ , indica tendência ao agrupamento; e se  $K_i > 1,0$ , o padrão de distribuição espacial da espécie é agregado.

- Índice de Payandeh

O "Índice de Payandeh", de acordo com PAYANDEH (1970), determina o grau de agregação da espécie através da relação entre a variância do número de árvores, por parcela, e a média do número de árvores, através da expressão:

$$P_i = \frac{S_i^2}{M_i}; \quad M_i = \frac{\sum_{j=1}^J n_{ij}}{u_T}; \quad S_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^J n_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^J n_{ij}\right)^2}{u_T}}{u_T - 1}$$

Em que:  $P_i$  = "Índice de Payandeh" para  $i$ -ésima espécie;  $S_i^2$  = variância do número de árvores da  $i$ -ésima espécie;  $M_i$  = média do número de árvores da  $i$ -ésima espécie. Se o valor de  $P$  for menor que 1 indica não-agrupamento ou aleatório; valor de  $P$  entre 1 e 1,5 indica tendência a agrupamento; e se o valor de  $P$  for maior que 1,5 indica agrupamento.

## b) Parâmetros Fitossociológicos da Estrutura Horizontal

A análise da estrutura horizontal engloba os parâmetros: densidade ou abundância, que é o número de indivíduos de cada espécie na composição florística do povoamento; dominância, que se define como a medida da projeção do corpo da planta no solo; frequência, que mede a distribuição de cada espécie, em termos percentuais, sobre a área; índice do valor de cobertura, que é a soma das estimativas de densidade e dominância; e índice do valor de importância, que é a combinação, em uma única expressão, dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

Os parâmetros considerados foram os usuais em levantamentos fitossociológicos, tendo sido descritos e empregados em SOUZA et. al (1998):

#### ✓ **Densidade ou Abundância**

A densidade, também chamada abundância, é o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento. Este parâmetro é estimado em termos de densidade absoluta ( $DA_i$ ) e relativa ( $DR_i$ ), para a  $i$ -ésima espécie, conforme expressões apresentadas a seguir:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; DR_i = \frac{n_i}{N} \times 100; DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; DR_i = \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^s DA_i} \times 100; DT = \sum_{i=1}^s DA_i$$

Em que:  $DA_i$  = densidade absoluta da  $i$ -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;  $n_i$  = número de indivíduos da  $i$ -ésima espécie na amostragem;  $N$  = número total de indivíduos amostrados;  $A$  = área total amostrada, em hectare;  $DR_i$  = densidade relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;  $DT$  = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades absolutas de todas as espécies amostradas).

#### ✓ **Dominância**

A dominância é expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro do tronco, tomado a 1,3 m do solo (DAP), e o diâmetro da copa (DC). A dominância absoluta e a dominância relativa podem ser obtidas das seguintes formas:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100; DoR_i = \frac{AB_i}{ABT} \times 100; ABT_i = \sum_{j=1}^{n_i} AB_j$$

$$AB_i = \frac{\pi}{40000} \sum_{j=1}^{n_i} DAP_j^2; DoT = \sum_{i=1}^s DoA_i$$

Em que:  $DoA_i$  = dominância absoluta da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2$ , por hectare;  $AB_i$  = área basal da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2$ , na área amostrada;  $A$  = área amostrada, em hectare;  $DoR_i$  = dominância relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;  $DoT$  = dominância total, em  $m^2$ , por hectare (soma das dominâncias de todas as espécies).

#### ✓ **Frequência**

A frequência, por espécie, em valores absolutos e relativos (%), é calculada da seguinte forma:

$$FA_i = \frac{u_i}{u_T} \times 100; FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^s FA_i} \times 100$$

Em que:  $FA_i$  = frequência absoluta da  $i$ -ésima espécie;  $U_i$  = número de unidades de amostra nas quais encontra-se a  $i$ -ésima espécie;  $U_T$  = número total de unidades de amostra;  $FR_i$  = frequência relativa (%) da  $i$ -ésima espécie.

### ✓ **Valor de Importância**

A importância ecológica da espécie na comunidade vegetal é expressa por meio do valor de importância (VI). Este parâmetro fitossociológico é estimado, por espécie, pela soma dos valores relativos da densidade, da dominância e da frequência, conforme expressão abaixo:

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i ; VI_i(\%) = \frac{DR_i + DoR_i + FR_i}{3}$$

### ✓ **Valor de Cobertura**

A importância de uma espécie dentro do povoamento também pode ser estimada pelo número de árvores (densidade) e suas dimensões (dominância). Com isto, o valor de cobertura é calculado da seguinte forma:

$$VC_i = DR_i + DoR_i ; VC_i(\%) = \frac{DR_i + DoR_i}{2}$$

### **c) Parâmetros Fitossociológicos da Estrutura Vertical**

As estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura vertical, somados às estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal propiciam uma caracterização mais completa da importância ecológica das espécies no povoamento florestal. Os parâmetros fitossociológicos da estrutura vertical englobam a posição sociológica, que fornece a composição florística dos diferentes estratos verticais do povoamento.

Para estudar a posição sociológica de cada espécie na comunidade vegetal é necessário, primeiro, estabelecer estratos de altura total dos indivíduos, segundo, calcular o valor fitossociológico de cada estrato e, por último, obter as estimativas dos valores absoluto e relativo da posição sociológica da *i*-ésima espécie na comunidade. LAMPRECHT (1964), entre outros autores, distinguiu quatro estratos: superior, médio, inferior e sub-bosque. A maioria dos pesquisadores, no entanto, tem utilizado apenas três estratos: superior, médio e inferior. O número de estratos ocorrentes na floresta é uma peculiaridade do povoamento, relacionada às diferenças em composição de espécies, relações competitivas, restrições ambientais e perturbações antrópicas ou naturais (LATHAM et al., 1998). Para estratificar florestas inequidâneas, em termos de altura total, vários métodos têm sido propostos e empregados, no entanto para este trabalho utilizou-se o critério de estratificação recomendado por SOUZA (1998) e utilizado por MARISCAL-FLORES (1993), que estratifica a floresta em três estratos de altura total:

- Estrato Inferior – compreende as árvores com altura total (H) menor que a altura média (Hm) menos uma unidade de desvio padrão ( $1\sigma$ ) das alturas totais, ou seja,  $H < (Hm - 1\sigma)$ ;
- Estrato Médio – compreende as árvores com  $(Hm - 1\sigma) \leq H < (Hm + 1\sigma)$ ;
- Estrato Superior – compreende as árvores com  $H \geq (Hm + 1\sigma)$ .
-

#### d) Valor Fitossociológico

O valor fitossociológico da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato, é a porcentagem do número de plantas da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato, em relação ao número total de plantas:

$$DA_{ij} = \frac{n_{ij}}{A}; VF_{ij} = \frac{DA_{ij}}{DTA} \text{ ou } VF_{ij}(\%) = \frac{DA_{ij}}{DTA} \times 100 \text{ e } VF_j = \frac{DA_j}{DTA} \text{ VF}_j(\%) = \frac{DA_j}{DTA} \times 100$$

$$DTA = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^m DA_{ij} = \frac{N}{A} \quad N = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^m n_{ij}$$

Em que:  $n_{ij}$  = número de indivíduos amostrados da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato  $N$  = número total de indivíduos amostrados;  $A$  = área total amostrada, em hectare (ha);  $S$  = número total de espécies amostradas;  $m$  = número de estratos de altura total;  $DA_{ij}$  = número de indivíduos por hectare da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato;  $DTA$  = densidade total, número de indivíduos por hectare (ha);  $VF_{ij}$  = valor fitossociológico da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato;  $VF_j$  = valor fitossociológico absoluto do *j*-ésimo estrato;  $n_{ij}$  = número de indivíduos da *i*-ésima espécie no *j*-ésimo estrato;  $N_j$  = número de indivíduos no *j*-ésimo estrato.

#### e) Posição Sociológica

A posição sociológica absoluta de cada espécie é obtida pelo somatório dos produtos do valor fitossociológico simplificado de cada estrato pelo número de plantas daquela espécie no mesmo estrato, conforme expressão a seguir:

$$PSA_i = \sum_{j=1}^m DA_{ij} \left( \frac{DA_j}{DTA} \right)$$

Em que:  $PSA_i$  = posição sociológica absoluta da *i*-ésima espécie;  $VF_j$  = valor fitossociológico simplificado do *j*-ésimo estrato, para  $j=1, 2$  e  $3$ , isto é, estrato inferior, médio e superior;  $DA$  = número de árvores por hectare no *j*-ésimo estrato.

A posição sociológica relativa ( $PSR_i$ ) da *i*-ésima espécie é calculada da seguinte forma:

$$PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^S PSA_i} \times 100$$

#### f) Estrutura Diamétrica

Conceitua-se distribuição diamétrica como sendo a distribuição do número de árvores por hectare ( $N/ha$ ) ou densidade absoluta ( $DA$ ) da comunidade florestal por classe de diâmetro ( $DAP$ ) (SOUZA, 1998). A estrutura diamétrica é também denominada de distribuição diamétrica ou distribuição dos diâmetros. A estrutura diamétrica da espécie é a distribuição do número de árvores por hectare, por espécie e por classe de  $DAP$ . Para analisar tal distribuição, as árvores com  $DAP$  igual ou maior que o nível de inclusão ( $\geq 5$  cm) são classificadas e

contabilizadas em classes de DAP, com uma amplitude de 5 cm, sendo o primeiro centro de classe de diâmetro, 7 cm e variando de 5 em 5 cm(7, 12, 17, 22, 27...).

A distribuição diamétrica serve para caracterizar tipologias vegetais (formações florestais, formações campestres etc.), estágios serais ou sucessionais (inicial, médio, secundário avançado e primário ou clímax), estados de conservação, regimes de manejo, processos de dinâmicas de crescimento e produção, grupos ecológicos de espécies (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax), grupos de usos (comercial, potencial, outros) e, enfim, é utilizada como guias de corte e, sobretudo, como verificador de sustentabilidade ambiental de manejo. As distribuições diamétricas podem ser dos tipos: unimodal (única moda), multimodal (mais de uma moda), normal (média = moda = mediana), J-invertido (crescente, decrescente e balanceada), contínua (indivíduos em todas as classes de diâmetros), e descontínua ou errática (ausência de indivíduos em uma ou mais classe de diâmetro).

### **g) Estrutura Paramétrica**

Para o uso de equações volumétricas foram utilizados valores de DAP e Ht medidos em todas as árvores amostradas nas parcelas de inventário.

A estrutura paramétrica de uma comunidade de floresta natural é analisada em termos das estimativas dos parâmetros: números de árvore ou densidade absoluta (DA), área basal por hectare ou dominância absoluta (DoA) e volume por hectare ou volume absoluto (VoA), respectivamente por classe de DAP. Os parâmetro DA, DoA e VoA são estimados geralmente, por espécie e por classe de DAP. Contudo os referidos parâmetros podem ser estimados em combinação com as variáveis qualitativas (grupo ecológico de espécies, classe de infestação de cipós, classe de fuste, grupos de usos, classes de danos, etc.).

Para analisar a estrutura paramétrica, primeiro, os dados de DAP das árvores amostras são agrupados em classes de DAP, com uma determinada amplitude de classe e, por último os parâmetros DA, DoA e VoA são estimados e reunidos nas respectivas classes de DAP. Por questões práticas, adota-se amplitude de 5,0 cm quando se refere a uma floresta secundária em estágio inicial ou médio de regeneração e amplitude de 10,0 cm, se referir a uma floresta em estágio secundário avançado de regeneração ou em estágio primário (clímax).

Formulário para estimar, por espécie e por classe de DAP, número de árvores por hectare ou densidade absoluta (DA), área basal por hectare ou dominância absoluta (DoA) e volume por hectare ou volume absoluto (VoA) de florestas naturais.

Estimativa do parâmetro, fórmula e descrição dos termos:

- Densidade absoluta

$$DA_{ij} = \frac{n_{ij}}{A}$$

Em que:  $n_{ij}$  = número de árvores amostradas da  $i$ -ésima espécie na  $j$ -ésima classe de DAP;  $A$  = área amostrada, em hectare;  $DA_{ij}$  = densidade absoluta da  $i$ -ésima espécie na  $j$ -ésima classe de DAP.

- Densidade absoluta

$$DA_i = \sum_{j=1}^J DA_{ij}$$

DA<sub>i</sub> = densidade absoluta da i-ésima espécie.

- Densidade absoluta

$$DA_j = \sum_{i=1}^S DA_{ij}$$

DA<sub>j</sub> = densidade absoluta da j-ésima classe de DAP.

- Densidade total

$$DT = \sum_{i=1}^S DA_i = \sum_{j=1}^J DA_j = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^J DA_{ij}$$

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (n/ha).

- Dominância absoluta

$$DoA_{ij} = \frac{AB_{ij}}{A}$$

AB<sub>ij</sub> = área basal das árvores amostradas da i-ésima espécie na j-ésima classe de DAP; A = área amostrada, em hectare; DoA<sub>ij</sub> = dominância absoluta da i-ésima espécie na j-ésima classe de DAP.

- Dominância absoluta

$$DoA_i = \sum_{j=1}^J DoA_{ij}$$

Doa<sub>i</sub> = dominância absoluta da i-ésima espécie.

- Dominância absoluta

$$DoA_j = \sum_{i=1}^S DoA_{ij}$$

DoA<sub>j</sub> = dominância absoluta da j-ésima classe de DAP

- Dominância total

DoT = dominância total, em m<sup>2</sup>/ha.

- Volume por hectare

$$VoA_{ij} = \frac{V_{ij}}{A}$$

$V_{ij}$ = volume ( $m^3$ ) das árvores amostradas da  $i$ -ésima espécie na  $j$ -ésima classe de DAP;  $A$  = área amostrada, em hectare;  $VoA_{ij}$ = volume por hectare ( $m^3/ha$ ) da  $i$ -ésima espécie na  $j$ -ésima classe de DAP.

- Volume por hectare

$$VoA_i = \sum_{j=1}^J VoA_{ij}$$

$VoA_i$ = volume por hectare ( $m^3/ha$ ) da  $i$ -ésima espécie.

- Volume por hectare

$$VoA_j = \sum_{i=1}^S VoA_{ij}$$

$VoA_j$ = volume por hectare ( $m^3/ha$ ) da  $j$ -ésima classe de DAP.

- Volume total

$$VoT = \sum_{i=1}^S VoA_i = \sum_{j=1}^J VoA_j = \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^J VoA_{ij}$$

$VoT$ = Volume total, em  $m^3/ha$ .

### 6.2.1.3. Resultados e Discussão

#### ➤ Caracterização da flora da Área de Influência Direta (AID)

A variedade de clima e relevo do Domínio atlântico (sensu Ab' Saber 1977), num sentido amplo, proporciona uma grande diversidade de ambientes e ecossistemas complexos a ele associados, englobando a floresta pluvial atlântica, a Floresta Estacional Semidecidual, mangues, restingas e campos de altitude (Mantovani 1990, Leitão Filho 1994, Mantovani 1998, Ivanauskas et al. 2000, Oliveira Filho & Fontes 2000, Scudeller et al. 2001, Scarano 2002).

Na região onde foi realizado o levantamento a vegetação é pouco estudada (Stranghetti & Ranga 1998) e pouco coletada (Shepherd 1998).

Os estratos fitofisionômicos encontrados na região de estudo foram: FESD Inicial (Figura 77 e Figura 78), FESD Médio (Figura 79 e Figura 80), e área úmida (área alagada) (Figura 81). Apenas foram mensurados os estrados FESD inicial e FESD médio, os outros perfis foram levantados qualitativamente baseados em dados secundários.

Das 52 parcelas lançadas, 36 foram classificadas como FESD Inicial e no estrato FESD Médio foram alocadas 16 parcelas, além de 28 pontos de caracterização que foram lançados para análise qualitativa.

Das áreas úmidas, trata-se de uma vegetação hidrófila, adaptada à saturação hídrica do solo (permanente ou sazonal), com afloramento permanente do lençol freático, com água aparentemente estagnada ou com grande residência no solo. Segundo a Resolução CONAMA nº 303/2002, tais áreas se caracterizam por: espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica.

As pastagens plantadas representam formações antrópicas na área em estudo. Como em outras regiões, as pastagens plantadas existentes nos limites da área em estudo são formações compostas por gramíneas exóticas, sendo a *Brachiaria* sp. a mais usada (Figura 82).

Ao longo de todo o trecho foram encontradas áreas de cultivo agrícola com destaque para a Cana de Açúcar (*Saccharum* spp.) (Figura 83 e Figura 84) e as diferentes variedades de *Citrus* sp. as principais culturas agrícolas ao longo do entorno do eixo principal da LT 500 KV Marimbondo II - Assis. Eventualmente são encontradas culturas florestais como a Seringueira (*Hevea brasiliensis*) (Figura 85) e diferentes clones e híbridos de Eucalipto (*Eucalyptus* spp.) (Figura 86). Segundo a Resolução CONAMA nº 392 (2007), a FESD no estágio inicial e a FESD no estágio médio se caracterizam por:

- **FESD Inicial**

- Ausência de estratificação definida;
- Vegetação formando um único estrado (emaranhado) com altura até 3 (três) metros (Figura 77);
- Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) médio até 8 (oito) centímetros;
- Espécies pioneiras abundantes;
- Epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens e briófitas com baixa diversidade;
- Serrapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não;
- Trepadeiras, se presentes, geralmente herbáceas e
- Espécies indicadoras: Arbóreas: *Myracrodruon urundeuva* (aroeira do sertão), *Anadenanthera colunbrina* (angico), *Piptadenia* spp.; *Acacia* spp., *Aspidosperma pyrifolium*; *Guazuma ulmifolia*, *Combretum* spp.; Arbustivas: *Celtis iguanaea* (esporão de galo), *Aloysia virgata* (lixinha), *Mimosa* spp., *Calliandra* spp., *Hibiscus* spp., *Pavonia* spp., *Waltheria* spp., *Sida*

spp., *Croton* spp., *Helicteres* spp., *Acacia* spp.; Cipós: *Banisteriopsis* spp., *Pithecoctenium* spp., *Combretum* spp., *Acacia* spp., *Merremia* spp., *Mansoa* spp., *Bauhinia* spp., *Cissus* spp (Figura 78).

- **FESD Médio**

- Estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque (Figura 79);
- Predominância de espécies arbóreas com redução gradativa do emaranhado de arbustos e cipós;
- Dossel entre 3 (três) e 6 (seis) metros de altura (Figura 80);
- Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio, com predominância dos pequenos diâmetros, variando de 8 (oito) centímetros a 15 (quinze) centímetros;
- Maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial;
- Serapilheira presente e variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;
- Trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas;
- Espécies indicadoras referidas no estágio inicial, com redução de arbustos e cipós.



**Figura 77. FESD Inicial: presença de cipós.**



**Figura 78. Gênero *Croton* encontrado tipicamente em estágio Inicial.**



Figura 79. FESD Médio: presença marcante de serapilheira.



Figura 80. Fragmento de FESD Médio.



Figura 81. Área Úmida.



Figura 82. Pastagem.



Figura 83. Canavial.



Figura 84. Canavial em formação.



Figura 85. Cultivo de Seringueira (*Hevea brasiliensis*).



Figura 86. Cultivo de Eucalipto (*Eucalyptus sp.*).

### ➤ Sub-bosque

Durante os levantamentos de campo foram realizadas observações qualitativas acerca das espécies herbáceas, arbustivas, epífitas e lianas habitantes do sub-bosque. Não foram encontradas espécies raras, exóticas e apenas a espécie *Dicksonia sellowiana* é considerada ameaçada pela lista das espécies ameaçadas do Brasil (MMA/CITES), sendo que é possível afirmar acertivamente que a composição florística do sub bosque é constituída basicamente por plântulas e indivíduos emergentes das espécies arbóreas presentes no local além de espécies herbáceas de ampla distribuição no território brasileiro.

A seguir apresentamos a lista das principais espécies habitantes do sub bosque observadas em campo.

Tabela 57. Relação das famílias botânicas e espécies habitantes do sub bosque encontradas.

Família	Nome Comum	Nome Científico	Hábito
Acanthaceae	Tubinho vermelho	<i>Geissomeria longiflora</i>	Herbácea
Annonaceae	Pindaíba preta	<i>Guateria nigrescens</i>	Arbustiva
Apocynaceae	Esperta brava	<i>Tabernaemontana fuchsiaefolia</i>	Arbustiva
Asteraceae	Jambo	<i>Sizygium jambus</i>	Arbustiva
Bignoniaceae	Cipó são João	<i>Pyrostegia venusta</i>	Liana
Bromeliaceae	Abacaxi do mato	<i>Ananas sp.</i>	Herbácea
	Bromélia	<i>Bromelia spp.</i>	Epífitas e herbáceas
Commelinaceae	Capoeraba	<i>Commelina benghalensis</i>	Arbustiva
	Samambaia	<i>Não identificada</i>	Herbácea
Dicksoniaceae	Samambaiaçu	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Arbustiva
Erythroxylaceae	Cocão	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Arbustiva
Euphorbiaceae	Vaquinha branca	<i>Maprounea guianense</i>	Arbustiva
	Adrago	<i>Croton urucurana</i>	Arbustiva
Fabaceae	Ingá feijão	<i>Inga uruguensis</i>	Arbustiva
	Sapuva	<i>Machaerium stiptatum</i>	Arbustiva
Fabaceae	Jurema de espinho	<i>Senegalia policephala</i>	Arbustiva

Família	Nome Comum	Nome Científico	Hábito
Lauraceae	Canela loira	<i>Ocotea diospirifolia</i>	Arbustiva
Malvaceae	Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Arbustiva
Melastomataceae	Quaresmão	<i>Miconia sp.</i>	Arbustiva
Meliaceae	Cura madre	<i>Guarea guidonia</i>	Arbustiva
Myrsinaceae	Clusia	<i>Myrsine umbellata</i>	Arbustiva
Myrtaceae	Pitanga do mato	<i>Eugenia sp.</i>	Arbustiva
Piperaceae	Jaborandi	<i>Piper sp.</i>	Herbácea/ Arbustiva
	Capim navalha	<i>Paspalum virgatum</i>	Herbácea
Poaceae	Braquiária	<i>Brachiaria sp.</i>	Herbácea
	Taquarinha	<i>Bambusa sp.</i>	Herbácea/ Arbustiva
Rosaceae	Pessegueiro bravo	<i>Prunus sp.</i>	Arbustiva
Rubiaceae	Marmelada brava	<i>Alibertia sessilis</i>	Arbustiva
	Pau colher	<i>Bathysa meridionalis</i>	Arbustiva
Rutaceae	Mamicá	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arbustiva
Salicaceae	Espeto	<i>Casearia silvestris</i>	Arbustiva
Siparunaceae	Folha santa	<i>Siparuna guianensis</i>	Arbustiva
Tiliaceae	Açoita cavalo	<i>Luehea grandiflora</i>	Arbustiva
Ulmaceae	Grão de Galo	<i>Celtis iguanea</i>	Arbustiva
Urticaceae	Embaúba de talo verde	<i>Cecropia pachystachya</i>	Arbustiva

### ➤ Composição Florística

A composição florística da área do empreendimento é bastante heterogênea devido ao local estar inserido numa região de Mata Atlântica bastante fragmentada. A área apresenta características secundárias em consequência, principalmente, devido aos anos de intervenção antrópica visando à produção agrícola e pecuária intensiva.

Foram amostrados 1.530 indivíduos arbóreos sendo 1.427 indivíduos vivos e 103 mortos, pertencentes a 53 famílias botânicas, 112 gêneros e 149 espécies. Os indivíduos mortos não foram identificados. Na Tabela 58 encontram-se as espécies visualizadas a partir da amostragem realizada.

A espécie *Myracrodruon urundeuva* (Allemão) Engl., é ameaçada de acordo com a lista de espécies ameaçadas do MMA/CITES e a autorização de seu corte regulamentado pela Portaria do Ibama Nº 83-N de 26 de Setembro de 1991. Foram encontrados 26 indivíduos ao longo de 5 parcelas (3, 9, 20, 25, 40 e 50) e a sua densidade absoluta (DA) isto é, o número de indivíduos por hectare é de 25 ind. / ha. Outra lista, IUCN, traz as espécies com outras variáveis (Tabela 58) das quais destacamos uma espécie classificada como "Em Perigo", a *Cedrela fissilis* Vell. com 5 indivíduos amostrados em 4 parcelas (2, 4, 37, e 41) onde apresentou uma densidade absoluta de 4,808 ind. / ha.

De acordo com a Lei Estadual 9.743/88 do estado de Minas Gerais em seu artigo 2º, a supressão de essências nativas pertencentes aos gêneros *Tabebuia* e *Tecoma* estão condicionadas a prévia autorização do poder

executivo, e em parágrafo único dispõe que no caso de supressão prevista em artigo os responsáveis serão obrigados a imediato replantio do número de árvores abatidas.

Entretanto, devido a recentes estudos nas áreas de botânica, organografia, sistemática e filogenia, algumas espécies tiveram seus gêneros alterados, o que é o caso do gênero *Tabebuia*, em que diversas espécies tiveram seu gênero alterado para *Handroanthus*.

De forma a evitar uma interpretação da legislação que cause qualquer tipo de dano a biodiversidade ou a qualquer espécie vegetal, foi necessário considerar os indivíduos do gênero *Handroanthus* como imunes corte junto aos preceitos da Lei Estadual 9.743/88.

Foram encontrados 2 indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos distribuídos entre 2 parcelas (09 e 15) com densidade absoluta de 1,92 ind. / ha e 11 indivíduos de *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose, distribuídos em 2 parcelas (12 e 21) apresentando uma densidade absoluta de 10,58 ind. / ha.

**Tabela 58. Relação das famílias botânicas e espécies arbóreas amostradas em que, Def. Dados = Deficiente de Dados, LC = Segura ou pouco preocupante, EN = Em perigo VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada.**

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA / CITES	IUCN
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch.	Pau Pombo		
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Allemão) Engl.	Aroeira	Ameaçada	
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau Pombo		
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá Mirim		
Annonaceae	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	Pindaíba Preta		
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenteira		
	<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum do Mato		
	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	Araticum		
	<i>Xylopia sericea</i> St. Hil.	Embiriba		
Apocynaceae	<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer	Araticum		
	<i>Tabernaemontana fuchsiaefolia</i> L.	Esperta Brava		
	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	Guatambú		
	<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba		
Asteraceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambu		
	<i>Tabernaemontana</i> sp.	-		
	<i>Ilex</i> sp.	Ilex		
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Pau de Tamanco		
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco		
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Ex Mart.	Macaúba		
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassman	Jerivá		
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker.	Pitanga Preta		
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Cambará do Campo		
	<i>Gochnatia polymorpha</i> Less.	Candeião		

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA / CITES	IUCN
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê		
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Ipê		
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Ipê Preto		VU
Burseraaceae	<i>Protium spruceanum</i> Benth. (Engler).	Bréu		
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Bréu	Def. Dados	
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC	Mandacarú		LC
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi		
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindíuva		
Chrysobalanaceae	Chrysobalanaceae Indeterminada	Chrysobalanaceae Indeterminada		
Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.	Clusia		
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Carvalho		
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp.	Samambaiaçú		
Desfolhada	Desfolhada	Desfolhada		
Eleocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Carrapicheira		
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra d'água		
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo de Pito		
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	Leiteiro		
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui		
	<i>Croton</i> sp.	Adrago		
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro		
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá		
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose.	Jurema com Espinho		
	<i>Albizia niopoides</i> (Bentham) Burkart	Farinha Seca		
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Jacarandá do Campo		
	<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)	Copaíba		LC
	<i>Machaerium</i> sp.	Jacarandá		
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico de Pato		
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Amendoim Bravo		
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Balsaminho		
	<i>Inga vera</i> Willd	Ingá		
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático		
	<i>Bauhinia forficata</i> L.	Pata de Vaca		LC
	<i>Inga cylindrica</i> Mart.	Ingá		
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico branco		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim		LC	
<i>Tachigali</i> sp.	Tachigali			
<i>Machaerium villosum</i> Vog.	Jacarandá tâ		VU	

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA / CITES	IUCN
	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	Caviúna		
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	Canzil		LC
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speng.	Angico Vermelho		
	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	Esponjinha		
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jacaré		
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. var. <i>villosum</i> Benth.	Barbatimão da Mata		
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) taub.	Canafístula		
	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Carvoeiro		LC
	<i>Machaerium brasiliensis</i> Vogel	Pau Sangue		
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim do Mato		NT
	<i>Inga edulis</i> Martius	Ingá		
	<i>Ormosia arborea</i> Vell. Harms.	Olho de cabra		
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Chapada		
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preta		
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> var. <i>lasiantha</i> Reich. in Martius	Ruão		
Indeterminada 2	Indeterminada 2	Ramo Amarelo		
Indeterminadas	Indeterminada 1	Ramo Piloso		
Lacistemaceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Lacistema		
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Canela Loira		
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees.	Canela Amarela		
	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart. ex Nees)	Canela Rapadura		
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	Canela do Brejo		
	<i>Ocotea</i> sp.	Canela		
	<i>Ocotea corimbosa</i> (Meisn.) Mez.	Canela		
	<i>Persea</i> sp.	Abacate do mato		
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	Magnolia		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	Murici		
Malvaceae	<i>Basiloxylon brasiliensis</i> (Fr. All.) K. Schum	Pau Rei		
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita Cavalo		
	Malvaceae Indeterminada	Malvaceae Indeterminada		
	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St- Hil.)	Paineira		
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba		
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cavanilles) A. Robyns	Embiruçu		
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita Cavalo		
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>discolor</i> DC.	Miconia verso branco		
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro		
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro Rosa		EN

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA / CITES	IUCN
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Baga de Morcego		
	<i>Trichilia clausenii</i> C.DC	Cafeeiro do Mato		
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Marinheiro		
	<i>Trichilia hirta</i> L.	Catiguá		
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> sp.	Maria Mole		
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Figueira		
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	Tajuba		
Morta	Morta	Morta		
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca		
	<i>Myrsine ferruginea</i> Spreng.	Capororoca		
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.	Campomanésia		
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba		
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba Brava		
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> spp.	Myrcia		
	<i>Syzigium jambos</i> (L.) Auston	Jambo		
	Myrtaceae indet. 2	Myrtaceae indet. 2		
	<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga do Mato		
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim		
	Myrtaceae Indeterminada	Myrtaceae Indeterminada		
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.)	Aguaricará		
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	Araçaripoca		
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Cabelo de nego		
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Tamanqueira		
Phytolaccaceae	<i>Gallesia Integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau D'alho		
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aub.	Fruto de Morcego		
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro Bravo		
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	Marmelada		
	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC	Marmelada de Cachorro		
	Rubiaceae Indeterminada	Rubiaceae Indeterminada		
	<i>Aleis floribunda</i> Schott	Quina de São Paulo		
	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Pau Colher		
	<i>Guettarda</i> sp.	Veludeiro		
	<i>Faramea</i> sp.	Faramea		
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Limoeiro do Mato		
Rutaceae	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limão		
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St. Hil.) A. Juss.	Mamoninha do Mato		
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Maminha Fedorenta		
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Maminha de Porca		

Família	Nome Científico	Nome Comum	MMA / CITES	IUCN
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Espeto		
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatã		
	<i>Matayba</i> sp.	Myrcia		
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatá Branco		
	<i>Toulicia</i> sp.	Pitomba Branca		
	<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	Allophylus		
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet.	Folha Santa		
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	Pau Fumo		
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Benjoeiro		
Ulmaceae	<i>Celtis Iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	Grão de Galo		
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba Formiga		
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba		
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Canela de Velho		
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau Tucano		

Na Tabela 59 encontra-se descritas as famílias botânicas e espécies visualizadas nas parcelas alocadas para o inventário florestal.

**Tabela 59. Relação das famílias botânicas visualizadas nas parcelas alocadas. Onde, N= números de indivíduos e %= porcentagem em relação ao total de indivíduos amostrados.**

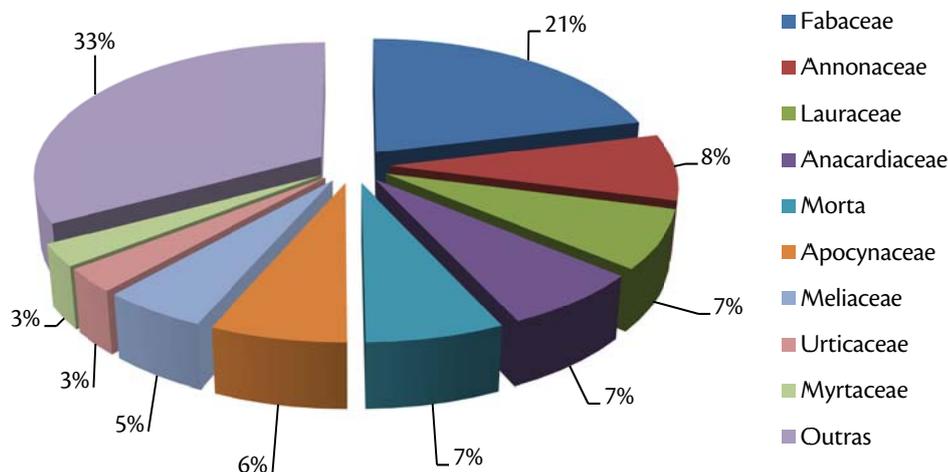
Família	N	%
Fabaceae	323	21,11
Annonaceae	122	7,97
Lauraceae	108	7,06
Anacardiaceae	107	6,99
Morta	103	6,73
Apocynaceae	101	6,6
Meliaceae	78	5,1
Urticaceae	43	2,81
Myrtaceae	41	2,68
Siparunaceae	41	2,68
Ulmaceae	40	2,61
Salicaceae	39	2,55
Euphorbiaceae	38	2,48
Asteraceae	34	2,22
Rubiaceae	33	2,16
Malvaceae	32	2,09
Calophyllaceae	26	1,7
Arecaceae	20	1,31
Myrsinaceae	18	1,18

Família	N	%
Rutaceae	16	1,05
Bignoniaceae	15	0,98
Solanaceae	15	0,98
Sapindaceae	15	0,98
Moraceae	12	0,78
Desfolhada	10	0,65
Melastomataceae	10	0,65
Vochysiaceae	9	0,59
Magnoliaceae	9	0,59
Monimiaceae	8	0,52
Burseraceae	7	0,46
Peraceae	6	0,39
Hypericaceae	5	0,33
Combretaceae	4	0,26
Malpighiaceae	4	0,26
Verbenaceae	4	0,26
Indeterminadas	4	0,26
Clusiaceae	3	0,2
Araliaceae	3	0,2
Lacistemaceae	3	0,2
Rosaceae	3	0,2
Cannabaceae	2	0,13
Nyctaginaceae	2	0,13
Eleocarpaceae	2	0,13
Indeterminada 2	2	0,13
Phytolaccaceae	2	0,13
Erythroxylaceae	1	0,07
Cyatheaceae	1	0,07
Piperaceae	1	0,07
Aquifoliaceae	1	0,07
Chrysobalanaceae	1	0,07
Ochnaceae	1	0,07
Styracaceae	1	0,07
Cactaceae	1	0,07

As espécies com maior número de indivíduos amostrados foram: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (97), *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L. (91), *Tapirira guianensis* Aubl. (59), *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose. (42), *Siparuna guianensis* Aublet. (41) *Celtis iguanea* (Jacq.) Sarg. (40).

As famílias mais representativas floristicamente foram Fabaceae com 30 espécies, Myrtaceae com 10 espécies, Rubiaceae com 8 espécies, Euphorbiaceae, Malvaceae, Lauraceae e Rubiaceae com 7 espécies, Annonaceae e Meliaceae com 6 espécies cada. Algumas famílias foram representadas por uma única espécie.

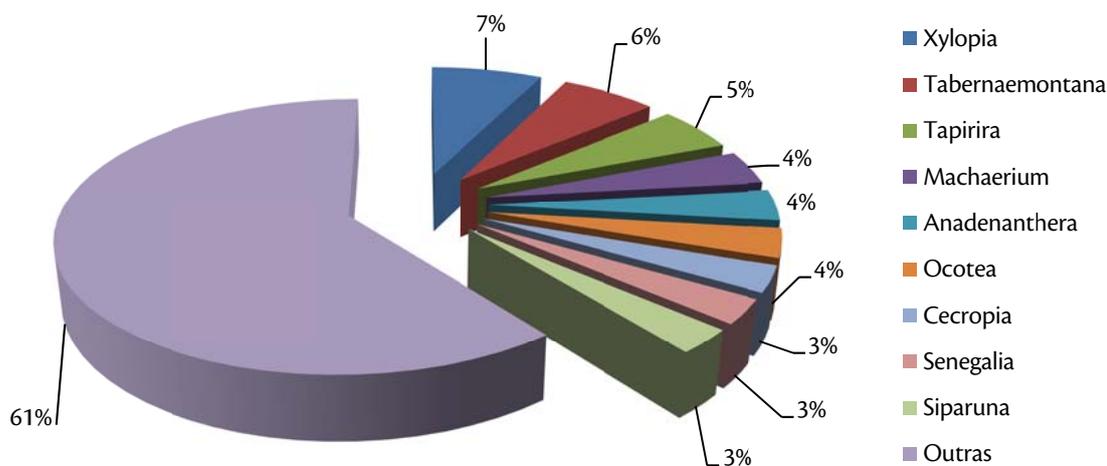
As famílias Fabaceae e Lauraceae tiveram o maior número de indivíduos amostrados nesse estudo sendo 267 e 104 indivíduos respectivamente, perfazendo cerca de 30% dos indivíduos amostrados conforme pode ser visualizado no Gráfico 15.



**Gráfico 15. Famílias que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados no inventário.**

Com as maiores riquezas, destacaram-se os gêneros *Machaerium*, com 5 espécies e *Croton*, *Myrcia*, *Ocotea* e *Trichilia* representados por 3 espécies cada um.

No Gráfico 16Gráfico 16. Gêneros que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados no inventário. pode-se visualizar os principais gêneros botânicos encontrados na área do empreendimento, representados pelos números de indivíduos em cada gênero.



**Gráfico 16. Gêneros que apresentaram o maior número de indivíduos amostrados no inventário.**

Além das listas de espécies, foram utilizados outros índices para a avaliação da composição florística deste local, como os índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), índice de dominância de Simpson ( $C$ ), índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ) e o coeficiente de mistura de Jentsch ( $QM$ ), cujos resultados por parcela podem ser encontrados na Tabela 60.

**Tabela 60. Resumo dos Índices de Diversidade por parcela. Em que N = número de indivíduos, S = número de espécies,  $\ln(S)$  = logaritmo neperiano,  $H'$  = índice de Shannon Weaver,  $C$  = índice de dominância de Simpson,  $J$  = Equabilidade de Pielou e  $QM$  = coeficiente de mistura de Jentsch.**

Parcela	N	S	$\ln(S)$	$H'$	C	J	QM
1	8	6	1,792	1,73	0,93	0,97	1:1,33
2	30	8	2,079	1,53	0,71	0,74	1:3,75
3	49	15	2,708	2,36	0,89	0,87	1:3,27
4	34	14	2,639	2,43	0,92	0,92	1:2,43
5	37	16	2,773	2,53	0,92	0,91	1:2,31
6	45	14	2,639	2,11	0,82	0,8	1:3,21
7	24	8	2,079	1,79	0,84	0,86	1:3,00
8	32	7	1,946	1,55	0,76	0,8	1:4,57
9	28	15	2,708	2,43	0,92	0,9	1:1,87
10	28	7	1,946	1,5	0,75	0,77	1:4,00
11	28	7	1,946	1,53	0,75	0,79	1:4,00
12	24	10	2,303	2,02	0,87	0,88	1:2,40
13	18	7	1,946	1,8	0,86	0,92	1:2,57
14	57	13	2,565	2,2	0,87	0,86	1:4,38
15	30	14	2,639	2,38	0,91	0,9	1:2,14
16	29	9	2,197	1,86	0,83	0,85	1:3,22
17	22	4	1,386	1,16	0,68	0,84	1:5,50
18	17	4	1,386	0,79	0,42	0,57	1:4,25
19	38	12	2,485	2,13	0,87	0,86	1:3,17
20	17	5	1,609	1,12	0,58	0,7	1:3,40
21	39	5	1,609	1,31	0,7	0,81	1:7,80
22	32	13	2,565	2,27	0,9	0,88	1:2,46
23	21	9	2,197	1,77	0,8	0,81	1:2,33
24	28	7	1,946	1,51	0,74	0,78	1:4,00
25	23	11	2,398	2,26	0,92	0,94	1:2,09
26	14	8	2,079	1,97	0,91	0,95	1:1,75
27	16	8	2,079	1,89	0,88	0,91	1:2,00
28	36	8	2,079	1,58	0,72	0,76	1:4,50
29	27	8	2,079	1,81	0,82	0,87	1:3,38
30	36	14	2,639	2,36	0,91	0,89	1:2,57
31	61	3	1,099	0,5	0,28	0,45	1:20,33
32	36	14	2,639	2,08	0,81	0,79	1:2,57
33	26	7	1,946	1,63	0,78	0,84	1:3,71
34	15	8	2,079	1,93	0,9	0,93	1:1,88
35	48	13	2,565	2,26	0,88	0,88	1:3,69
36	47	13	2,565	1,58	0,62	0,62	1:3,62
37	31	18	2,89	2,66	0,94	0,92	1:1,72
38	33	14	2,639	2,38	0,92	0,9	1:2,36
39	29	8	2,079	1,62	0,76	0,78	1:3,63

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
40	24	11	2,398	2,26	0,92	0,94	1:2,18
41	21	10	2,303	2,12	0,9	0,92	1:2,10
42	23	6	1,792	1,46	0,75	0,81	1:3,83
43	8	7	1,946	1,91	0,96	0,98	1:1,14
44	15	12	2,485	2,43	0,97	0,98	1:1,25
45	39	3	1,099	0,84	0,52	0,76	1:13,00
46	47	6	1,792	1,04	0,59	0,58	1:7,83
47	24	15	2,708	2,64	0,96	0,97	1:1,60
48	25	7	1,946	1,64	0,79	0,84	1:3,57
49	14	7	1,946	1,75	0,86	0,9	1:2,00
50	25	4	1,386	0,79	0,42	0,57	1:6,25
51	28	2	0,693	0,69	0,52	1	1:14,00
52	44	3	1,099	0,64	0,39	0,58	1:14,67
<b>Geral</b>	<b>1530</b>	<b>150</b>	<b>5,011</b>	<b>4,25</b>	<b>0,98</b>	<b>0,85</b>	<b>1:10,20</b>
Jackknife	T (95%) = 2,01		4,33 a 4,74				

O valor do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') de 4,25 aponta para uma diversidade elevada quando comparada com outros trabalhos realizados no estado de São Paulo, como Silva (2003) que encontrou um índice de 3,45 em estudo realizado em São Carlos/SP, Maestro & Gandolfi (1996) que encontraram um índice de 3,37 em Piracicaba/SP, Rodrigues et al. (1989) que encontraram índice de 3,94 em Jundiá/SP e Gandolfi et al. que encontraram índice de 3,47 em Campinas/SP. A alta diversidade encontrada por este estudo pode ser explicada pela ampla abrangência geográfica do mesmo.

Foi calculado também o intervalo de confiança do índice de Shannon-Weaver pelo método de Jackknife, segundo Neter et al. (1992) e Heltsh e Forrester (1983), que variou de 4,33 a 4,74, com o objetivo de aumentar a precisão do mesmo.

O valor da equabilidade de Pielou (J) de 0,85 como média entre as parcelas indica que 85% da diversidade máxima teórica foram obtidas por meio da amostragem realizada.

Para o coeficiente de mistura de Jentsch (QM), foi encontrada a relação 1:10,20, indicando uma média de 10,2 indivíduos para cada espécie amostrada. A distribuição do número de indivíduos entre as espécies neste local não tendeu à igualdade devido à diferença entre os estágios sucessionais encontrados.

O índice de dominância de Simpson (C) calculado neste trabalho mostrou um resultado diferente quando comparado aos outros índices apresentados nesse estudo. O valor de 0,98 encontrado mostra uma baixa diversidade neste local, por ser um valor muito próximo de 1. A comparação de diferentes índices de diversidade deve ser avaliada com cuidado, uma vez que vários fatores inerentes à sucessão e ao método de amostragem podem interferir em seus valores. Entre esses fatores, destacam-se, principalmente, o número de espécies com pouca ou rara ocorrência e o número de indivíduos por espécie, dentre outros.

Em geral, para a maioria das espécies, houve coerência nos resultados obtidos com a aplicação dos diferentes índices de agregação. Pela classificação de IGA, Ki e Pi, as espécies com maiores índices de valor de importância (VI), apresentaram padrões de agregação e agrupamento. Por outro lado, as espécies de menor VI

apresentaram padrões de distribuição aleatória e de não agrupamento. Na Tabela 61 pode-se visualizar a classificação ordenada por VI conforme os índices de agregação de McGuinnes (IGA), o índice de agregação de Fracker & Brischle (K) e o índice de Payandeh (P).

**Tabela 61. Índices de agregação de espécies em ordem decrescente de VI (%). Em que  $U_i$  = n. de unidades amostrais onde a espécie foi identificada, IGA = índice de “McGuinnes”, Ki = índice de “Fracker e Brischle” e Pi = índice de “Payandeh”, considerando  $U_t$  (unidades amostrais totais) = 9.**

Nome Científico	$U_i$	$U_t$	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
<i>Morta</i>	42	52	1,24	Tend. Agrup.	0,14	Aleatória	1,46	Tend. Agrup.
<i>T. fuchsiaefolia</i>	12	52	7,18	Agregada	23,57	Agregada	29	Agrupamento
<i>X. aromatica</i>	6	52	17,1	Agregada	131,3	Agregada	26,57	Agrupamento
<i>T. guianensis</i>	13	52	3,94	Agregada	10,23	Agregada	6,6	Agrupamento
<i>A. firmula</i>	6	52	5,8	Agregada	39,18	Agregada	10,93	Agrupamento
<i>M. stipitatum</i>	8	52	4,72	Agregada	22,27	Agregada	11,95	Agrupamento
<i>A. peregrina</i>	9	52	3,34	Agregada	12,31	Agregada	4,27	Agrupamento
<i>A. colubrina</i>	4	52	4,81	Agregada	47,54	Agregada	6,03	Agrupamento
<i>S. polyphylla</i>	13	52	3,07	Agregada	7,21	Agregada	8,41	Agrupamento
<i>O. diospyrifolia</i>	11	52	2,35	Agregada	5,67	Agregada	4,74	Agrupamento
<i>G. guidonia</i>	8	52	3,68	Agregada	16,07	Agregada	4,73	Agrupamento
<i>C. sylvestris</i>	13	52	2,74	Agregada	6,05	Agregada	5,94	Agrupamento
<i>C. Iguanea</i>	11	52	3,32	Agregada	9,75	Agregada	6,23	Agrupamento
<i>T. obtusa</i>	9	52	1,72	Tend. Agrup.	3,79	Agregada	2,61	Agrupamento
<i>T. pallida</i>	10	52	3,42	Agregada	11,34	Agregada	9,5	Agrupamento
<i>P. gonoacantha</i>	4	52	6,97	Agregada	74,55	Agregada	10,79	Agrupamento
<i>S. guianensis</i>	8	52	4,83	Agregada	22,96	Agregada	7,14	Agrupamento
<i>C. langsdorffii</i>	8	52	2,19	Agregada	7,11	Agregada	3,65	Agrupamento
<i>M. urundeuva</i>	6	52	4,24	Agregada	26,39	Agregada	14,99	Agrupamento
<i>C. pachystachya</i>	9	52	2,73	Agregada	9,11	Agregada	4,95	Agrupamento
<i>I. vera</i>	4	52	3,84	Agregada	35,53	Agregada	9,25	Agrupamento
<i>S. glandulosum</i>	4	52	6,01	Agregada	62,55	Agregada	16,27	Agrupamento
<i>P. elegans</i>	3	52	7,77	Agregada	113,88	Agregada	10,83	Agrupamento
<i>Ocotea sp.</i>	2	52	8,83	Agregada	199,53	Agregada	9,28	Agrupamento
<i>G. polymorpha</i>	1	52	28,72	Agregada*	1427,55	Agregada	29	Agrupamento
<i>E. florida</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	3,37	Agrupamento
<i>P. guajava</i>	7	52	1,86	Tend. Agrup.	5,96	Agregada	4,82	Agrupamento
<i>C. brasiliense</i>	2	52	12,75	Agregada	299,54	Agregada	13,45	Agrupamento
<i>A. aculeata</i>	4	52	2,88	Agregada	23,53	Agregada	4,69	Agrupamento
<i>A. niopoides</i>	5	52	1,9	Tend. Agrup.	8,92	Agregada	3,07	Agrupamento
<i>B. forficata</i>	3	52	5,83	Agregada	81,2	Agregada	12,68	Agrupamento
<i>Desfolhada</i>	8	52	1,15	Tend. Agrup.	0,9	Tend. Agrup.	1,23	Tend. Agrup.

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
<i>L. grandiflora</i>	5	52	2,09	Agregada	10,81	Agregada	3,21	Agrupamento
<i>Tachigali sp.</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>L. dasycarpum</i>	1	52	25,75	Agregada*	1274,54	Agregada	26	Agrupamento
<i>C. hololeuca</i>	4	52	4,32	Agregada	41,54	Agregada	6,67	Agrupamento
<i>M. umbellata</i>	3	52	5,5	Agregada	75,75	Agregada	13,28	Agrupamento
<i>E. paniculata</i>	5	52	2,66	Agregada	16,45	Agregada	3,66	Agrupamento
<i>Z. riedelianum</i>	6	52	1,25	Tend. Agrup.	2,08	Agregada	1,37	Tend. Agrup.
<i>M. tinctoria</i>	4	52	2,64	Agregada	20,52	Agregada	2,84	Agrupamento
<i>H. serratifolius</i>	2	52	5,39	Agregada	112,02	Agregada	7,66	Agrupamento
<i>M. ovata</i>	1	52	8,91	Agregada*	407,52	Agregada	9	Agrupamento
<i>Solanum sp.</i>	4	52	3,6	Agregada	32,53	Agregada	9,7	Agrupamento
<i>A. sessilis</i>	4	52	2,4	Agregada	17,52	Agregada	2,86	Agrupamento
<i>Aspidosperma sp.</i>	3	52	1,62	Tend. Agrup.	10,4	Agregada	2,15	Agrupamento
<i>C. urucurana</i>	2	52	6,86	Agregada	149,53	Agregada	12,11	Agrupamento
<i>M. discolor</i>	1	52	17,83	Agregada*	866,53	Agregada	18	Agrupamento
<i>A. olivaceum</i>	3	52	2,59	Agregada	26,74	Agregada	3,16	Agrupamento
<i>Indet. 1</i>	3	52	1,29	Tend. Agrup.	4,96	Agregada	1,45	Tend. Agrup.
<i>Myrcia spp.</i>	5	52	1,14	Tend. Agrup.	1,4	Agregada	1,24	Tend. Agrup.
<i>M. nyctitans</i>	3	52	2,59	Agregada	26,74	Agregada	2,65	Agrupamento
<i>L. divaricata</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	3,37	Agrupamento
<i>M. brasiliensis</i>	1	52	4,95	Agregada*	203,51	Agregada	5	Agrupamento
<i>D. aurantiaca</i>	2	52	3,43	Agregada	62,01	Agregada	3,5	Agrupamento
<i>C. nucifera</i>	3	52	1,94	Tend. Agrup.	15,85	Agregada	2,26	Agrupamento
<i>Machaerium sp.</i>	3	52	1,62	Tend. Agrup.	10,4	Agregada	2,15	Agrupamento
<i>X. sericea</i>	4	52	1,92	Tend. Agrup.	11,52	Agregada	3,41	Agrupamento
<i>P. dubium</i>	1	52	6,93	Agregada*	305,51	Agregada	7	Agrupamento
<i>C. fissilis</i>	4	52	1,2	Tend. Agrup.	2,51	Agregada	1,33	Tend. Agrup.
<i>P. regnellii</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>E. febrifuga</i>	4	52	1,44	Tend. Agrup.	5,52	Agregada	1,92	Agrupamento
<i>A. edulis</i>	3	52	1,62	Tend. Agrup.	10,4	Agregada	2,15	Agrupamento
<i>A. virgata</i>	3	52	1,62	Tend. Agrup.	10,4	Agregada	2,15	Agrupamento
<i>M. fistulifera</i>	2	52	3,92	Agregada	74,52	Agregada	6,22	Agrupamento
<i>R. armata</i>	4	52	1,2	Tend. Agrup.	2,51	Agregada	1,33	Tend. Agrup.
<i>T. glabrescens</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>Persea sp.</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>Mollinedia sp.</i>	1	52	7,92	Agregada*	356,51	Agregada	8	Agrupamento
<i>A. floribunda</i>	3	52	1,62	Tend. Agrup.	10,4	Agregada	1,74	Agrupamento
<i>M. elaeagnoides</i>	3	52	1,94	Tend. Agrup.	15,85	Agregada	2,26	Agrupamento
<i>M. tomentosa</i>	3	52	2,27	Agregada	21,29	Agregada	2,92	Agrupamento

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
<i>V. tucanorum</i>	1	52	8,91	Agregada*	407,52	Agregada	9	Agrupamento
<i>O. arborea</i>	1	52	6,93	Agregada*	305,51	Agregada	7	Agrupamento
<i>A. coriacea</i>	3	52	1,29	Tend. Agrup.	4,96	Agregada	1,45	Tend. Agrup.
<i>G. nigrescens</i>	2	52	3,43	Agregada	62,01	Agregada	3,5	Agrupamento
<i>Toulicia sp.</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>Z. tuberculosa</i>	3	52	0,97	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,96	Não Agrup.
<i>P. glabrata</i>	2	52	2,94	Agregada	49,51	Agregada	4,3	Agrupamento
<i>C. vernalis</i>	3	52	1,29	Tend. Agrup.	4,96	Agregada	1,45	Tend. Agrup.
<i>P. grandiflorum</i>	3	52	0,97	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,96	Não Agrup.
<i>R. Indeterminada</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>B. australis</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>G. ulmifolia</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	3,37	Agrupamento
<i>M. splendens</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>S. mombin</i>	1	52	4,95	Agregada*	203,51	Agregada	5	Agrupamento
<i>B. brasiliensis</i>	1	52	4,95	Agregada*	203,51	Agregada	5	Agrupamento
<i>P. spruceanum</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	2,55	Agrupamento
<i>Campomanesia sp.</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>N. oppositifolia</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>V. brasiliensis</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	2,55	Agrupamento
<i>C. tweedii</i>	2	52	2,45	Agregada	37,01	Agregada	3,37	Agrupamento
<i>A. fraxinifolia</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>S. romanzoffiana</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>A. sylvatica A.</i>	2	52	1,96	Tend. Agrup.	24,51	Agregada	2,47	Agrupamento
<i>I. edulis</i>	1	52	4,95	Agregada*	203,51	Agregada	5	Agrupamento
<i>Clusia sp.</i>	1	52	2,97	Agregada*	101,51	Agregada	3	Agrupamento
<i>L. pubescens</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>T. clausenii</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>S. polyphyllum</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>P. myrtifolia</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>D. cuneatus</i>	2	52	1,47	Tend. Agrup.	12,01	Agregada	1,64	Agrupamento
<i>Ficus sp.</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>G. macrophylla</i>	1	52	4,95	Agregada*	203,51	Agregada	5	Agrupamento
<i>P. heptaphyllum</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>H. ochraceus</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>G. Integrifolia</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>C. speciosa</i>	2	52	0,98	Uniforme	-0,49	Aleatória	0,98	Não Agrup.
<i>B. laxiflora</i>	1	52	3,96	Agregada*	152,51	Agregada	4	Agrupamento
<i>T. paniculata</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>A. neolaurifolia</i>	1	52	2,97	Agregada*	101,51	Agregada	3	Agrupamento

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA	Ki	Classif. Ki	Pi	Classif. Pi
<i>P. rotundifolia</i>	1	52	3,96	Agregada*	152,51	Agregada	4	Agrupamento
<i>M. villosum</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>T. micrantha</i>	1	52	2,97	Agregada*	101,51	Agregada	3	Agrupamento
<i>C. floribundus</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>O. corimbosa</i>	1	52	2,97	Agregada*	101,51	Agregada	3	Agrupamento
<i>P. macropoda</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>O. castaneifolia</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>D. villosa</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>B. virgilioides</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>I. cylindrica</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>P. reticulata</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>C. guazumifolia</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>M. indet.</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>G. opposita</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>Indet. 2</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>S. monosperma</i>	1	52	1,98	Tend. Agrup.*	50,5	Agregada	2	Agrupamento
<i>Croton sp.</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>Cyathea sp.</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>Guettarda sp.</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>M. Indeterminada</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>S. jambos</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>C. Indeterminada</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>A. glandulosa</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>A. sericeus</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>Faramea sp.</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>Z. rhoifolium</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>S. brasiliensis</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>A. subincanum</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>M. Indeterminada</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.
<i>P. nitens</i>	1	52	0,99	Uniforme*	-0,50	Aleatória	1	Não Agrup.

### ➤ Informações adicionais das espécies vegetais

A seguir é apresentada a tabela com informações adicionais das espécies encontradas, como origem (exótica ou nativa), interesse econômico (madeira, medicinal, ornamental, etc), hábito e endemismo. É de se destacar que toda a área do empreendimento possui potencial para o extrativismo vegetal através da retirada de lenha, madeira, frutos ou outros produtos não madeireiros para consumo pela população local o que é uma prática usual e cultural.

As espécies arbóreas indicadas como de interesse econômico madeireiro são aquelas onde existe um uso real e específico daquela madeira, sendo considerado que todas as espécies possuem potencial a serem utilizadas como lenha, carvão e outros usos menos nobres. As árvores indicadas como interesse econômico ornamental, podem possuir apenas copas frondosas ou altura reduzida que as torna potenciais para arborização urbana, ou florações exuberantes que indiquem um potencial ao uso em paisagismo, não necessariamente sendo as espécies aqui indicadas de fato utilizadas usualmente para estes fins.

**Tabela 62. Relação das espécies arbóreas amostradas em que P = Pioneira, Si = Secundária Inicial, St = secundária tardia, C = Clímax, N = Nativa, E = Exótica, E.C. = Estado de conservação, R = Rara, MR = Muito rara, RR = Raríssima, Oc = Ocasional, Cm = Comum, F = Frequente, A = Abundante, I.E. = Interesse econômico, L = Lenha, Ma = Madeireira, Me = Medicinal, Al = Alimentícia, O = Ornamental, Fo = Forrageira, End. = Endemismo, SN = Sem informações.**

Nome Científico	Nome Comum	Hábito	Origem	E.C.	I.E.	End.
<i>Tapirira obtusa</i>	Pau Pombo	P-Si	N	A	Ma	Não
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Si	N	F	Ma-Me-	Não
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau Pombo	P	N	A	MA-Me	Não
<i>Spondias mombin</i>	Cajá Mirim	St	N	F	Me-Al	Não
<i>Guatteria nigrescens</i>	Pindaíba Preta	P	N	F	Me	Não
<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenteira	P	N	F	O	Não
<i>Annona coriacea</i>	Araticum do Mato	P	N	A	O-Al	Não
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum	P	N	F	O-Al	Não
<i>Xylopia sericea</i>	Embiriba	Si	N	F	Fi-Al	Nã
<i>Annona neolaurifolia</i>	Araticum	P	N	F	O-Al	Não
<i>Tabernaemontana fuchsiaefolia</i>	Esperta Brava	P	N	A	Ma-O	Não
<i>Aspidosperma olivaceum</i>	Guatambú	St	N	F	Ma-O	Não
<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu	St	N	Oc	Ma	Não
<i>Tabernaemontana</i> sp.	-	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Ilex</i> sp.	Ilex	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Dendropanax cuneatus</i>	Pau de Tamanco	Si	N	A	O	Não
<i>Coccos nucifera</i>	Coco	SN	E	SN	Al-O	Não
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	P	N	Oc	Fo-Al-O	Não
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	P	N	Cm	O	Não
<i>Piptocarpha macropoda</i>	Pitanga Preta	P	N	F	SN	Não
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	Cambará do Campo	P	N	Oc	Ma-Me	Não
<i>Gochnatia polymorpha</i>	Candeião	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê	P	N	Cm	Ma-O	Não
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê	P	N	Cm	Ma-O	Não
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Ipê Preto	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Protium spruceanum</i>	Bréu	Si	N	F	Ma-O	Não
<i>Protium heptaphyllum</i>	Bréu	Si	N	Cm	Ma-O	Não
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacarú	SN	N	R	Al-O	Não

Nome Científico	Nome Comum	Hábito	Origem	E.C.	I.E.	End.
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	Si	N	F	Ma-O	Não
<i>Trema micrantha</i>	Crindiúva	Pi	N	Oc	Ma	Não
Chrysobalanaceae Indeterminada	Chrysobalanaceae Indet.	SN	N	SN	SN	SN
<i>Clusia</i> sp.	Clusia	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Terminalia glabrescens</i>	Carvalho	P	N	Cm	SN	Não
<i>Cyathea</i> sp.	Samambaiacú	SN	SN	SN	SN	SN
Desfolhada	Desfolhada	SN	N	SN	SN	SN
<i>Sloanea monosperma</i>	Carrapicheira	Pi	N	F	Ma-O	SN
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	Pi	N	Oc	-	Não
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudo de Pito	Pi	N	Oc	-	Não
<i>Sapium glandulosum</i>	Leiteiro	Pi	N	Cm	Latex-O	Não
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	Pi	N	MR	-	Não
<i>Croton</i> sp.	Adrago	SN	N	SN	SN	SN
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Leiteiro	Si	N	F	L-O	Não
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tapiá	P	N	F	Ma	Não
<i>Senegalia polyphylla</i>	Jurema com Espinho	P	N	Cm	-	Não
<i>Albizia niopoides</i>	Farinha Seca	Si	N	Oc	SN	Não
<i>Machaerium stipitatum</i>	Jacarandá do Campo	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	P	N	A	Ma-Me-O	Não
<i>Machaerium</i> sp.	Jacarandá	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico de Pato	P	N	MR	Ma-O	Não
<i>Platycyamus regnellii</i>	Amendoim Bravo	Si	N	R	Ma-O	Não
<i>Diptychandra aurantiaca</i>	Balsaminho	Si	N	SN	Ma-O	Não
<i>Inga vera</i>	Ingá	P	N	MR	Me-Al-O	Não
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático	P	N	Cm	Ma	Não
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de Vaca	P	N	F	O	Não
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá	P	N	Oc	SN	Não
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco	P	N	Oc	Ma-O	Não
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim	P	N	MR	Ma-O	Não
<i>Tachigali</i> sp.	Tachigali	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá tâ	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Dalbergia villosa</i>	Caviúna	P	N	R	Ma-O	Não
<i>Platypodium elegans</i>	Canzil	P	N	Oc	Ma-O	Não
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico Vermelho	P	N	F	Ma-Me-O	Não
<i>Calliandra tweedii</i>	Esponjinha	P	N	SN	O	Não
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Jacaré	P	N	RR	Ma	Não
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> var. <i>villosum</i>	Barbatimão da Mata	Si	N	Cm	Ma-Me-O	Não
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafístula	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Tachigali paniculata</i>	Carvoeiro	P	N	MR	SN	Não

Nome Científico	Nome Comum	Hábito	Origem	E.C.	I.E.	End.
<i>Machaerium brasiliensis</i>	Pau Sangue	P	N	MR	Ma-O	Não
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim do Mato	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Inga edulis</i>	Ingá	P	N	MR	Al	Não
<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra	St	N	R	Ma-O	Não
<i>Leptolobium dasycarpum</i>	Chapada	Si	N	F	O	Não
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira preta	P	N	A	Ma-O	Não
<i>Vismia brasiliensis</i> var. <i>lasiantha</i>	Ruão	P	N	R	-	Não
Indeterminada 2	Ramo Amarelo	SN	SN	SN	SN	SN
Indeterminada 1	Ramo Piloso	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Lacistema pubescens</i>	Lacistema	Si	N	Oc	Me	Não
<i>Ocotea diospyrifolia</i>	Canela Loira	P	N	Oc	Ma-Me	Não
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela Amarela	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Aniba firmula</i>	Canela Rapadura	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Endlicheria paniculata</i>	Canela do Brejo	Si	N	Cm	Ma	Não
<i>Ocotea</i> sp.	Canela	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Ocotea corimbosa</i>	Canela	Si	N	SN	Ma-O	Não
<i>Persea</i> sp.	Abacate do mato	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Magnolia ovata</i>	Magnolia	St	N	Oc	O	Não
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Murici	P	N	F	SN	Não
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	Pau Rei	St	N	R	SN	SN
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita Cavallo	P	N	A	Ma-O	Não
Malvaceae Indeterminada	Malvaceae Indet.	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	P	N	Cm	Paina-O	Não
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	P	N	R	Ma	Não
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiruçu	P	N	RR	O	Não
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita Cavallo	P	N	MR	Ma-O	Não
<i>Miconia</i> cf. <i>discolor</i>	Miconia verso branco	Si	N	RR	SN	SN
<i>Guarea guidonia</i>	Marinheiro	St	N	R	Ma-O	Não
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro Rosa	Si	N	RR	Ma-O	Não
<i>Trichilia pallida</i>	Baga de Morcego	P	N	Oc	Ma	Não
<i>Trichilia clausenii</i>	Cafeeiro do Mato	Si	N	R	SN	SN
<i>Guarea macrophylla</i>	Marinheiro	St	N	F	-	Não
<i>Trichilia hirta</i>	Catiguá	Si	N	MR	Ma-O	Não
<i>Mollinedia</i> sp.	Maria Mole	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Ficus</i> sp.	Figueira	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Maclura tinctoria</i>	Tajuba	P	N	Cm	Ma	Não
Morta	Morta	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca	P	N	F	-	Não
<i>Myrsine ferruginea</i>	Capororoca	P	N	R	-	Não

Nome Científico	Nome Comum	Hábito	Origem	E.C.	I.E.	End.
<i>Campomanesia</i> sp.	Campomanésia	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	P	E	Oc	AI	Não
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba Brava	P	N	Oc	Ma	Não
<i>Myrcia</i> spp.	Myrcia	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Syzigium jambos</i>	Jambo	Si	E	R	AI.	Não
Myrtaceae indet. 2	Myrtaceae indet. 2	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Eugenia florida</i>	Pitanga do Mato	P	N	Oc	Ma-O	Não
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	P	N	Cm	SN	SN
Myrtaceae Indeterminada	Myrtaceae Indet.	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Aguaricará	P	N	F	Ma-AI	Não
<i>Guapira opposita</i>	Araçaripoca	Si	N	Oc	-	Não
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Cabelo de nego	P	N	Oc	Ma-O	Não
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	P	N	Cm	Ma	Não
<i>Gallesia Integrifolia</i>	Pau D'algo	St	N	MR	Ma-O	Não
<i>Piper arboreum</i>	Fruto de Morcego	Si	N	F	SN	SN
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro Bravo	Si	N	F	SN	SN
<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelada	P	N	Cm	-	Não
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada de Cachorro	Si	N	F	AI	Não
Rubiaceae Indeterminada	Rubiaceae Indet.	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Alseis floribunda</i>	Quina de São Paulo	Si	N	R	SN	SN
<i>Bathysa australis</i>	Pau Colher	Si	N	Oc	SN	SN
<i>Guettarda</i> sp.	Veludeiro	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Faremea</i> sp.	Faremea	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Randia armata</i>	Limoeiro do Mato	P	N	Cm	AI	Não
<i>Citrus aurantifolia</i>	Limão	SN	E	SN	AI	Não
<i>Esenbeckia febrifuga</i>	Mamoninha do Mato	Si	N	Oc	Ma-Me	Não
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Maminha Fedorenta	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Maminha de Porca	P	N	R	Ma-O	Não
<i>Casearia sylvestris</i>	Espeto	P	N	Cm	Ma-O	Não
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	P	N	MR	Ma-O	Não
<i>Matayba</i> sp.	Myrcia	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Camboatá Branco	Si	N	R	Ma-O	Não
<i>Toulicia</i> sp.	Pitomba Branca	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Allophylus sericeus</i>	Allophylus	Si	N	Cm	O	Não
<i>Siparuna guianensis</i>	Folha Santa	Si	N	F	-	Não
<i>Solanum</i> sp.	Pau Fumo	SN	SN	SN	SN	SN
<i>Styrax acuminatus</i>	Benjoeiro	P	N	MR	SN	SN
<i>Celtis Iguanea</i>	Grão de Galo	P	N	Cm	Ma-AI	Não
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba Formiga	P	N	Cm	O	Não

Nome Científico	Nome Comum	Hábito	Origem	E.C.	I.E.	End.
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba	P	N	F	O	Não
<i>Aloysia virgata</i>	Canela de Velho	P	N	F	Ma-O	Não
<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau Tucano	P	N	Cm	O	Não

### a) Estrutura horizontal

A área basal por hectare estimada foi de 30,765 m<sup>2</sup> e o maior diâmetro foi de 73,2 cm tomado de um indivíduo de *Eugenia florida* DC. A densidade total estimada foi de aproximadamente 1.566,35 indivíduos por hectare.

Os valores das estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das espécies amostradas na área inventariada encontra-se na Tabela 63, organizada em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

**Tabela 63. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas ordenados por VI%. Em que N = número de indivíduos, U = unidades amostrais em que a espécie foi observada, AB = área basal, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, VC = valor de cobertura e VI = valor de importância.**

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
Morta	106	2,261	101,923	6,51	80,77	8,77	2,174	7,35	7,54
<i>T. fuchsiaefolia</i>	98	0,775	94,231	6,02	23,08	2,51	0,745	2,52	3,68
<i>X. aromatica</i>	109	0,858	104,808	6,69	11,54	1,25	0,825	2,79	3,58
<i>T. guianensis</i>	59	1,273	56,731	3,62	25	2,71	1,224	4,14	3,49
<i>A. firmula</i>	37	1,519	35,577	2,27	11,54	1,25	1,46	4,94	2,82
<i>M. stipitatum</i>	41	1,238	39,423	2,52	15,38	1,67	1,19	4,02	2,74
<i>A. peregrina</i>	33	1,167	31,731	2,03	17,31	1,88	1,122	3,79	2,57
<i>A. colubrina</i>	20	1,693	19,231	1,23	7,69	0,84	1,628	5,5	2,52
<i>S. polyphylla</i>	46	0,556	44,231	2,82	25	2,71	0,535	1,81	2,45
<i>O. diospyrifolia</i>	29	0,855	27,885	1,78	21,15	2,3	0,823	2,78	2,29
<i>G. guidonia</i>	32	0,888	30,769	1,96	15,38	1,67	0,854	2,89	2,17
<i>C. sylvestris</i>	41	0,36	39,423	2,52	25	2,71	0,346	1,17	2,13
<i>C. Iguanea</i>	41	0,301	39,423	2,52	21,15	2,3	0,289	0,98	1,93
<i>T. obtusa</i>	17	0,754	16,346	1,04	17,31	1,88	0,725	2,45	1,79
<i>T. pallida</i>	38	0,239	36,538	2,33	19,23	2,09	0,23	0,78	1,73
<i>P. gonoacantha</i>	29	0,735	27,885	1,78	7,69	0,84	0,707	2,39	1,67
<i>S. guianensis</i>	42	0,194	40,385	2,58	15,38	1,67	0,186	0,63	1,63
<i>C. langsdorffii</i>	19	0,592	18,269	1,17	15,38	1,67	0,569	1,93	1,59
<i>M. urundeuva</i>	27	0,526	25,962	1,66	11,54	1,25	0,505	1,71	1,54
<i>C. pachystachya</i>	27	0,25	25,962	1,66	17,31	1,88	0,24	0,81	1,45
<i>I. vera</i>	16	0,706	15,385	0,98	7,69	0,84	0,679	2,3	1,37
<i>S. glandulosum</i>	25	0,502	24,038	1,53	7,69	0,84	0,483	1,63	1,33

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>P. elegans</i>	24	0,531	23,077	1,47	5,77	0,63	0,511	1,73	1,28
<i>Ocotea sp.</i>	18	0,663	17,308	1,1	3,85	0,42	0,638	2,16	1,23
<i>G. polymorpha</i>	29	0,436	27,885	1,78	1,92	0,21	0,42	1,42	1,14
<i>E. florida</i>	5	0,775	4,808	0,31	3,85	0,42	0,745	2,52	1,08
<i>P. guajava</i>	14	0,175	13,462	0,86	13,46	1,46	0,168	0,57	0,96
<i>C. brasiliense</i>	26	0,264	25	1,6	3,85	0,42	0,253	0,86	0,96
<i>A. aculeata</i>	12	0,335	11,538	0,74	7,69	0,84	0,322	1,09	0,89
<i>A. niopoides</i>	10	0,305	9,615	0,61	9,62	1,04	0,293	0,99	0,88
<i>B. forficata</i>	18	0,274	17,308	1,1	5,77	0,63	0,264	0,89	0,87
<i>Desfolhada</i>	10	0,073	9,615	0,61	15,38	1,67	0,07	0,24	0,84
<i>L. grandiflora</i>	11	0,24	10,577	0,68	9,62	1,04	0,231	0,78	0,83
<i>Tachigali sp.</i>	2	0,593	1,923	0,12	3,85	0,42	0,57	1,93	0,82
<i>L. dasycarpum</i>	26	0,149	25	1,6	1,92	0,21	0,143	0,48	0,76
<i>C. hololeuca</i>	18	0,101	17,308	1,1	7,69	0,84	0,097	0,33	0,76
<i>M. umbellata</i>	17	0,175	16,346	1,04	5,77	0,63	0,168	0,57	0,75
<i>E. paniculata</i>	14	0,077	13,462	0,86	9,62	1,04	0,074	0,25	0,72
<i>Z. riedelianum</i>	8	0,117	7,692	0,49	11,54	1,25	0,113	0,38	0,71
<i>M. tinctoria</i>	11	0,175	10,577	0,68	7,69	0,84	0,168	0,57	0,69
<i>H. serratifolius</i>	11	0,29	10,577	0,68	3,85	0,42	0,279	0,94	0,68
<i>M. ovata</i>	9	0,379	8,654	0,55	1,92	0,21	0,365	1,23	0,66
<i>Solanum sp.</i>	15	0,055	14,423	0,92	7,69	0,84	0,053	0,18	0,64
<i>A. sessilis</i>	10	0,121	9,615	0,61	7,69	0,84	0,116	0,39	0,61
<i>Aspidosperma sp.</i>	5	0,27	4,808	0,31	5,77	0,63	0,259	0,88	0,6
<i>C. urucurana</i>	14	0,137	13,462	0,86	3,85	0,42	0,132	0,45	0,57
<i>M. discolor.</i>	18	0,118	17,308	1,1	1,92	0,21	0,114	0,38	0,57
<i>A. olivaceum</i>	8	0,175	7,692	0,49	5,77	0,63	0,168	0,57	0,56
<i>Indet. 1</i>	4	0,241	3,846	0,25	5,77	0,63	0,231	0,78	0,55
<i>Myrcia spp.</i>	6	0,054	5,769	0,37	9,62	1,04	0,052	0,18	0,53
<i>M. nyctitans</i>	8	0,144	7,692	0,49	5,77	0,63	0,138	0,47	0,53
<i>L. divaricata</i>	5	0,237	4,808	0,31	3,85	0,42	0,228	0,77	0,5
<i>M. brasiliensis</i>	5	0,296	4,808	0,31	1,92	0,21	0,284	0,96	0,49
<i>D. aurantiaca</i>	7	0,18	6,731	0,43	3,85	0,42	0,173	0,59	0,48
<i>C. nucifera</i>	6	0,134	5,769	0,37	5,77	0,63	0,129	0,44	0,48
<i>Machaerium sp.</i>	5	0,151	4,808	0,31	5,77	0,63	0,145	0,49	0,47
<i>X. sericea</i>	8	0,028	7,692	0,49	7,69	0,84	0,027	0,09	0,47
<i>P. dubium</i>	7	0,228	6,731	0,43	1,92	0,21	0,22	0,74	0,46
<i>C. fissilis</i>	5	0,067	4,808	0,31	7,69	0,84	0,065	0,22	0,45
<i>P. regnellii</i>	4	0,201	3,846	0,25	3,85	0,42	0,193	0,65	0,44
<i>A. edulis</i>	5	0,107	4,808	0,31	5,77	0,63	0,103	0,35	0,43

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>E. febrifuga</i>	6	0,024	5,769	0,37	7,69	0,84	0,023	0,08	0,43
<i>A. virgata</i>	5	0,101	4,808	0,31	5,77	0,63	0,098	0,33	0,42
<i>M. fistulifera</i>	8	0,103	7,692	0,49	3,85	0,42	0,099	0,33	0,41
<i>R. armata</i>	5	0,013	4,808	0,31	7,69	0,84	0,012	0,04	0,39
<i>T. glabrescens</i>	4	0,159	3,846	0,25	3,85	0,42	0,153	0,52	0,39
<i>Persea sp.</i>	4	0,158	3,846	0,25	3,85	0,42	0,152	0,51	0,39
<i>Mollinedia sp.</i>	8	0,145	7,692	0,49	1,92	0,21	0,139	0,47	0,39
<i>A. floribunda</i>	5	0,065	4,808	0,31	5,77	0,63	0,062	0,21	0,38
<i>M. elaeagnoides</i>	6	0,046	5,769	0,37	5,77	0,63	0,044	0,15	0,38
<i>M. tomentosa</i>	7	0,026	6,731	0,43	5,77	0,63	0,025	0,08	0,38
<i>V. tucanorum</i>	9	0,11	8,654	0,55	1,92	0,21	0,106	0,36	0,37
<i>O. arborea</i>	7	0,14	6,731	0,43	1,92	0,21	0,134	0,45	0,36
<i>A. coriacea</i>	4	0,067	3,846	0,25	5,77	0,63	0,065	0,22	0,36
<i>G. nigrescens</i>	7	0,035	6,731	0,43	3,85	0,42	0,034	0,11	0,32
<i>Toulicia sp.</i>	3	0,11	2,885	0,18	3,85	0,42	0,106	0,36	0,32
<i>Z. tuberculosa</i>	3	0,044	2,885	0,18	5,77	0,63	0,042	0,14	0,32
<i>P. glabrata</i>	6	0,05	5,769	0,37	3,85	0,42	0,049	0,16	0,32
<i>C. vernalis</i>	4	0,02	3,846	0,25	5,77	0,63	0,019	0,07	0,31
<i>P. grandiflorum</i>	3	0,039	2,885	0,18	5,77	0,63	0,037	0,13	0,31
<i>R. Indeterminada</i>	3	0,098	2,885	0,18	3,85	0,42	0,094	0,32	0,31
<i>B. australis</i>	3	0,091	2,885	0,18	3,85	0,42	0,087	0,3	0,3
<i>G. ulmifolia</i>	5	0,051	4,808	0,31	3,85	0,42	0,049	0,17	0,3
<i>M. splendens</i>	4	0,058	3,846	0,25	3,85	0,42	0,056	0,19	0,28
<i>S. mombin</i>	5	0,101	4,808	0,31	1,92	0,21	0,097	0,33	0,28
<i>B. brasiliensis</i>	5	0,097	4,808	0,31	1,92	0,21	0,093	0,32	0,28
<i>P. spruceanum</i>	5	0,028	4,808	0,31	3,85	0,42	0,027	0,09	0,27
<i>Campomanesia sp.</i>	3	0,065	2,885	0,18	3,85	0,42	0,063	0,21	0,27
<i>N. oppositifolia</i>	4	0,041	3,846	0,25	3,85	0,42	0,04	0,13	0,27
<i>V. brasiliensis</i>	5	0,019	4,808	0,31	3,85	0,42	0,019	0,06	0,26
<i>C. tweedii</i>	5	0,015	4,808	0,31	3,85	0,42	0,015	0,05	0,26
<i>A. fraxinifolia</i>	2	0,072	1,923	0,12	3,85	0,42	0,069	0,23	0,26
<i>S. romanzoffiana</i>	2	0,068	1,923	0,12	3,85	0,42	0,065	0,22	0,25
<i>A. sylvatica</i>	4	0,027	3,846	0,25	3,85	0,42	0,026	0,09	0,25
<i>I. edulis</i>	5	0,069	4,808	0,31	1,92	0,21	0,066	0,22	0,25
<i>Clusia sp.</i>	3	0,083	2,885	0,18	1,92	0,21	0,08	0,27	0,22
<i>L. pubescens</i>	3	0,017	2,885	0,18	3,85	0,42	0,017	0,06	0,22
<i>T. clausenii</i>	2	0,098	1,923	0,12	1,92	0,21	0,094	0,32	0,22
<i>S. polyphyllum</i>	3	0,013	2,885	0,18	3,85	0,42	0,012	0,04	0,21
<i>P. myrtifolia</i>	3	0,012	2,885	0,18	3,85	0,42	0,012	0,04	0,21

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>D. cuneatus</i>	3	0,012	2,885	0,18	3,85	0,42	0,011	0,04	0,21
<i>Ficus sp.</i>	2	0,024	1,923	0,12	3,85	0,42	0,023	0,08	0,21
<i>G. macrophylla</i>	5	0,025	4,808	0,31	1,92	0,21	0,024	0,08	0,2
<i>P. heptaphyllum</i>	2	0,016	1,923	0,12	3,85	0,42	0,015	0,05	0,2
<i>H. ochraceus</i>	2	0,016	1,923	0,12	3,85	0,42	0,015	0,05	0,2
<i>G. Integrifolia</i>	2	0,01	1,923	0,12	3,85	0,42	0,01	0,03	0,19
<i>C. speciosa</i>	2	0,01	1,923	0,12	3,85	0,42	0,009	0,03	0,19
<i>B. laxiflora</i>	4	0,036	3,846	0,25	1,92	0,21	0,034	0,12	0,19
<i>T. paniculata</i>	1	0,09	0,962	0,06	1,92	0,21	0,087	0,29	0,19
<i>A. neolaurifolia</i>	3	0,041	2,885	0,18	1,92	0,21	0,039	0,13	0,18
<i>P. rotundifolia</i>	4	0,017	3,846	0,25	1,92	0,21	0,016	0,06	0,17
<i>M. villosum</i>	2	0,049	1,923	0,12	1,92	0,21	0,047	0,16	0,16
<i>T. micrantha</i>	3	0,029	2,885	0,18	1,92	0,21	0,028	0,09	0,16
<i>C. floribundus</i>	2	0,046	1,923	0,12	1,92	0,21	0,044	0,15	0,16
<i>O. corimbosa</i>	3	0,009	2,885	0,18	1,92	0,21	0,009	0,03	0,14
<i>P. macropoda</i>	1	0,045	0,962	0,06	1,92	0,21	0,043	0,15	0,14
<i>O. castaneifolia</i>	2	0,025	1,923	0,12	1,92	0,21	0,024	0,08	0,14
<i>D. villosa</i>	2	0,017	1,923	0,12	1,92	0,21	0,016	0,05	0,13
<i>B. virgilioides</i>	1	0,035	0,962	0,06	1,92	0,21	0,034	0,11	0,13
<i>I. cylindrica</i>	2	0,014	1,923	0,12	1,92	0,21	0,014	0,05	0,13
<i>P. reticulata</i>	1	0,031	0,962	0,06	1,92	0,21	0,029	0,1	0,12
<i>C. guazumifolia</i>	1	0,028	0,962	0,06	1,92	0,21	0,027	0,09	0,12
<i>M. indet.</i>	1	0,028	0,962	0,06	1,92	0,21	0,027	0,09	0,12
<i>G. opposita</i>	2	0,009	1,923	0,12	1,92	0,21	0,008	0,03	0,12
<i>Indet. 2</i>	2	0,008	1,923	0,12	1,92	0,21	0,008	0,03	0,12
<i>S. monosperma</i>	2	0,005	1,923	0,12	1,92	0,21	0,005	0,02	0,12
<i>Croton sp.</i>	1	0,023	0,962	0,06	1,92	0,21	0,022	0,07	0,11
<i>Cyathea sp.</i>	1	0,02	0,962	0,06	1,92	0,21	0,019	0,07	0,11
<i>Guettarda sp.</i>	1	0,018	0,962	0,06	1,92	0,21	0,018	0,06	0,11
<i>M. Indeterminada</i>	1	0,016	0,962	0,06	1,92	0,21	0,015	0,05	0,11
<i>S. jambos</i>	1	0,015	0,962	0,06	1,92	0,21	0,014	0,05	0,11
<i>C. Indeterminada</i>	1	0,012	0,962	0,06	1,92	0,21	0,012	0,04	0,1
<i>A. glandulosa</i>	1	0,012	0,962	0,06	1,92	0,21	0,011	0,04	0,1
<i>A. sericeus</i>	1	0,011	0,962	0,06	1,92	0,21	0,011	0,04	0,1
<i>Fareamea sp.</i>	1	0,011	0,962	0,06	1,92	0,21	0,01	0,03	0,1
<i>Z. rhoifolium</i>	1	0,009	0,962	0,06	1,92	0,21	0,008	0,03	0,1
<i>S. brasiliensis</i>	1	0,006	0,962	0,06	1,92	0,21	0,006	0,02	0,1
<i>A. subincanum</i>	1	0,005	0,962	0,06	1,92	0,21	0,005	0,02	0,1
<i>M. Indeterminada</i>	1	0,005	0,962	0,06	1,92	0,21	0,005	0,02	0,1

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI (%)
<i>P. nitens</i>	1	0,005	0,962	0,06	1,92	0,21	0,005	0,02	0,1
<i>C. jamacaru</i>	1	0,005	0,962	0,06	1,92	0,21	0,004	0,02	0,1
<i>S. acuminatus</i>	1	0,004	0,962	0,06	1,92	0,21	0,003	0,01	0,09
<i>Matayba sp.</i>	1	0,003	0,962	0,06	1,92	0,21	0,003	0,01	0,09
<i>Tabernaemontana sp.</i>	1	0,003	0,962	0,06	1,92	0,21	0,003	0,01	0,09
<i>T. hirta</i>	1	0,003	0,962	0,06	1,92	0,21	0,003	0,01	0,09
<i>E. suberosum</i>	1	0,003	0,962	0,06	1,92	0,21	0,003	0,01	0,09
<i>C. aurantifolia</i>	1	0,002	0,962	0,06	1,92	0,21	0,002	0,01	0,09
<i>Ilex sp.</i>	1	0,002	0,962	0,06	1,92	0,21	0,002	0,01	0,09
<i>P. arboreum</i>	1	0,002	0,962	0,06	1,92	0,21	0,002	0,01	0,09
<i>M. ferruginea</i>	1	0,002	0,962	0,06	1,92	0,21	0,002	0,01	0,09
<b>Total</b>	<b>1629</b>	<b>30,765</b>	<b>1566,346</b>	<b>100</b>	<b>921,15</b>	<b>100</b>	<b>29,581</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Nas primeiras posições do Valor de Importância (VI %) destacam-se as espécies *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L. (3,68%), *Xylopia aromática* (Lam.) Mart. (3,58%) *Tapirira guianensis* Aubl. (3,49%), *Aniba firmula* (Nees & Mart.) ex Nees (2,82%) e *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel (2,74%). Estas espécies apresentaram uma densidade absoluta de aproximadamente 291 indivíduos por hectare, representando cerca de 19% do total de indivíduos amostrados nesse estudo e cerca de 13,6% do VI total.

Quando comparadas a outros estudos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais no estado de São Paulo os valores encontrados nas 10 (dez) espécies de maior VI se apresentam superiores a este estudo, mesmo considerando as variações já esperadas devido a diferenças geográficas, climáticas, locais, entre outras. Soares (2007) encontrou 46,32% e Ivanauskas (1999) encontrou 46,29% do VI, onde no presente estudo foi encontrado um VI de 28,31% para as mesmas posições. Estes resultados podem inferir que não há a dominância de uma espécie sobre as demais, fato este que pode ser explicado pela abrangência geográfica do empreendimento e por sua fragmentação.

As quatro espécies em destaque no IVI somaram 4,42 m<sup>2</sup>/ha da área basal, o que equivale a aproximadamente 14,37 % da dominância absoluta total (DoA). A frequência relativa (FR) calculada para essas espécies foi de 7,72 % de representatividade nas parcelas amostradas.

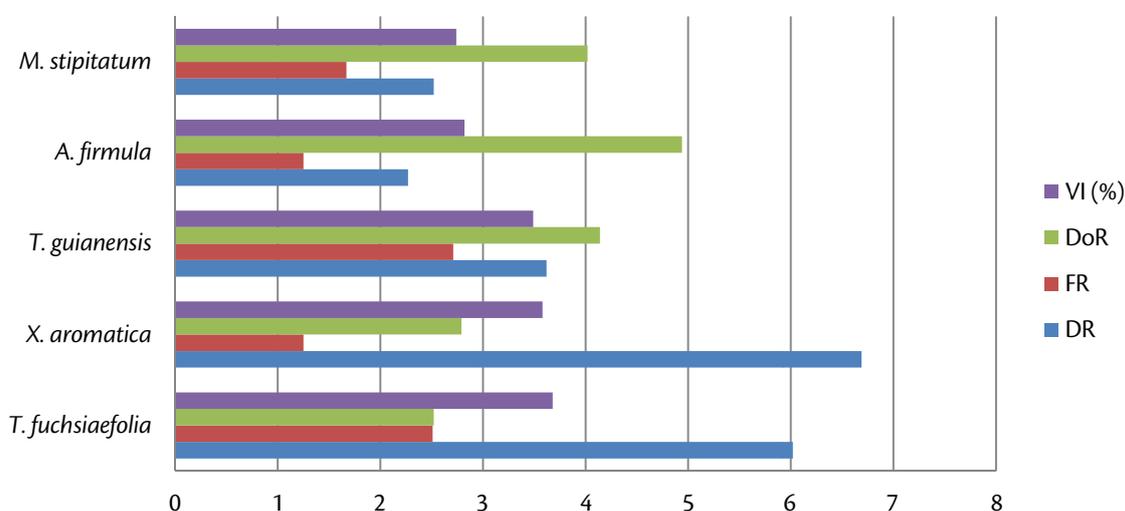
Em termos de dominância absoluta (DoA), sobressaíram as espécies *Tapirira guianensis* Aubl., *Aniba firmula* (Nees & Mart.) ex Nees, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel, *Anadenanthera peregrina* (L.) Speng. e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. Essas espécies se destacaram, principalmente, por possuírem elevados valores de diâmetro.

As espécies *Tapirira guianensis* Aubl., *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L., *Casearia sylvestris* Sw., *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose. possuem um dos maiores valores de FR, e também elevado valor de DR se comparado a outras espécies.

Em relação à densidade absoluta, que leva em consideração o número de indivíduos identificados nas parcelas, destacaram-se *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., com valores de 94,231 e 104,808 indivíduos/ha, respectivamente.

Foram encontradas 30 espécies representadas por apenas um indivíduo. Essas espécies somam aproximadamente 20 % das espécies amostradas e 1,84% do total de indivíduos. As espécies com baixos valores de densidade e frequência são comumente denominadas raras. No entanto, são raras apenas no conceito numérico para uma determinada área num determinado momento, e não necessariamente do ponto de vista biológico (FIGUEIREDO, 1993).

O Gráfico 17 ilustra a contribuição dos parâmetros DR, FR e DoR para o cálculo dos índices de Valor de Importância (VI) das espécies mais importantes nesse estudo.



**Gráfico 17. Contribuição dos parâmetros densidade relativa (DR), dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) para o cálculo dos índices de Valor de Importância (VI) das espécies mais importantes no estudo. Dentre as espécies de maior ocorrência estão a *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L., *Tapirira guianensis* Aubl., *Casearia sylvestris* Sw. apresentando aproximadamente 8% da FR.**

Os indivíduos mortos que foram mensurados apresentaram o maior VI (%) e por se tratar de 106 indivíduos, foram os que apresentaram os maiores valores para todos os parâmetros. Estes indivíduos foram considerados em todos os cálculos estatísticos, porém não foram considerados nas análises.

Em estudo realizado por Cardoso-Leite (2004) na região de Rio Claro-SP as árvores mortas ocuparam a 33ª posição do VI, porém, neste estudo os indivíduos mortos somaram 6,50% de todos os indivíduos o que se assemelha a outros estudos em florestas estacionais do interior de São Paulo segundo Soares (2007), que encontrou uma porcentagem de 7,7% em estudo conduzido no município de Araras-SP e o comparou aos estudos de Cavassan (1982), Pagano et al. (1997), Silva & Soares (2002) e Nascimento et al. (2004).

O grande número de indivíduos mortos demonstra o baixo grau de conservação dos fragmentos onde foram alocadas as parcelas devido a interferências antrópicas, tamanho dos fragmentos e efeito de herbicidas. (Soares, 2007).

## b) Estrutura vertical

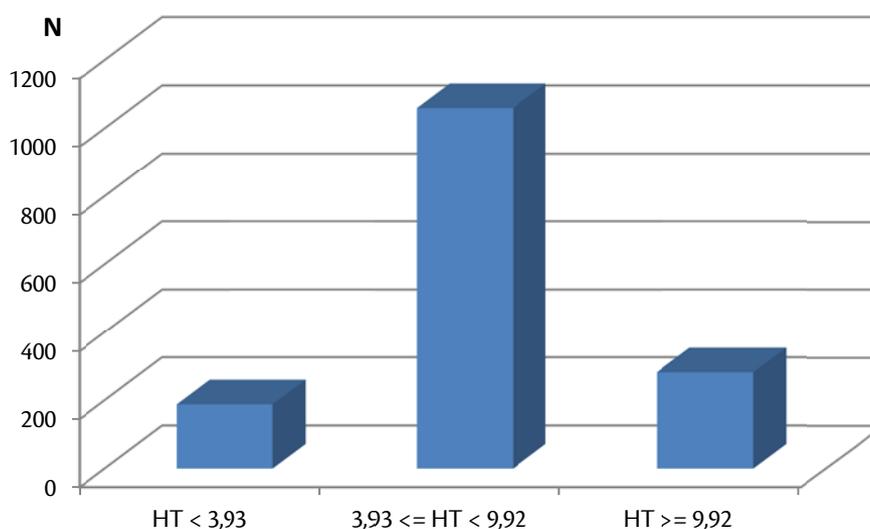
A análise da estrutura vertical nos dá uma idéia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Os estratos verticais encontrados na floresta podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas.

Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos, certamente apresentam uma maior importância ecológica no povoamento em estudo (MANUAL MATA NATIVA 3, 2010).

Para análise da estrutura vertical foram definidas 3 classes de altura. A Classe 1 inclui indivíduos com altura menor que 3,93 m; a Classe 2, indivíduos com altura entre 3,93 e 9,92 m; e a Classe 3, indivíduos com altura maior que 9,92 m.

Os estratos superiores atingem altura máxima de 18 m. A média geral das alturas está em torno de 7,0 m e altura mínima registrada foi de 1,5 m.

A distribuição dos indivíduos por altura foi heterogênea apresentando alta concentração dos indivíduos nas duas classes de maior altura como pode ser visualizado no Gráfico 18.



**Gráfico 18. Distribuição percentual do número de indivíduos por classe de altura.**

A classe 2, com indivíduos entre 3,93 e 9,92 m de altura, possui o maior número de indivíduos e conseqüentemente o maior Valor Fitossociológico (VF) entre os estratos. As espécies que tiveram o maior número de indivíduos amostrados nesta classe também são as que apresentam maiores VF por espécie, elevando sua Posição Sociológica Absoluta e Relativa (PSA/PSR), como é o caso das espécies *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L., *Tapirira guianensis* Aubl., *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., *Aniba firmula* (Nees & Mart. ex Nees), e *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel.

Na classe formada pelos indivíduos com altura total menor que 4,02 m, destacam-se as espécies *Siparuna guianensis* Aublet., *Trichilia pallida* Sw. e *Leptolobium dasycarpum* Vogel, enquanto que na classe com alturas

entre 4,02 e 9,94 m destacam-se os *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L. e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. Já na classe formada pelos indivíduos com altura total maior que 9,94 m, destacam-se as espécies *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L. e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr.

A altura média considerando todos os indivíduos amostrados foi de 6,89 m e o indivíduo mais alto encontrado foi um exemplar de *Anadenanthera colubrina* de 18 metros de altura.

Estes dados corroboram a predominância do estado inicial de regeneração, onde, segundo a Resolução do Conama Nº 1/94 neste estágio as alturas variam entre 1,5 e 8 m de altura.

Ainda segundo a Resolução do Conama Nº 1/94 esta vegetação em estágio avançado apresenta altura média superior a 10 m de altura. Em geral, ao analisar os estudos consultados na elaboração deste trabalho e outros estudos similares elaborados no estado de São Paulo, raramente são encontrados indivíduos com altura superior a 20 metros. Porém ressalta-se que ao analisar casos isolados poderão ser encontrados indivíduos arbóreos de alturas elevadas, chegando a um limite de até 25 metros de altura. A Tabela 64 descreve a estrutura vertical das espécies amostradas nesse estudo.

**Tabela 64. Descrição do número de indivíduos por classe de altura total (H). A classe 1 inclui indivíduos com altura menor que 5,97 m; a classe 2 indivíduos com altura entre 5,97 e 9,76 m; e a classe 3 indivíduos com altura maior que 9,76 m. N = número de indivíduos; PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa. A lista foi elaborada em ordem decrescente de VI (%).**

Nome Científico	VI %	HT < 3,93	3,93 <= HT < 9,92	HT >= 9,92	Total	PSA
<i>Morta</i>	7,62	35	65	3	103	38,37
<i>T. fuchsiaefolia</i>	3,66	5	66	20	91	38,48
<i>T. guianensis</i>	3,57	4	44	11	59	25,39
<i>X. aromatica</i>	3,46	4	83	10	97	46,03
<i>A. firmula</i>	2,87	1	26	10	37	15,37
<i>M. stipitatum</i>	2,73	0	30	8	38	17,12
<i>A. peregrina</i>	2,59	5	15	12	32	10,17
<i>A. colubrina</i>	2,55	1	10	9	20	6,7
<i>S. polyphylla</i>	2,42	4	30	8	42	17,5
<i>O. diospyrifolia</i>	2,32	1	24	4	29	13,45
<i>C. sylvestris</i>	2,14	5	29	5	39	16,64
<i>G. guidonia</i>	2,13	3	16	9	28	10,09
<i>C. Iguanea</i>	1,96	9	29	2	40	16,59
<i>T. obtusa</i>	1,79	0	12	4	16	6,96
<i>T. pallida</i>	1,78	9	27	2	38	15,52
<i>P. gonoacantha</i>	1,71	0	13	16	29	9,2
<i>S. guianensis</i>	1,66	14	27	0	41	15,71
<i>C. langsdorffii</i>	1,61	2	11	6	19	6,9
<i>M. urundeuva</i>	1,55	1	13	12	26	8,72
<i>C. pachystachya</i>	1,49	2	22	3	27	12,34

Nome Científico	VI %	HT < 3,93	3,93 <= HT < 9,92	HT >= 9,92	Total	PSA
<i>I. vera</i>	1,39	0	8	8	16	5,4
<i>P. elegans</i>	1,31	1	18	5	24	10,4
<i>Ocotea sp.</i>	1,23	0	10	7	17	6,32
<i>G. polymorpha</i>	1,17	2	23	4	29	13,01
<i>E. florida</i>	1,09	0	1	4	5	1,1
<i>S. glandulosum</i>	1,08	3	6	3	12	3,91
<i>C. brasiliense</i>	0,99	0	26	0	26	13,86
<i>P. guajava</i>	0,96	1	11	1	13	6,1
<i>A. aculeata</i>	0,9	0	11	1	12	6
<i>Desfolhada</i>	0,85	2	7	1	10	4,06
<i>A. niopoides</i>	0,85	0	5	3	8	3,09
<i>L. grandiflora</i>	0,85	1	8	2	11	4,64
<i>B. forficata</i>	0,83	2	12	1	15	6,73
<i>Tachigali sp.</i>	0,83	0	0	2	2	0,28
<i>M. umbellata</i>	0,77	2	15	0	17	8,18
<i>C. hololeuca</i>	0,76	1	14	2	17	7,84
<i>E. paniculata</i>	0,74	1	9	4	14	5,46
<i>Z. riedelianum</i>	0,72	1	4	3	8	2,65
<i>L. dasycarpum</i>	0,69	9	11	1	21	6,85
<i>M. tinctoria</i>	0,69	2	7	1	10	4,06
<i>M. ovata</i>	0,68	0	7	2	9	4,01
<i>H. serratifolius</i>	0,67	3	5	2	10	3,23
<i>Solanum sp.</i>	0,66	7	8	0	15	4,93
<i>A. sessilis</i>	0,63	3	7	0	10	4,01
<i>Aspidosperma sp.</i>	0,61	0	2	3	5	1,49
<i>C. urucurana</i>	0,59	1	12	1	14	6,63
<i>Indet. 1</i>	0,56	0	3	1	4	1,74
<i>M. nyctitans</i>	0,54	0	7	1	8	3,87
<i>Myrcia spp.</i>	0,54	2	4	0	6	2,32
<i>L. divaricata</i>	0,51	0	3	2	5	1,88
<i>M. brasiliensis</i>	0,5	1	1	3	5	1,05
<i>D. aurantiaca</i>	0,49	1	4	2	7	2,51
<i>C. nucifera</i>	0,48	0	4	2	6	2,42
<i>X. sericea</i>	0,48	1	5	2	8	3,04
<i>Machaerium sp.</i>	0,48	1	3	1	5	1,84
<i>P. dubium</i>	0,47	0	5	2	7	2,95
<i>A. olivaceum</i>	0,46	0	1	2	3	0,82
<i>C. fissilis</i>	0,46	1	4	0	5	2,23
<i>P. regnellii</i>	0,44	0	3	1	4	1,74

Nome Científico	VI %	HT < 3,93	3,93 <= HT < 9,92	HT >= 9,92	Total	PSA
<i>E. febrifuga</i>	0,44	1	5	0	6	2,76
<i>A. edulis</i>	0,43	2	2	1	5	1,4
<i>M. fistulifera</i>	0,42	0	4	4	8	2,7
<i>M. discolor</i>	0,42	1	8	1	10	4,5
<i>A. virgata</i>	0,41	1	2	1	4	1,3
<i>R. armata</i>	0,4	2	3	0	5	1,79
<i>Mollinedia sp.</i>	0,4	1	7	0	8	3,83
<i>T. glabrescens</i>	0,4	0	3	1	4	1,74
<i>Persea sp.</i>	0,4	1	1	2	4	0,91
<i>M. tomentosa</i>	0,39	1	4	2	7	2,51
<i>M. elaeagnoides</i>	0,39	0	6	0	6	3,2
<i>A. floribunda</i>	0,39	0	5	0	5	2,66
<i>V. tucanorum</i>	0,38	0	7	2	9	4,01
<i>A. coriacea</i>	0,37	1	3	0	4	1,69
<i>G. nigrescens</i>	0,33	1	6	0	7	3,29
<i>P. glabrata</i>	0,32	1	5	0	6	2,76
<i>Toulicia sp.</i>	0,32	0	2	1	3	1,21
<i>Z. tuberculosa</i>	0,32	0	1	2	3	0,82
<i>C. vernalis</i>	0,32	0	4	0	4	2,13
<i>P. grandiflorum</i>	0,32	0	1	2	3	0,82
<i>R. Indeterminada</i>	0,31	0	3	0	3	1,6
<i>G. ulmifolia</i>	0,3	0	5	0	5	2,66
<i>B. australis</i>	0,3	0	1	2	3	0,82
<i>M. splendens</i>	0,29	0	3	1	4	1,74
<i>B. brasiliensis</i>	0,28	2	3	0	5	1,79
<i>P. spruceanum</i>	0,28	0	4	1	5	2,27
<i>Campomanesia sp.</i>	0,28	1	1	1	3	0,77
<i>N. oppositifolia</i>	0,27	0	3	1	4	1,74
<i>V. brasiliensis</i>	0,27	0	5	0	5	2,66
<i>O. arborea</i>	0,26	0	1	1	2	0,67
<i>S. romanzoffiana</i>	0,26	0	1	1	2	0,67
<i>A. sylvatica</i>	0,26	0	4	0	4	2,13
<i>S. mombin</i>	0,24	0	1	2	3	0,82
<i>C. tweedii</i>	0,24	1	3	0	4	1,69
<i>A. fraxinifolia</i>	0,24	0	0	1	1	0,14
<i>Clusia sp.</i>	0,22	0	3	0	3	1,6
<i>L. pubescens</i>	0,22	1	2	0	3	1,16
<i>T. claussenii</i>	0,22	0	1	1	2	0,67
<i>S. polyphyllum</i>	0,22	0	3	0	3	1,6

Nome Científico	VI %	HT < 3,93	3,93 <= HT < 9,92	HT >= 9,92	Total	PSA
<i>P. myrtifolia</i>	0,22	3	0	0	3	0,28
<i>D. cuneatus</i>	0,22	0	3	0	3	1,6
<i>Ficus sp.</i>	0,21	0	2	0	2	1,07
<i>G. macrophylla</i>	0,21	0	4	1	5	2,27
<i>P. heptaphyllum</i>	0,2	0	0	2	2	0,28
<i>H. ochraceus</i>	0,2	1	0	1	2	0,24
<i>B. laxiflora</i>	0,2	1	3	0	4	1,69
<i>G. Integrifolia</i>	0,19	1	1	0	2	0,63
<i>C. speciosa</i>	0,19	1	1	0	2	0,63
<i>T. paniculata</i>	0,19	0	0	1	1	0,14
<i>P. rotundifolia</i>	0,18	4	0	0	4	0,38
<i>M. villosum</i>	0,17	0	1	1	2	0,67
<i>I. edulis</i>	0,17	0	0	1	1	0,14
<i>A. neolaurifolia</i>	0,16	0	1	1	2	0,67
<i>T. micrantha</i>	0,14	0	2	0	2	1,07
<i>O. corimbosa</i>	0,14	0	2	1	3	1,21
<i>C. floribundus</i>	0,14	0	0	1	1	0,14
<i>P. macropoda</i>	0,14	0	1	0	1	0,53
<i>D. villosa</i>	0,13	0	2	0	2	1,07
<i>B. virgilioides</i>	0,13	0	0	1	1	0,14
<i>I. cylindrica</i>	0,13	0	0	2	2	0,28
<i>P. reticulata</i>	0,12	0	1	0	1	0,53
<i>G. opposita</i>	0,12	0	1	1	2	0,67
<i>Indet. 2</i>	0,12	1	1	0	2	0,63
<i>C. guazumifolia</i>	0,12	0	1	0	1	0,53
<i>M. indet.</i>	0,12	0	1	0	1	0,53
<i>S. monosperma</i>	0,12	0	2	0	2	1,07
<i>O. castaneifolia</i>	0,12	0	1	0	1	0,53
<i>Croton sp.</i>	0,12	0	1	0	1	0,53
<i>Cyathea sp.</i>	0,11	1	0	0	1	0,09
<i>Guettarda sp.</i>	0,11	0	1	0	1	0,53
<i>M. Indeterminada</i>	0,11	0	1	0	1	0,53
<i>S. jambos</i>	0,11	0	1	0	1	0,53
<i>C. Indeterminada</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>A. glandulosa</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>A. sericeus</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>Faramea sp.</i>	0,1	0	0	1	1	0,14
<i>Z. rhoifolium</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>S. brasiliensis</i>	0,1	0	1	0	1	0,53

Nome Científico	VI %	HT < 3,93	3,93 <= HT < 9,92	HT >= 9,92	Total	PSA
<i>A. subincanum</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>M. Indeterminada</i>	0,1	0	0	1	1	0,14
<i>P. nitens</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>C. jamacaru</i>	0,1	0	1	0	1	0,53
<i>S. acuminatus</i>	0,1	1	0	0	1	0,09
<i>Matayba sp.</i>	0,1	0	0	1	1	0,14
<i>Tabernaemontana sp.</i>	0,09	0	1	0	1	0,53
<i>T. hirta</i>	0,09	0	1	0	1	0,53
<i>E. suberosum</i>	0,09	1	0	0	1	0,09
<i>C. aurantifolia</i>	0,09	0	1	0	1	0,53
<i>Ilex sp.</i>	0,09	0	1	0	1	0,53
<i>P. arboreum</i>	0,09	1	0	0	1	0,09
<i>M. ferruginea</i>	0,09	0	1	0	1	0,53
<b>Total</b>		<b>188</b>	<b>1060</b>	<b>282</b>	<b>1530</b>	

### c) Espécies Ameaçadas

A espécie *Myracrodruon urundeuva* (Allemão) Engl., é ameaçada de acordo com a lista de espécies ameaçadas do MMA/CITES e a autorização de seu corte regulamentado pela Portaria do Ibama Nº 83-N de 26 de Setembro de 1991. Foram encontrados 26 indivíduos ao longo de 5 parcelas (3, 9, 20, 25, 40 e 50) e a sua densidade absoluta (DA) isto é, o número de indivíduos por hectare é de 25 ind. / ha. Outra lista, IUCN, traz as espécies com outras variáveis (Tabela 65) das quais destacamos uma espécie classificada como “Em Perigo”, a *Cedrela fissilis* Vell. com 5 indivíduos amostrados em 4 parcelas (2, 4, 37, e 41) onde apresentou uma densidade absoluta de 4,808 ind. / ha.

De acordo com a Lei Estadual 9.743/88 do estado de Minas Gerais em seu artigo 2º, a supressão de essências nativas pertencentes aos gêneros *Tabebuia* e *Tecoma* estão condicionadas a prévia autorização do poder executivo, e em parágrafo único dispõe que no caso de supressão prevista em artigo os responsáveis serão obrigados a imediato replantio do número de árvores abatidas.

Entretanto, devido a recentes estudos nas áreas de botânica, organografia, sistemática e filogenia, algumas espécies tiveram seus gêneros alterados, o que é o caso do gênero *Tabebuia*, em que diversas espécies tiveram seu gênero alterado para *Handroanthus*.

De forma a evitar uma interpretação da legislação que cause qualquer tipo de dano à biodiversidade ou a qualquer espécie vegetal, julgamos necessário considerar os indivíduos do gênero *Handroanthus* como imunes corte junto aos preceitos da Lei Estadual 9.743/88.

Foram encontrados 2 indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos distribuídos entre 2 parcelas (09 e 15) com densidade absoluta de 1,92 ind. / ha e 11 indivíduos de *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose, distribuídos em 2 parcelas (12 e 21) apresentando uma densidade absoluta de 10,58 ind. / ha.

A Tabela 65 traz as espécies com seus respectivos: os nomes científico e comum e suas classificações. Segunda a lista MMA/CITES: Ameaçada; Def. Dados (Deficiência de dados). A Lista IUCN: EN (Em perigo); LC (Segura ou pouco preocupante); NT (Quase ameaçada); VU (Vulnerável).

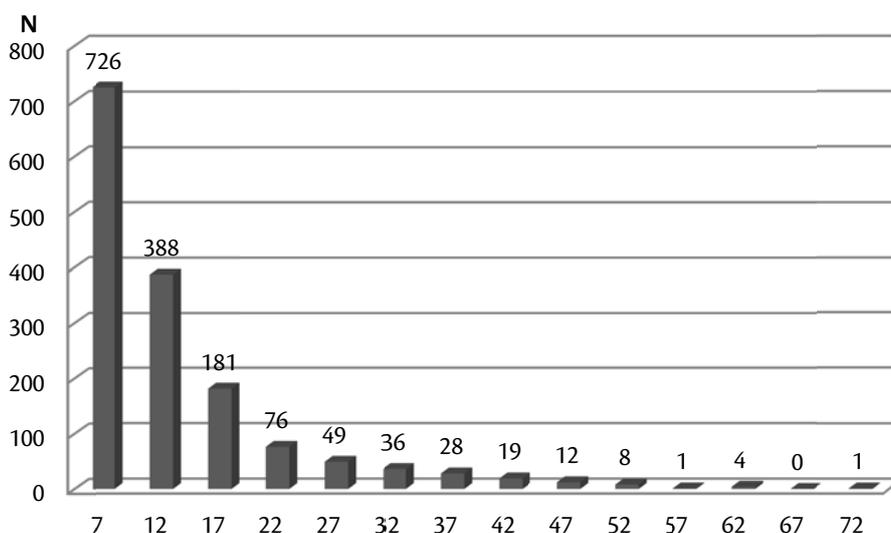
**Tabela 65. Espécies ameaçadas.**

NOME CIENTÍFICO	MMA / CITES – IUCN	LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)	LC	-
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Allemão) engl.	AMEAÇADA/	PORTARIA IBAMA Nº 83-N/91
<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	LC	-
<i>Bauhinia forficata</i> L.	LC	-
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	NT	-
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	EN	-
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	LC	-
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (vell.) Bur.	VU	-
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	-	LEI ESTADUAL 9.743/88
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	-	LEI ESTADUAL 9.743/88
<i>Protium heptaphyllum</i> (aubl.) March.	DEF. DADOS	-
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	LC	-
<i>Machaerium villosum</i> Vog.	VU	-
<i>Cereus jamacaru</i> Dc	LC	-

#### d) Estrutura diamétrica

A distribuição diamétrica consistiu na distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro, com intervalos de 5 cm, abrangendo o menor centro de classe de 7,0 cm e o maior de 67,0 cm, distribuídos em 13 classes.

Cerca de 85% dos indivíduos estão inclusos nos centros de classes mais baixas (7, 12 e 17 cm de DAP), indicando predominância de estágio inicial de sucessão. Assim, a estrutura diamétrica na área de estudo segue a tendência geral das curvas de distribuição diamétrica das florestas inequidâneas, com distribuição exponencial negativa em “J”- invertido, conforme o Gráfico 19.



**Gráfico 19. Distribuição diamétrica para os indivíduos arbóreos amostrados na área de estudo. Classes de DAP com amplitude de 5 cm.**

O elevado número de indivíduos de diâmetros menores obedece ao processo natural de recrutamento de novas gerações. O formato de "J"-invertido deve-se ao constante recrutamento, à taxa de mortalidade nas classes e ao grau de interferência nos fragmentos onde foram alocadas parcelas.

A curva que descreve a distribuição do número de indivíduos nas sucessivas classes diamétricas é levemente desbalanceada, uma vez que a razão entre o número de árvores amostradas em classes diamétricas sucessivas é variável.

Em geral, as espécies de maior VI (%) apresentaram distribuição diamétrica mais ampla, enquanto, as espécies de menor VI (%) apresentaram distribuição diamétrica estreita, agrupando-se, principalmente, nos centros de menor classe.

### e) Estrutura paramétrica

Os resultados da estrutura paramétrica, isto é, a distribuição do número de indivíduos, área basal e volume total por hectare; por classe de diâmetro, são apresentados na Tabela 66.

**Tabela 66. Parâmetros populacionais por classe de diâmetro. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m<sup>2</sup>), VT = volume total (m<sup>3</sup>), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare.**

Classe	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha
7	726	2,859	558,462	2,2	11,8605	9,1234
12	388	4,294	298,462	3,303	19,6179	15,0907
17	181	3,964	139,231	3,05	18,0323	13,871
22	76	2,809	58,462	2,161	13,4817	10,3705
27	49	2,763	37,692	2,125	13,5853	10,4502
32	36	2,868	27,692	2,206	14,1662	10,8971
37	28	2,983	21,538	2,294	15,5259	11,943
42	19	2,578	14,615	1,983	14,1465	10,882
47	12	2,102	9,231	1,617	11,2142	8,6263
52	8	1,686	6,154	1,297	6,8963	5,3048
57	1	0,273	0,769	0,21	1,2967	0,9975
62	4	1,164	3,077	0,896	5,602	4,3092
67	0	0	0	0	0	0
72	1	0,421	0,769	0,324	2,0669	1,5899
<b>Total</b>	<b>1529</b>	<b>30,764</b>	<b>1176,154</b>	<b>23,665</b>	<b>147,4925</b>	<b>113,4557</b>
<b>Média</b>	<b>109,21</b>	<b>2,197</b>	<b>84,011</b>	<b>1,69</b>	<b>10,5352</b>	<b>8,104</b>
<b>Desv. Padrão</b>	<b>206,48</b>	<b>1,327</b>	<b>158,83</b>	<b>1,021</b>	<b>6,2982</b>	<b>4,8447</b>

A área basal (AB), o volume total (VT) e o volume total por hectare (VT/ha) encontram-se bem distribuídos por todas as classes de diâmetro indicando a predominância do estágio inicial de sucessão ecológica. Na Tabela 67 encontram-se os parâmetros populacionais distribuídos por espécies.

**Tabela 67. Parâmetros populacionais por espécie. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m<sup>2</sup>), VT = volume total (m<sup>3</sup>), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare.**

Nome Científico	N	AB	DA	VT	VT/ha	Ht Média	DAP Médio
Morta	103	2,261	79,231	7,3422	5,6478	5,07	14,12
<i>T. fuchsiaefolia</i>	91	0,775	70	3,5709	2,7468	7,32	9,22
<i>T. guianensis</i>	59	1,273	45,385	5,7428	4,4176	6,8	13,97
<i>X. aromatica</i>	97	0,858	74,615	3,9629	3,0484	6,83	9,92
<i>A. firmula</i>	37	1,519	28,462	7,4657	5,7428	7,92	17,79
<i>M. stipitatum</i>	38	1,238	29,231	5,5114	4,2395	7,55	18,34
<i>A. peregrina</i>	32	1,167	24,615	6,619	5,0915	8,01	17,23
<i>A. colubrina</i>	20	1,693	15,385	8,4264	6,4818	8,93	28,58
<i>S. polyphylla</i>	42	0,556	32,308	2,8822	2,2171	6,65	10,66
<i>O. diospyrifolia</i>	29	0,855	22,308	3,9259	3,02	6,72	16,16
<i>C. sylvestris</i>	39	0,36	30	1,7463	1,3433	6,59	10,06
<i>G. guidonia</i>	28	0,888	21,538	4,7182	3,6294	8,23	15,88
<i>C. iguanea</i>	40	0,301	30,769	1,4629	1,1253	6,42	8,98
<i>T. obtusa</i>	16	0,754	12,308	3,7199	2,8615	8,22	21,58
<i>T. pallida</i>	38	0,239	29,231	0,8612	0,6625	5,04	8,63
<i>P. gonoacantha</i>	29	0,735	22,308	4,2335	3,2565	9,67	14,07
<i>S. guianensis</i>	41	0,194	31,538	0,6205	0,4773	4,34	7,36
<i>C. langsdorffii</i>	19	0,592	14,615	3,0835	2,3719	7,89	17,64
<i>M. urundeuva</i>	26	0,526	20	3,4461	2,6509	9,31	14,36
<i>C. pachystachya</i>	27	0,25	20,769	1,2691	0,9762	6,59	10,33
<i>I. vera</i>	16	0,706	12,308	4,1168	3,1667	9,13	20,15
<i>P. elegans</i>	24	0,531	18,462	2,8031	2,1562	7,63	13,52
<i>Ocotea sp.</i>	17	0,663	13,077	3,2927	2,5329	8,82	18,77
<i>G. polymorpha</i>	29	0,436	22,308	2,4069	1,8515	7,98	12,49
<i>E. florida</i>	5	0,775	3,846	3,7765	2,905	9,6	36,35
<i>S. glandulosum</i>	12	0,502	9,231	1,7016	1,3089	7,4	18,57
<i>C. brasiliense</i>	26	0,264	20	1,153	0,8869	6,98	10,6
<i>P. guajava</i>	13	0,175	10	0,6659	0,5122	6,68	12,55
<i>A. aculeata</i>	12	0,335	9,231	1,4834	1,141	8,04	18,62
<i>Desfolhada</i>	10	0,073	7,692	0,2944	0,2265	5,65	9,29
<i>A. niopoides</i>	8	0,305	6,154	1,6427	1,2636	8,74	19,42
<i>L. grandiflora</i>	11	0,24	8,462	1,2322	0,9479	6,91	14,69
<i>B. forficata</i>	15	0,274	11,538	1,1526	0,8867	5,77	11,95
<i>Tachigali sp.</i>	2	0,593	1,538	2,9157	2,2429	11,5	61,43
<i>M. umbellata</i>	17	0,175	13,077	0,6638	0,5107	5,26	10,63
<i>C. hololeuca</i>	17	0,101	13,077	0,5031	0,387	7,37	8,11
<i>E. paniculata</i>	14	0,077	10,769	0,5328	0,4098	8,29	8
<i>Z. riedelianum</i>	8	0,117	6,154	0,6219	0,4784	7,5	12,91
<i>L. dasycarpum</i>	21	0,149	16,154	0,4103	0,3156	4,35	9,15
<i>M. tinctoria</i>	10	0,175	7,692	0,568	0,4369	6,07	13,35
<i>M. ovata</i>	9	0,379	6,923	1,8521	1,4247	7,17	17,4
<i>H. serratifolius</i>	10	0,29	7,692	1,2578	0,9675	6,84	16,27
<i>Solanum sp.</i>	15	0,055	11,538	0,1828	0,1406	4,27	6,56
<i>A. sessilis</i>	10	0,121	7,692	0,459	0,3531	5,25	10,79
<i>Aspidosperma sp.</i>	5	0,27	3,846	1,4838	1,1414	10,2	21,47
<i>C. urucurana</i>	14	0,137	10,769	0,6833	0,5256	6,32	10
<i>Indet. 1</i>	4	0,241	3,077	1,2423	0,9557	6,5	20,61
<i>M. nyctitans</i>	8	0,144	6,154	0,5001	0,3847	6,63	13,91
<i>Myrcia spp.</i>	6	0,054	4,615	0,228	0,1754	4,67	9,56
<i>L. divaricata</i>	5	0,237	3,846	1,3211	1,0162	9,6	23,2
<i>M. brasiliensis</i>	5	0,296	3,846	1,8725	1,4404	9,2	21,63
<i>D. aurantiaca</i>	7	0,18	5,385	1,0671	0,8209	6,93	13,58
<i>C. nucifera</i>	6	0,134	4,615	0,6631	0,5101	7,83	16,66
<i>X. sericea</i>	8	0,028	6,154	0,1661	0,1278	7,56	6,51

Nome Científico	N	AB	DA	VT	VT/ha	Ht Média	DAP Médio
<i>Machaerium sp.</i>	5	0,151	3,846	0,839	0,6454	7,8	17,58
<i>P. dubium</i>	7	0,228	5,385	1,1773	0,9056	8,64	18,98
<i>A. olivaceum</i>	3	0,175	2,308	0,9148	0,7037	10,27	22,31
<i>C. fissilis</i>	5	0,067	3,846	0,3008	0,2314	5,6	11,66
<i>P. regnellii</i>	4	0,201	3,077	0,8242	0,634	7,25	22,84
<i>E. febrifuga</i>	6	0,024	4,615	0,0765	0,0589	4,33	6,92
<i>A. edulis</i>	5	0,107	3,846	0,5929	0,456	5,8	13,31
<i>M. fistulifera</i>	8	0,103	6,154	0,6136	0,472	9,25	10,44
<i>M. discolor</i>	10	0,118	7,692	0,39	0,3	6,79	11,51
<i>A. virgata</i>	4	0,101	3,077	0,4281	0,3293	5,58	16,03
<i>R. armata</i>	5	0,013	3,846	0,0385	0,0296	4,1	5,68
<i>Mollinedia sp.</i>	8	0,145	6,154	0,5082	0,3909	5,56	14,36
<i>T. glabrescens</i>	4	0,159	3,077	0,8031	0,6178	8,25	20,19
<i>Persea sp.</i>	4	0,158	3,077	0,924	0,7108	7,88	20,09
<i>M. tomentosa</i>	7	0,026	5,385	0,117	0,09	6,79	6,65
<i>M. elaeagnoides</i>	6	0,046	4,615	0,1814	0,1395	5,83	9,15
<i>A. floribunda</i>	5	0,065	3,846	0,2596	0,1997	6	11,83
<i>V. tucanorum</i>	9	0,11	6,923	0,6903	0,531	9,11	12,08
<i>A. coriacea</i>	4	0,067	3,077	0,2506	0,1928	6	14,45
<i>G. nigrescens</i>	7	0,035	5,385	0,1183	0,091	4,93	7,55
<i>P. glabrata</i>	6	0,05	4,615	0,1948	0,1499	5,58	9,82
<i>Toulicia sp.</i>	3	0,11	2,308	0,6077	0,4675	9,5	20,94
<i>Z. tuberculosa</i>	3	0,044	2,308	0,314	0,2416	9,33	13,25
<i>C. vernalis</i>	4	0,02	3,077	0,1038	0,0799	6,75	7,82
<i>P. grandiflorum</i>	3	0,039	2,308	0,2603	0,2002	10	12,09
<i>R. Indeterminada</i>	3	0,098	2,308	0,4338	0,3337	7,17	18,36
<i>G. ulmifolia</i>	5	0,051	3,846	0,1871	0,1439	5,6	10,91
<i>B. australis</i>	3	0,091	2,308	0,5958	0,4583	10,67	18,78
<i>M. splendens</i>	4	0,058	3,077	0,2831	0,2178	8,38	12,06
<i>B. brasiliensis</i>	5	0,097	3,846	0,2886	0,222	4,6	13,75
<i>P. spruceanum</i>	5	0,028	3,846	0,172	0,1323	8	8,32
<i>Campomanesia sp.</i>	3	0,065	2,308	0,3948	0,3037	6,33	13,92
<i>N. oppositifolia</i>	4	0,041	3,077	0,2445	0,1881	8,25	11
<i>V. brasiliensis</i>	5	0,019	3,846	0,0647	0,0497	4,6	6,87
<i>O. arborea</i>	2	0,14	1,538	0,7284	0,5603	14,42	26,49
<i>S. romanzoffiana</i>	2	0,068	1,538	0,4102	0,3156	9,5	20,06
<i>A. sylvatica</i>	4	0,027	3,077	0,1248	0,096	6,88	9,12
<i>S. mombin</i>	3	0,101	2,308	0,6442	0,4955	11,5	15,86
<i>C. tweedii</i>	4	0,015	3,077	0,0399	0,0307	4,13	6,84
<i>A. fraxinifolia</i>	1	0,072	0,769	0,3873	0,2979	10	22,6
<i>Clusia sp.</i>	3	0,083	2,308	0,3512	0,2702	8	18,05
<i>L. pubescens</i>	3	0,017	2,308	0,041	0,0315	4,17	8
<i>T. claussenii</i>	2	0,098	1,538	0,5046	0,3881	9,5	24,7
<i>S. polyphyllum</i>	3	0,013	2,308	0,0591	0,0454	6,17	7,23
<i>P. myrtifolia</i>	3	0,012	2,308	0,023	0,0177	2,83	7,01
<i>D. cuneatus</i>	3	0,012	2,308	0,0467	0,0359	5,5	6,72
<i>Ficus sp.</i>	2	0,024	1,538	0,0827	0,0636	5,75	12,26
<i>G. macrophylla</i>	5	0,025	3,846	0,1601	0,1232	7,7	7,59
<i>P. heptaphyllum</i>	2	0,016	1,538	0,1445	0,1111	12,25	10,06
<i>H. ochraceus</i>	2	0,016	1,538	0,0917	0,0706	6,75	9,28
<i>B. laxiflora</i>	4	0,036	3,077	0,1379	0,1061	5,5	10,39
<i>G. Integrifolia</i>	2	0,01	1,538	0,0434	0,0334	5,5	7,99
<i>C. speciosa</i>	2	0,01	1,538	0,0268	0,0207	4	7,83
<i>T. paniculata</i>	1	0,09	0,769	0,475	0,3654	10,5	33,9
<i>P. rotundifolia</i>	4	0,017	3,077	0,0301	0,0231	2,75	7,19
<i>M. villosum</i>	2	0,049	1,538	0,3739	0,2876	11	16,3
<i>I. edulis</i>	1	0,069	0,769	0,2791	0,2147	14	29,61
<i>A. neolaurifolia</i>	2	0,041	1,538	0,1541	0,1185	8,7	15,29

Nome Científico	N	AB	DA	VT	VT/ha	Ht Média	DAP Médio
<i>T. micrantha</i>	2	0,029	1,538	0,0694	0,0534	4,71	13,55
<i>O. corimbosa</i>	3	0,009	2,308	0,0495	0,0381	7,33	6,08
<i>C. floribundus</i>	1	0,046	0,769	0,2465	0,1896	12,73	24,21
<i>P. macropoda</i>	1	0,045	0,769	0,2049	0,1576	8,5	23,94
<i>D. villosa</i>	2	0,017	1,538	0,0635	0,0488	6	9,97
<i>B. virgilioides</i>	1	0,035	0,769	0,2585	0,1989	12,5	21,07
<i>I. cylindrica</i>	2	0,014	1,538	0,129	0,0992	12,25	9,45
<i>P. reticulata</i>	1	0,031	0,769	0,1175	0,0904	7	19,74
<i>G. opposita</i>	2	0,009	1,538	0,055	0,0423	9	7,41
<i>Indet. 2</i>	2	0,008	1,538	0,0217	0,0167	3,75	7,32
<i>C. guazumifolia</i>	1	0,028	0,769	0,129	0,0992	8	19,03
<i>M. indet.</i>	1	0,028	0,769	0,1261	0,097	8	18,78
<i>S. monosperma</i>	2	0,005	1,538	0,0232	0,0179	5,5	5,78
<i>O. castaneifolia</i>	1	0,025	0,769	0,074	0,0569	7,07	17,9
<i>Croton sp.</i>	1	0,023	0,769	0,1304	0,1003	9,5	17,03
<i>Cyathea sp.</i>	1	0,02	0,769	0,0136	0,0105	1,5	16,04
<i>Guettarda sp.</i>	1	0,018	0,769	0,0394	0,0303	4	15,28
<i>M. Indeterminada</i>	1	0,016	0,769	0,0794	0,0611	8	14,32
<i>S. jambos</i>	1	0,015	0,769	0,075	0,0577	8	13,85
<i>C. Indeterminada</i>	1	0,012	0,769	0,0401	0,0309	5,5	12,41
<i>A. glandulosa</i>	1	0,012	0,769	0,0525	0,0404	7	12,32
<i>A. sericeus</i>	1	0,011	0,769	0,0534	0,0411	7,5	11,87
<i>Faramea sp.</i>	1	0,011	0,769	0,1033	0,0795	13,5	11,68
<i>Z. rhoifolium</i>	1	0,009	0,769	0,0334	0,0257	6	10,5
<i>S. brasiliensis</i>	1	0,006	0,769	0,0191	0,0147	5	8,59
<i>A. subincanum</i>	1	0,005	0,769	0,0159	0,0122	4,5	8,28
<i>M. Indeterminada</i>	1	0,005	0,769	0,049	0,0377	12	8,18
<i>P. nitens</i>	1	0,005	0,769	0,0189	0,0146	5,5	7,99
<i>C. jamacaru</i>	1	0,005	0,769	0,0158	0,0121	5	7,67
<i>S. acuminatus</i>	1	0,004	0,769	0,0082	0,0063	3,5	6,68
<i>Matayba sp.</i>	1	0,003	0,769	0,035	0,0269	12,5	6,53
<i>Tabernaemontana sp.</i>	1	0,003	0,769	0,0098	0,0075	4,5	6,24
<i>T. hirta</i>	1	0,003	0,769	0,0156	0,012	7	6,05
<i>E. suberosum</i>	1	0,003	0,769	0,0043	0,0033	2,5	5,79
<i>C. aurantifolia</i>	1	0,002	0,769	0,0067	0,0052	4	5,41
<i>Ilex sp.</i>	1	0,002	0,769	0,0087	0,0067	5	5,41
<i>P. arboreum</i>	1	0,002	0,769	0,0054	0,0042	3,5	5,25
<i>M. ferruginea</i>	1	0,002	0,769	0,0149	0,0115	8,5	5,16
<b>Total</b>	<b>1530</b>	<b>30,765</b>	<b>1176,923</b>	<b>147,4957</b>	<b>113,4582</b>	<b>1086,10</b>	<b>2058,21</b>
<b>Média</b>	<b>10,2</b>	<b>0,205</b>	<b>7,846</b>	<b>0,9833</b>	<b>0,7564</b>	<b>7,24</b>	<b>13,72</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>16,42</b>	<b>0,348</b>	<b>12,634</b>	<b>1,607</b>	<b>1,2361</b>	<b>2,41</b>	<b>7,19</b>

Em nível de espécies, verificou-se que, apesar de apresentar o sétimo VI (%), a espécie *Anadenanthera colubrina* apresentou a maior volumetria devido aos seus elevados valores de altura total e DAP, apesar de não terem sido encontrados muitos indivíduos. A espécie *Tabernaemontana fuchsiaefolia* L., primeira colocada no IVI, apresentou baixo valor de AB comparada às outras espécies de alto VI (%) devido à sua baixa média de DAP (9,2 cm) o que explica o fato de sua volumetria não ter sido tão expressiva.

As parcelas 14 e 29 apresentaram os maiores valores de VT/ha conforme a Tabela 68. Essas parcelas possuem uma vegetação em estágio médio de regeneração, possuindo indivíduos com maiores valores de diâmetro e altura. Já a parcela 34 apresentou a menor volumetria e sua vegetação foi classificada como estágio inicial de regeneração.

**Tabela 68. Parâmetros populacionais distribuídos por parcelas. Em que: N = número de indivíduos, AB = área basal (m<sup>2</sup>), VT = volume total (m<sup>3</sup>), DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta e VT/ha = volume total estimado por hectare.**

Parcela	N	AB	DA	DoA	VT	VT/ha	Ht Média	DAP Médio
1	8	0,544	320	21,774	2,8319	113,2773	7,31	22,12
2	30	0,319	1200	12,775	1,2334	49,3375	5,32	10,23
3	49	1,191	1960	47,621	4,8494	193,9757	5,48	14,78
4	34	0,439	1360	17,561	1,5532	62,1274	5,15	11,71
5	37	0,45	1480	17,989	1,7607	70,4294	5,74	10,94
6	45	1,483	1800	59,339	7,0652	282,607	7,02	15,37
7	24	0,362	960	14,474	1,3321	53,2827	4,9	12,4
8	32	1,052	1280	42,088	5,6582	226,328	7,67	18,01
9	28	0,64	1120	25,611	3,1985	127,9419	7,14	15,62
10	28	0,589	1120	23,558	2,9394	117,5759	6,09	11,95
11	28	0,243	1120	9,722	1,2753	51,0118	7,91	9,17
12	24	0,294	960	11,744	1,5425	61,6995	7,38	11,19
13	18	0,877	720	35,067	3,4782	139,1277	6,86	20,25
14	57	1,775	2280	70,995	9,0797	363,1877	7,75	15,83
15	30	0,575	1200	23,017	3,5799	143,1947	9,33	12,53
16	29	0,326	1160	13,045	1,2131	48,5225	6,1	10,55
17	22	0,317	880	12,662	1,5293	61,1718	7,45	12,74
18	17	0,253	680	10,134	1,3541	54,1634	6,29	11,03
19	38	0,424	1520	16,965	1,8894	75,5775	6,79	10,52
20	17	0,624	680	24,956	3,3754	135,0167	8,12	17,8
21	39	0,967	1560	38,673	4,2007	168,0264	6,55	15,77
22	32	0,67	1280	26,817	2,8945	115,7811	5,74	12,86
23	21	0,682	840	27,277	3,4163	136,6523	7,09	17,02
24	28	0,589	1120	23,562	2,4093	96,3716	6,15	13,24
25	23	0,38	920	15,186	1,8297	73,1865	6,26	12,7
26	14	0,556	560	22,238	2,2468	89,8731	6,87	20,48
27	16	0,774	640	30,945	3,7704	150,8175	7,78	21,31
28	36	0,821	1440	32,832	3,864	154,5583	5,82	13,82
29	27	1,673	1080	66,905	7,5758	303,0316	6,89	22,12
30	36	0,429	1440	17,159	1,8806	75,2222	5,51	10,41
31	61	0,47	2440	18,781	2,7089	108,3552	8,34	8,25
32	36	0,658	1440	26,34	3,7972	151,8883	8,96	12,56
33	26	0,624	1040	24,953	3,1235	124,9419	8,79	15,41
34	15	0,161	600	6,452	0,9381	37,5256	7,97	9,79
35	48	0,317	1920	12,675	1,6426	65,704	6,72	8,68
36	47	0,583	1880	23,315	3,1866	127,4654	7,99	11,34
37	31	0,597	1240	23,88	3,4243	136,9727	8,31	13,24
38	33	0,463	1320	18,504	2,6877	107,5077	8,44	11,38
39	29	0,291	1160	11,636	1,2313	49,2515	5,6	9,59
40	24	0,492	960	19,675	2,9615	118,46	8,08	13,21
41	21	0,719	840	28,764	2,8945	115,7801	5,95	16,86
42	23	0,779	920	31,143	3,4752	139,0062	7,54	16,37
43	8	0,22	320	8,784	1,5215	60,8588	7,56	15,46
44	15	0,525	600	21,013	2,6251	105,0031	8,55	18,35
45	39	0,326	1560	13,036	1,4185	56,7382	6,36	9,81
46	47	0,412	1880	16,498	1,4445	57,7802	5,41	9,87
47	24	0,608	960	24,329	2,9269	117,0752	6,98	15,39
48	25	0,557	1000	22,296	1,9619	78,4769	6,67	13,11
49	14	0,571	560	22,829	3,1139	124,5557	5,93	15,91
50	25	0,359	1000	14,349	2,4792	99,1673	8,67	12,38
51	28	0,307	1120	12,276	1,015	40,6019	5,05	10,58
52	44	0,409	1760	16,37	2,0909	83,6341	7,58	10,08
<b>Total</b>	<b>1530</b>	<b>30,765</b>	<b>1176,923</b>	<b>23,665</b>	<b>147,4957</b>	<b>113,4582</b>	<b>1086,10</b>	<b>2058,21</b>
<b>Média</b>	<b>29,42</b>	<b>0,592</b>	<b>1176,923</b>	<b>23,665</b>	<b>2,8365</b>	<b>113,4582</b>	<b>7,24</b>	<b>13,72</b>
<b>Desv. Padrão</b>	<b>11,67</b>	<b>0,339</b>	<b>466,836</b>	<b>13,571</b>	<b>1,6487</b>	<b>65,9466</b>	<b>2,41</b>	<b>7,19</b>

### ➤ **Análise Estatística da Amostragem**

Para a realização deste inventário, foi considerado um erro amostral de 10% com um nível de significância de 10% pelo Teste T de Student. Os parâmetros foram avaliados em relação ao volume total da população (Tabela 69). A estratificação da amostragem foi feita considerando-se os estágios sucessionais encontrados na área do empreendimento.

O erro de amostragem de 9,87% quanto ao parâmetro volume demonstra que este estudo atende aos preceitos da legislação e que o número ótimo de parcelas lançadas alcançou suficiência amostral para que toda a floresta seja bem representada. O fato de que foram lançadas mais parcelas (16) do que o número ótimo (7) no estrato FESD Médio, apesar de sua baixa planimetria (14,36 ha) demonstrou o esforço em avaliar de forma abrangente todos os estágios sucessionais encontrados.

**Tabela 69. Parâmetros da amostragem relativo da população ao volume considerando um erro de 10% com 95 % de probabilidade em que IC = Intervalo de Confiança, EMC = Estimativa Mínima Confiável.**

Parâmetro \ Estrato	FESD Inicial	FESD Médio	Geral
Área Total (ha)	112,10	14,29	126,39
Parcelas	36	16	52
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	46	60	
Total - Volume	50	7	56
Média	79,6512	67,8444	147,4956
Desvio Padrão	2,2125	4,2403	2,4382
Variância	0,8892	2,0881	1,0226
Variância da Média	0,7908	4,3601	1,188
Erro Padrão da Média	0,022	0,2649	0,0206
Coefficiente de Variação %	0,1482	0,5147	0,1435
Valor de t Tabelado	40,1913	49,2439	41,9422
Erro de Amostragem			0,2526
Erro de Amostragem %			9,8793
IC para a Média (90 %)	2,0366 <= X <= 2,5557	4,0990 <= X <= 6,4303	2,4109 <= X <= 2,9343
IC para a Média por ha (90 %)	1,9621 <= X <= 2,4629	3,3380 <= X <= 5,1426	2,1973 <= X <= 2,6790
Total da População	78,4851 <= X <= 98,5177	133,5198 <= X <= 205,7023	87,8915 <= X <= 107,1613
IC para o Total (90 %)	10142,2588	2433,9184	12576,0322
EMC	8994,3917 <= X <= 11290,1259	1916,0092 <= X <= 2951,8277	11333,6093 <= X <= 13818,4551

## ➤ Curva Coletora

A amostragem consistiu em alocar 52 parcelas que atenderam o erro de amostragem e porcentagem inferior a 10% quanto ao parâmetro volume. Assim, encontra-se abaixo a Tabela 70 com as espécies encontradas nas parcelas supracitadas bem com o incremento de espécie por parcela. No Gráfico 20 encontra-se a curva coletora onde se pode observar a trajetória do incremento de espécie por parcela alocada em campo.

**Tabela 70. Listagem das espécies amostradas nas parcelas e o incremento por parcela. Em que: S=número de espécies e Inc.=incremento.**

Parcela	S	Inc.	Nome Científico
37	18	18	<i>M. stipitatum</i> <i>C. fissilis</i> <i>L. grandiflora</i> Desfolhada <i>Campomanesia sp.</i> <i>D. cuneatus</i> <i>E. paniculata</i> <i>T. fuchsiaefolia</i> <i>P. grandiflorum</i> <i>R. armata</i> <i>P. elegans</i> <i>M. elaeagnoides</i> <i>C. hololeuca</i> <i>P. dubium</i> <i>M. ferruginea</i> Toulicia sp. <i>Z. riedelianum</i> <i>M. Indeterminada</i>
5	16	16	<i>O. diospyrifolia</i> <i>V. brasiliensis</i> <i>T. obtusa</i> Morta <i>A. sessilis</i> <i>S. guianensis</i> <i>T. guianensis</i> <i>R. Indeterminada</i> <i>P. regnellii</i> <i>B. australis</i>

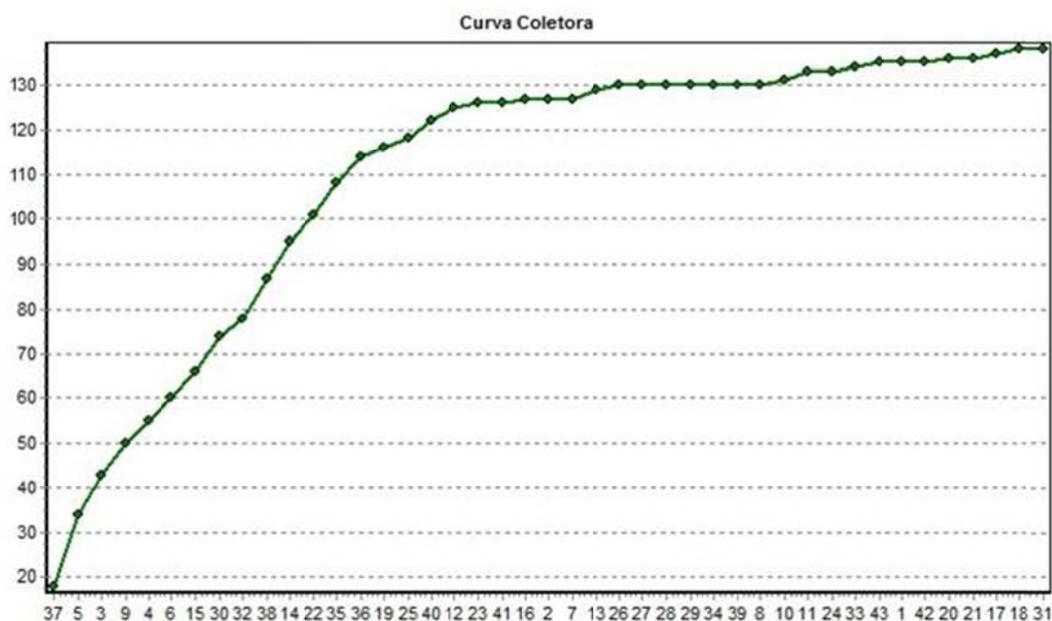
Parcela	S	Inc.	Nome Científico
3	15	9	<i>X. aromatica</i>
			<i>N. oppositifolia</i>
			<i>A. firmula</i>
			Indet. 1
			<i>Guettarda sp.</i>
			<i>Solanum sp.</i>
			<i>M. umbellata</i>
			<i>C. pachystachya</i>
			<i>C. langsdorffii</i>
			<i>B. brasiliensis</i>
9	15	6	<i>A. edulis</i>
			<i>M. urundeuva</i>
			<i>T. pallida</i>
			<i>C. nucifera</i>
			<i>Machaerium sp.</i>
			<i>H. ochraceus</i>
			<i>P. reticulata</i>
			<i>B. forficata</i>
			<i>M. tomentosa</i>
			<i>A. coriacea</i>
47	15	9	<i>T. glabrescens</i>
			<i>A. niopoides</i>
			<i>G. guidonia</i>
			<i>A. floribunda</i>
			<i>Myrcia spp.</i>
			<i>E. febrifuga</i>
			<i>A. neolaurifolia</i>
			<i>Persea sp.</i>
			<i>A. subincanum</i>
			<i>Tabemaemontana sp.</i>
4	14	4	<i>G. nigrescens</i>
			<i>M. nyctitans</i>
			<i>A. aculeata</i>
			<i>C. lguanea</i>

Parcela	S	Inc.	Nome Científico
6	14	3	<i>C. sylvestris</i> <i>M. Indeterminada</i> <i>C. speciosa</i>
15	14	6	<i>D. aurantiaca</i> <i>P. myrtifolia</i> <i>M. fistulifera</i> <i>Faramea sp.</i> <i>M. villosum</i> <i>C. vernalis</i>
30	14	7	<i>Ficus sp.</i> <i>S. glandulosum</i> <i>A. olivaceum</i> <i>Z. tuberculosa</i> Indet. 2 <i>P. glabrata</i> <i>Ilex sp.</i>
32	14	4	<i>P. gonoacantha</i> <i>M. splendens</i> <i>Matayba sp.</i> <i>S. romanzoffiana</i>
38	14	9	<i>A. peregrina</i> <i>E. florida</i> <i>Aspidosperma sp.</i> <i>L. divaricata</i> <i>A. sericeus</i> <i>C. guazumifolia</i> <i>G. macrophylla</i> <i>T. hirta</i> <i>T. paniculata</i>
14	13	8	<i>M. ovata</i> <i>T. clausenii</i> <i>L. pubescens</i>

Parcela	S	Inc.	Nome Científico
			<i>C. brasiliense</i>
			<i>Clusia sp.</i>
			<i>P. spruceanum</i>
			<i>Tachigali sp.</i>
			<i>P. macropoda</i>
22	13	6	
			<i>X. sericea</i>
			<i>Ocotea sp.</i>
			<i>C. floribundus</i>
			<i>M. tinctoria</i>
			<i>Mollinedia sp.</i>
			<i>C. tweedii</i>
35	13	6	
			<i>G. Integrifolia</i>
			<i>V. tucanorum</i>
			<i>S. polyphyllum</i>
			<i>S. acuminatus</i>
			<i>O. corimbosa</i>
			<i>P. rotundifolia</i>
36	13	6	
			<i>I. vera</i>
			<i>P. heptaphyllum</i>
			<i>Croton sp.</i>
			<i>G. polymorpha</i>
			<i>G. opposita</i>
			<i>Cyathea sp.</i>
19	12	2	
			<i>S. polyphylla</i>
			<i>P. guajava</i>
44	12	4	
			<i>S. brasiliensis</i>
			<i>I. edulis</i>
			<i>A. glandulosa</i>
			<i>O. arborea</i>
25	11	2	
			<i>A. colubrina</i>
			<i>M. indet.</i>
40	11	4	

Parcela	S	Inc.	Nome Científico
			<i>A. sylvatica</i>
			<i>Z. rhoifolium</i>
			<i>M. brasiliensis</i>
			<i>C. jamacaru</i>
12	10	3	
			<i>S. mombin</i>
			<i>P. arboreum</i>
			<i>H. serratifolius</i>
23	10	1	
			<i>A. virgata</i>
41	10	0	
16	9	1	
			<i>B. laxiflora</i>
2	8	0	
7	8	0	
13	8	2	
			<i>G. ulmifolia</i>
			<i>A. fraxinifolia</i>
26	8	1	
			<i>C. Indeterminada</i>
27	8	0	
28	8	0	
29	8	0	
34	8	0	
39	8	0	
8	7	0	
10	7	1	
			<i>C. aurantifolia</i>
11	7	2	
			<i>I. cylindrica</i>
			<i>C. urucurana</i>
24	7	0	
33	7	1	
			<i>S. monosperma</i>
43	7	1	
			<i>P. nitens</i>
48	7	1	
			<i>T. micrantha</i>

Parcela	S	Inc.	Nome Científico
49	7	0	
1	6	0	
42	6	0	
46	6	3	<i>L. dasycarpum</i> <i>O. castaneifolia</i> <i>E. suberosum</i>
20	5	1	<i>D. villosa</i>
21	5	0	
17	4	1	<i>S. jambos</i>
18	4	0	
50	4	0	
31	3	0	
45	3	0	
52	3	2	<i>M. discolor</i> <i>B. virgilioides</i>
51	2	0	



**Gráfico 20. Numero de espécies amostradas de acordo com a alocação de parcelas no campo.**

A curva do coletor é um método de avaliação da suficiência amostral controverso entre os diversos autores e especialistas da área, que não raramente mostram desconforto com o uso do método. (Schilling & Batista 2008).

Uma dificuldade encontrada para a estabilização da curva do coletor e que causou a sua descaracterização foi à ordem de inclusão das parcelas amostradas, visto que os levantamentos de campo foram realizados por duas equipes concomitantemente e por questões de organização e sistematização dos dados as parcelas foram numeradas seguindo sua orientação no sentido Norte – Sul ao longo da LT 500 KV Marimbondo II - Assis. Segundo Coleman (1982) a única forma apropriada de se construir uma curva do coletor seria obter um grande número de curvas a partir de várias ordenações possíveis, para assim obter-se uma “curva média”.

Além disso, fatores como um padrão espacial agregado podem gerar uma estabilização precoce da curva (Martins & Santos 1999).

#### **6.2.1.4. Considerações Finais – Meio Biótico/Flora**

O desenvolvimento deste estudo teve por objetivo a quantificação da cobertura vegetal como subsídio para implantação da Linha de Transmissão 500 KV Maribondo II – Assis.

Este trabalho foi realizado com embasamento científico e em consonância com a legislação vigente no âmbito federal e estadual, estando de acordo com a Resolução Nº 388, de 23 de Fevereiro de 2007 e a Resolução Nº 1, de 31 de janeiro de 1994 - que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. Em Minas Gerais este estudo considerou o disposto

na Resolução CONAMA N° 392 de 25 de junho de 2007 para as definições de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.

No que concerne ao aspecto sucessional da vegetação da AID do empreendimento, é observada a predominância dos estágios iniciais de Florestas Estacionais Semidecíduais em cerca de 90% da área da AID. Considerando as espécies florestais mais abundantes na AID pode ser observado o predomínio de espécies pioneiras ou de ocorrência em estágios mais iniciais de sucessão florestal, possivelmente por se apresentarem como espécies mais adaptáveis a ambientes perturbados, como *Xylopia aromática* (Lam.) Mart., *Tapirira guianensis* Aubl. e *Senegalia polyphylla* (DC.). Dentre os fatores que poderiam condicionar a forte dominância ecológica e a baixa equabilidade na comunidade estão às características ambientais da área de estudo e as ações antrópicas, fatores estes que poderiam influenciar as alterações na dinâmica natural da floresta (Donadio et al., 2009).

O grande Valor de Importância - VI (%) atribuído a árvores mortas (7,54), o maior das espécies identificadas no estudo, pode ser um indicativo de ambientes com perturbações antrópicas recorrentes, como incêndios florestais, corte seletivo da madeira, trânsito de animais de criação de grande porte (bovinos e equinos) e corte raso (Donadio et al., 2009).

Em termos de distribuição das espécies em classes diamétricas pode ser observado o predomínio das menores classes de diâmetro e o comportamento da distribuição diamétrica em “j” invertido. Esse padrão de distribuição reflete um grande recrutamento de plantas jovens (Scloforo, 2005). Esse contingente reúne tanto os indivíduos jovens de espécies presentes nos estratos superiores da floresta, quanto os representantes de espécies que estão colonizando o local ou de porte menor, como, por exemplo, *Xylopia aromática* e *Protium widgrenii*, beneficiadas por alterações ambientais decorrentes do avanço da sucessão secundária. O mesmo padrão pode ser observado para a variável “Volume”, onde a maior parte do rendimento volumétrico obtido se concentra nas classes de menor diâmetro em função do grande número de indivíduos.

Desta forma, considerando a predominância de espécies de colonização pioneira e o aspecto de isolamento dos fragmentos florestais presentes na AID da LT 500 KV Marimbondo II – Assis é observado um alto grau de perturbação antrópica e o indicativo de um povoamento florestal e fases iniciais e secundárias de regeneração.

### 6.2.1.5. Resumo do estudo

Neste item pretende-se apresentar os dados mais relevantes encontrados no estudo de forma sucinta de modo a propiciar uma rápida consulta ao leitor.

#### ➤ Planimetria

## Planimetria - Uso e Ocupação do Solo

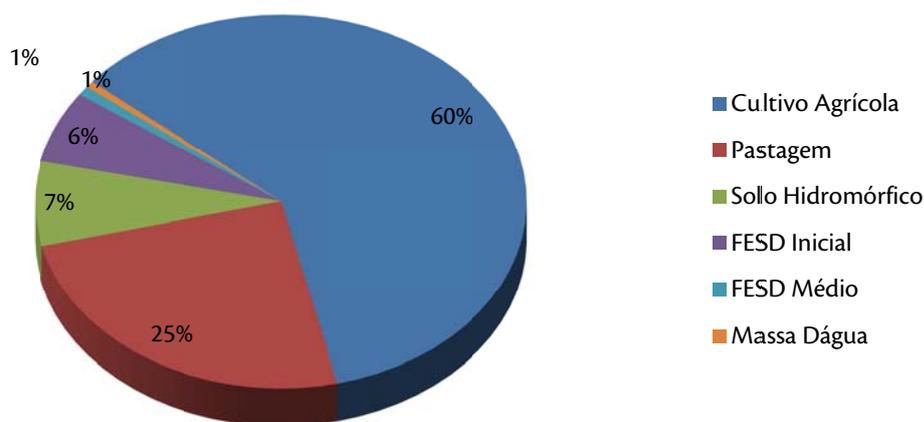


Gráfico 21. Planimetria total de todos os usos identificados.

## Planimetria Estágios Sucessionais

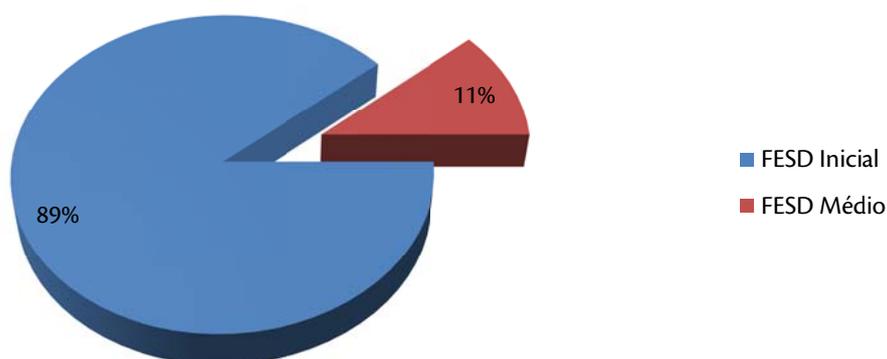


Gráfico 22. Relação planimétrica entre os estágios sucessionais da vegetação.

**Tabela 71. Planimetria de todas as tipologias encontradas na LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Tipologia	Área (ha)	Percentual	Parcelas	Fragmentos	Tamanho Médio (ha)
Cultivo Agrícola	1.071,06	60,08	0	166	6,11
Pastagem	441,98	24,79	0	171	2,52
Solo Hidromórfico	129,28	7,25	0	123	1,00
FESD Inicial	112,10	6,29	36	164	0,68
FESD Médio	14,29	0,80	16	14	1,02
Massa Dágua	9,98	0,56	0	31	0,32
Rodovia	2,59	0,15	0	20	0,12
FESD Avançado	0	0	0	0	0
FESD Clímax	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1.782,64</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>689</b>	-

➤ **Espécies ameaçadas e protegidas**

**Tabela 72. Estatísticas básicas das espécies ameaçadas com destaque para aquelas protegidas por legislação específica.**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	DA (N/HÁ)	VT/HA
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)	Copaíba	18,269	2,3719
<b><i>Myracrodruon urundeuva</i> (Allemao) Engl.</b>	<b>Aroeira</b>	<b>20</b>	<b>2,6509</b>
<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	Canzil	18,462	2,1562
<i>Bauhinia forficata</i> L.	Pata de vaca	11,538	0,8867
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim do mato	0,769	0,0146
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro rosa	3,846	0,2314
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim	0,769	0,2979
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Ipê felpudo	2,308	0,2416
<b><i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos</b>	<b>Ipê</b>	<b>1,538</b>	<b>0,0706</b>
<b><i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose</b>	<b>Ipê</b>	<b>7,692</b>	<b>0,9675</b>
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Breu	1,538	0,1111
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Carvoeiro	0,769	0,3654
<i>Machaerium villosum</i> Vog.	Jacarandá tâ	1,538	0,2876
<i>Cereus jamacaru</i> Dc	Mandacaru	0,769	0,0121

➤ Estatísticas do Inventário Florestal

Tabela 73. Resumo das estatísticas do Inventário Florestal.

Nº de parcelas	52
Nº de espécies	149
Nº de gêneros	112
Nº de famílias	53
Nº de indivíduos amostrados	1.530
DAP Médio (cm)	13,72
Ht Média (m)	7,24
DA – N/ha	1.176,15
DoA – AB/ha (m <sup>2</sup> )	23,665
Volume total amostrado (m <sup>3</sup> )	147,4925
Volume total por hectare (VT/ha) (m <sup>3</sup> )	113,4557
Erro amostral do parâmetro Volume (%)	9,88

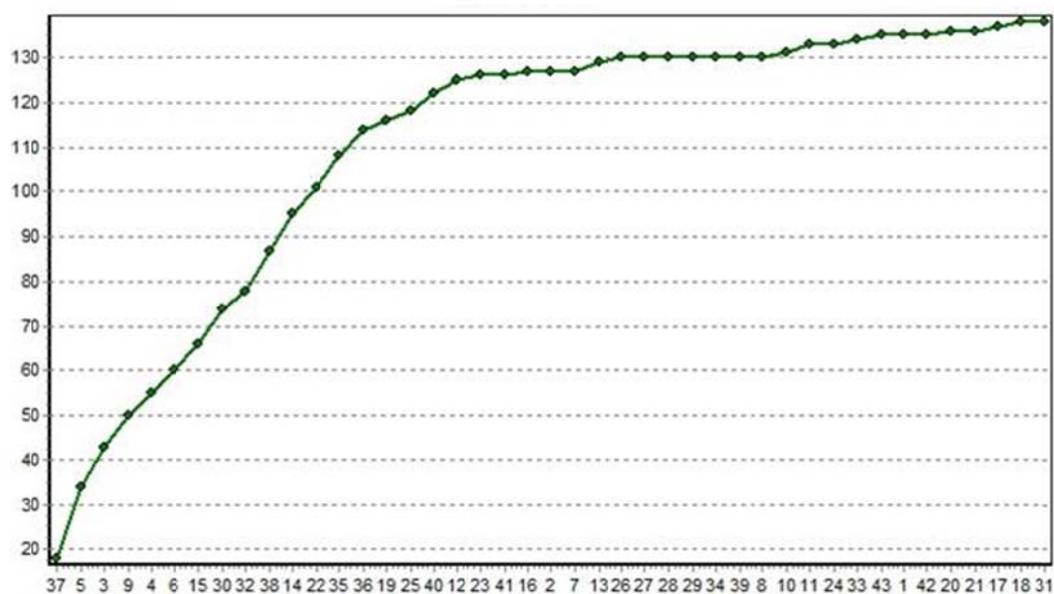


Gráfico 23. Curva coletora.

## 6.2.2. FAUNA

### 6.2.2.1. Fauna de Vertebrados Terrestres

#### ➤ Introdução

O Brasil é o país que apresenta a maior diversidade de fauna e flora em todo o mundo, fato propiciado pela existência de ecossistemas diversificados no território nacional (MITTERMEIER *et al.*, 2005). Dentre as classes de vertebrados terrestres, os anfíbios e répteis correspondem a importantes objetos de estudo na análise do grau de associação espécie-ambiente, devido à especificidade ambiental de algumas espécies, principalmente espécies associadas a formações florestais dependentes da serrapilheira e de outros recursos. Para o Brasil são conhecidas 946 espécies (SEGALLA *et al.*, 2012), sendo constantes novas descrições (e.g. VAZ-SILVA & MACIEL, 2011; VAZ-SILVA *et al.*, 2012) evidenciando a incipiência no conhecimento. Registra-se a ocorrência de 209 espécies de anfíbios para o bioma Cerrado (VALDUJO *et al.*, 2012) e para a Mata Atlântica 370 espécies (CAMPANILI & SCHAFFER, 2010), reflexo da alta variação latitudinal e altitudinal presente no bioma proporcionando uma alta variedade de habitats e microhabitats.

Em relação aos répteis, para o Brasil são catalogadas 744 espécies (BÉRNILIS & COSTA, 2012). A maior diversidade do Cerrado, considerando as 282 espécies presentes (COLLI *et al.*, 2002), compreende o grupo dos “escamados” (Subordem Squamata) (anfíbenídeos, lagartos e serpentes) que detêm uma alta mobilidade e plasticidade em termos ambientais, podendo ocupar diferentes ambientes terrestres e aquáticos. De acordo com RODRIGUES (2005) o bioma Cerrado ocupa o segundo lugar em diversidade de lagartos e anfíbenídeos, e o terceiro em diversidade de serpentes. Os répteis basais (Testudines e Crocodylia) também são representados. Assim como para anfíbios em função da variação latitudinal e altitudinal do bioma, tem-se na Mata Atlântica, uma alta diversidade de espécies de répteis, com cerca de 200 espécies (CAMPANILI & SCHAFFER, 2010).

As aves se destacam, já que este grupo apresenta o maior número de espécies, quanto comparado às demais classes terrestres. No território brasileiro são conhecidos 1.832 espécies segundo o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). Isto equivale à aproximadamente 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul. Mais de 10% dessas espécies são endêmicas ao Brasil, fazendo deste país o maior com número de espécies ameaçadas da região neotropical (COLLAR, 1997), e um dos mais importantes para investimentos em conservação (SICK, 1997).

De acordo com a classificação da BirdLife International (2003), o Brasil tem 63 espécies ameaçadas com distribuição restrita à 24 Áreas de Endemismo de Aves (EBAs – Endemic Bird Areas). Todos os biomas brasileiros, exceto o Pantanal, contêm alguma EBA. Muitas EBAs estão na Mata Atlântica, o bioma com a maior concentração de espécies endêmicas e ameaçadas, e alta prioridade de conservação (COLLAR *et al.*, 1997). O Cerrado é o segundo colocado em número de espécies ameaçadas e endêmicas ameaçadas. Quase 80% de sua vegetação natural já foi convertida (MYERS *et al.*, 2000), principalmente devido às pastagens intensivas e à disseminação da agricultura mecanizada (STOTZ *et al.*, 1996; KLINK & MOREIRA, 2002).

Estimativas recentes sugerem que os habitats naturais remanescentes estarão, em grande parte, destruídos até 2030, se continuarem as atuais taxas de destruição (MACHADO *et al.*, 2004).

A riqueza de mamíferos conhecida para o Brasil já ultrapassa as 701 espécies descritas por Paglia *et al.* (2012), colocando o país em primeiro lugar no *ranking* como portador da maior riqueza de espécies de mamíferos no mundo. Além disso, o Brasil também aporta o maior número de endemismos, num total de 210 espécies, onde os grupos mais numerosos são primatas e roedores (Reis *et al.*, 2011; Paglia *et al.*, 2012). Isso se deve em grande parte à alta diversidade de ambientes que o país possui, desde mosaicos de campos e florestas como o Cerrado a florestas densas como a Mata Atlântica.

Para o Cerrado são conhecidas e descritas cerca de 250 espécies de mamíferos e para a Mata Atlântica 298, sendo 32 e 90 endêmicas respectivamente, dessa maneira esses biomas são os segundo e o terceiro biomas mais ricos em espécies de mamíferos no Brasil, ficando apenas atrás da Amazônia (Paglia *et al.*, 2012). Assim como em nível mundial e nacional, os grupos mais diversos de mamíferos nos dois biomas são os morcegos e os roedores (Paglia, *et al.*, 2012). No Cerrado está também a maior diversidade de mamíferos carnívoros e de tatus entre os biomas brasileiros com 21 e 8 espécies, respectivamente. O bioma possui grande riqueza, mas baixo endemismo quando comparado a outros biomas brasileiros, mesmo assim o Cerrado abriga 34% das espécies de mamíferos continentais do Brasil (*Biodiversity hotspots*, 2010) e pelo menos 85 destas espécies estão em algum nível de ameaça nacional ou internacional (*sensu International Union for Conservation of Nature - IUCN*). Já na Mata Atlântica encontramos a maior diversidade de roedores com pelo menos 98 espécies descritas e a segunda maior riqueza de primatas (24), perdendo somente para a Floresta Amazônica (Paglia *et al.*, 2012).

Os mamíferos exibem uma grande diversidade morfológica, comportamental, de habitats e alimentação, o que os permite atuar em diferentes funções ecológicas na manutenção e regeneração das florestas tropicais (Cuáron, 2000). Seus hábitos tornam esse grupo atuante em funções ecológicas essenciais como polinização, dispersão e predação de sementes e regulação de populações de outras espécies através da predação (Fragoso & Huffman, 2000; Marinho-Filho & Vasconcellos-Neto, 1994; Rocha *et al.*, 2004; Weckel *et al.*, 2006; Alves-Costa & Eterovick, 2007; Tobler *et al.*, 2010).

As perturbações advindas dos processos de perda e fragmentação de habitats têm provocando a extinção de mamíferos em várias partes do mundo (Jenkins, 2003). E esse processo não é diferente no Brasil, constituindo-se como as maiores ameaças aos mamíferos terrestres brasileiros (Costa *et al.*, 2005), especialmente, nos biomas do Cerrado e Mata Atlântica. O fato destes dois biomas possuírem grande biodiversidade e endemismos, particularmente de plantas, eles foram selecionados como parte das 35 áreas prioritárias para a conservação mundial (Mittermeier *et al.*, 2005). Estes biomas estão altamente ameaçados, e são os mais fragmentados do Brasil, o Cerrado possui apenas 20% da sua cobertura vegetal original sem perturbação e a Mata Atlântica por volta de 7.9% (Myers *et al.*, 2000; SOS Mata Atlântica, 2012).

O processo de fragmentação e perda de habitats incide em várias perturbações para a biodiversidade destes biomas. A formação de fragmentos pode ser um fator limitante para a presença das espécies (Lopes & Ferrari 2000; Michalski e Peres 2007), pois a formação dos mesmos incide na redução da área disponível, efeito de

bordas pela interação do fragmento com a matriz (Murcia 1995; Norris *et al.* 2008), invasão de espécies (Lacerda *et al.* 2009; Hobbs 2001) e alterações na conectividade da paisagem (Fahrig e Merriam 1994; Uezu *et al.* 2005; Sampaio *et al.* 2010). Esses fatores em conjunto podem diminuir a probabilidade para a presença de espécies sensíveis ao processo de fragmentação de habitats (Lopes e Ferrari 2000; Fahrig 2003; Uezu *et al.* 2005; Michalski e Peres 2007; Norris *et al.* 2008) e beneficiar a presença de espécies generalistas (Michalski e Peres 2007; Norris *et al.* 2008).

Dessa forma, os mamíferos podem ser grandemente afetados pelo processo de fragmentação uma vez que algumas espécies são particularmente sensíveis a qualquer tipo de alteração no ambiente por possuírem características que as tornam mais vulneráveis, tais como os de grande tamanho corporal e requerimentos específicos em termos de área de vida, comida, abrigo e reprodução (Wilcox & Murphy 1985; Henle *et al.* 2004). Além disso, a fragmentação e perda de habitats são consideradas as maiores ameaças as espécies de mamíferos no Brasil, principalmente aquelas que se encontram ameaçadas de extinção (Costa *et al.* 2005; Machado *et al.* 2008). Essas diversas características tornam os mamíferos um ótimo grupo bioindicador de qualidade de habitats.

Os morcegos compõem o segundo grupo mais rico de mamíferos com mais de 1000 espécies registradas em todo globo (SIMMONS, 2005). A diversidade de espécies é acompanhada de uma diversidade ecológica robusta, fato este que os tornam elementos chaves dentro dos ecossistemas. Nesta ordem encontramos grupos de espécies atuando em diversos níveis tróficos com espécies herbívoras e animalívoras que utilizam uma ampla gama de recursos alimentares. Os morcegos participam como dispersores de sementes, polinizadores de diversas plantas, predadores de insetos e de pequenos vertebrados. Uma subfamília (Desmodontinae), com três espécies, atua como parasita de mamíferos e aves ao se alimentar de pequenas porções do sangue das mesmas. Especificamente uma espécie, *Desmodus rotundus*, é extremamente abundante no Brasil e atua como vetor da raiva, constituindo o principal transmissor aos herbívoros, causando imensos prejuízos à pecuária (ACHA & MÁLAGA-ALBA, 1988).

O presente estudo tem como objetivo apresentar o diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres presente na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis, avaliando a situação das espécies nos ambientes amostrados a fim de prognosticar os impactos decorrentes da instalação do empreendimento.

### ➤ **Caracterização Regional**

A área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis contempla vinte e dois (22) municípios, sendo que a sua maior parte encontra-se no Estado de São Paulo, estando inserida no bioma Mata Atlântica e em algumas porções em região de ecótono entre a Mata Atlântica e o Cerrado, sendo predominante fragmentos de Floresta Estacional Decidual. A Fauna de vertebrados da região de influência do empreendimento é bem conhecida em função do número de estudos publicados, sendo que a caracterização faunística no contexto regional é uma importante ferramenta para se avaliar a potencialidade de ocorrência de algumas espécies que por ventura tende a ocorrer na área de influência do empreendimento, mas não puderam ser registradas *in loco* em função de motivos diversos, como padrões de atividade, flutuação populacional, intempéries

climáticas etc.. A potencialidade de ocorrência de determinadas espécies é relacionada ao padrão zoogeográfico de distribuição, que é específico e diferente de espécie para espécie.

Para a caracterização da Herpetofauna de âmbito regional foram considerados estudos formalmente publicados na literatura científica (e.g ARAÚJO et al., 2010; ARAÚJO & ALMEIDA-RAMOS, 2011; FORLANI et al., 2010; GIARETTA et al., 2008; ZAHER et al., 2011) e trabalhos técnicos provenientes de EIA-RIMAS das PCHs Campina Verde, Ponte dos Paula e São Francisco do Rio Verde localizadas na Mesorregião do Triângulo Mineiro e do Alto Parnaíba (AMBIENTARE, 2012). Considerando estes estudos e a existência de centros conceituados de pesquisa herpetológica no estado de São Paulo, a região é considerada bem amostrada e bem conhecida no contexto da Herpetofauna. Para o estado de São Paulo, os inventários de espécies de anfíbios anuros existentes na Mata Atlântica de São Paulo encontram-se distribuídos por todo o estado: Estação Biológica de Boracéia (Heyer et al. 1990), Alto da Serra de Paranapiacaba (Pombal Jr. & Haddad 2005), Ubatuba (Hartmann 2004), Estação Ecológica da Juréia-Itatins (Pombal Jr. & Gordo 2004), Parque Estadual da Ilha do Cardoso (Bertoluci et al. 2007), Ilhabela (Sawaya 1999), Atibaia (Giaretta et al. 1999), Serra do Japi (Haddad & Sazima 1992, Ribeiro et al. 2005), Parque Estadual de Carlos Botelho (Bertoluci et al. 2007, Moraes et al. 2007), Parque Estadual Intervales (Bertoluci 2001, Bertoluci & Rodrigues 2002), Pilar do Sul (Oliveira 2004), Caucaia do Alto (Dixo 2005) e Reserva Florestal do Morro Grande (Dixo & Verdade 2006). Em relação aos inventários de espécies de répteis, a maioria dos estudos concentra-se em áreas litorâneas do estado (Cadle & Greene 1993, Marques et al. 2001, Hartmann 2005, Marques & Sazima 2004, Sena 2007), sendo conhecidas para o Estado 212 espécies (Zaher et al., 2011).

A ornitofauna do estado de São Paulo é relativamente bem conhecida. Silveira & Uezu (2011), a partir das bases de dados compiladas pelo CEO (Centro de Estudos Ornitológicos), do levantamento de Willis & Oniki (2003) e de buscas feitas em mais de 50 teses e dissertações, além de monografias e trabalhos técnicos, listam todas as aves já registradas no Estado de São Paulo. No total, foram registradas 793 espécies, distribuídas em 25 ordens e 85 famílias, correspondendo a cerca de 45% da avifauna brasileira. Um dos principais motivos para essa alta diversidade é a diversidade de ambientes encontrados no Estado, influenciados pelo gradiente altitudinal e geográfico, as diferentes fitofisionomias, a presença da região costeira, e o contato entre Mata Atlântica e Cerrado.

Diversos estudos e levantamentos da avifauna foram realizados no âmbito da área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis. Durante a realização do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Assis, Willis & Oniki (1981) visitaram a área em primeiro de abril de 1979. Com um esforço amostral de 10 horas, esses autores encontraram 62 espécies de aves. Silva (1988), como contribuição ao Plano de Manejo da unidade, relaciona 116 espécies. Figueiredo & Custodio Filho (2003) publicaram uma lista de aves observadas por Antônio Flávio Barbosa da qual constam 89 espécies. Costa *et al.* (2006) relacionam 88 espécies. Atualmente a avifauna da Estação Ecológica de Assis consta com 136 espécies de aves registradas segundo o Plano de Manejo (ANTUNES, 2010). Outras Estações Ecológicas de São Paulo que também realizaram o levantamento da avifauna, foram a Estação Ecológica de Itirapina com 231 espécies registradas (WILLIS, 2004), Estação Ecológica de Jataí com 302 espécies (DIAS, 2000), Parque Estadual de Vassununga com 144 espécies registradas (DEVELEY *et al.*, 2005) e a Estação Ecológica de Caetetus considerada área prioritária para a

conservação de aves, e de alta importância biológica no que diz respeito a endemismo, riqueza e graus de conservação e ameaça das aves (MMA, 2000), foram registradas um total de 229 espécies (CAVARZERE *et al.*, 2009), esse número de aves da Estação Ecológica de Caetetus se eleva para 293 espécies, somando com estudos anteriormente realizados na área por Willis & Oniki (1981), Vianna (2001), Betini (2001) e Tabanez *et al.*, (2005).

Estudos em fragmentos de Matas Estacionais e Cerrado Típico de diferentes áreas encontraram riquezas distintas. Vielliard & Silva (1990) registraram 272 espécies em Lençóis Paulista. Donatelli *et al.*, (2007) observaram 180 espécies Itapetininga, e 126 em Buri. Aleixo & Vielliard (1995) registram 134 espécies em Campinas. Manica *et al.*, (2008) registraram um total de 160 espécies em estudos realizados em fragmentos de cerrado na Fazenda Canchim, São Carlos. Um levantamento prévio realizado por Motta-Júnior & Vasconcellos (1996) na Universidade Federal de São Carlos foram registradas 214 espécies.

O estado de São Paulo apresenta uma grande biodiversidade, com pelo menos 220 espécies de mamíferos descritas (Bressan *et al.*, 2009). Um dos fatores que contribuem grandemente para esta alta diversidade de espécies é a presença de dois dos biomas brasileiros mais ricos em espécies. A Mata Atlântica e o Cerrado são respectivamente o segundo e o terceiro bioma com a maior riqueza de mamíferos, possuindo respectivamente 298 e 251 espécies descritas (Paglia *et al.*, 2012). Esses dois biomas apresentam grande diversidade de espécies e endemismos, principalmente de plantas, e como já perderam mais de 70% de sua área natural, foram considerados como áreas prioritárias para a conservação mundial (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2005). Nas últimas décadas a expansão agrícola e a remoção da cobertura vegetal original para o plantio de grãos em grandes extensões (Alho & Martins, 1995), têm reduzido e alterado drasticamente os habitats naturais do Cerrado e da Mata Atlântica convertendo-os em pastagens e agricultura (Mittermeier *et al.*, 2005).

Das espécies de mamíferos presentes no estado de São Paulo, 38 foram consideradas ameaçadas de extinção pela lista estadual de animais ameaçados (Bressan *et al.*, 2009). Além destas, para 58 espécies o conhecimento disponível foi considerado muito escasso, e atribuído a classificação de deficiente em dados (Bressan *et al.*, 2009). São Paulo ainda apresenta registros de espécies que se encontram extremamente ameaçadas, tanto nacional quanto internacionalmente, como o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) e o miquiqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*). Enquanto espécies como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) podem ser consideradas extintas em um futuro próximo, pela falta de registros das espécies no estado.

Alguns trabalhos realizados no estado de São Paulo apontam para regiões com altos índices de riqueza de mamíferos, enquanto outras regiões em função das alterações antrópicas apresentam uma baixa riqueza, como Negrão & Valladares-Pádua (2006) detectaram em uma unidade de conservação de Mata Atlântica no município de Cotia, onde os autores registraram 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Em uma região mais ao centro do estado na região do rio Passa-Cinco, Dotta & Verdade (2007) registraram a presença de 20 espécies. Alguns trabalhos realizados principalmente em unidades de conservação apresentam altos

valores de riqueza e nos indicam a fauna esperada e ou original de boa parte desse território, como no Parque Estadual Carlos Botelho (Brocado *et al.*,2012) que registrou 53 espécies ao longo de oito anos de monitoramento entre pequenos, médios e grandes mamíferos. Já em um levantamento de pequenos mamíferos, Pardini & Umetsu (2006) registraram 23 espécies na Reserva Florestal do Morro Grande, uma unidade de conservação de Mata Atlântica. Esses registros nos indicam que o estado possui áreas significativas para a conservação da biodiversidade e possibilidade de contribuir muito para a conservação de um grande conjunto de espécies de mamíferos que habitam seu território.

Considerando a porção do empreendimento no estado de Minas Gerais, trabalhos realizados em regiões próximas indicam um elevado número de espécies para o grupo da mastofauna terrestre. Para a PCH Simão Tannús registrou-se 24 espécies de mamíferos terrestres (AMBIENTARE, 2012). Na Mesorregião do Triângulo Mineiro e do Alto Parnaíba, levantamentos realizados em três PCHs (Campina Verde, Ponte dos Paula e São Francisco do Rio Verde) registraram um total de 33 espécies de mamíferos terrestres (AMBIENTARE, 2012).

Estudos da quiropteroфаuna no Estado de São Paulo, onde boa parte da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis será instalada, são distribuídos de forma disforme, com muitos deles realizados na porção leste, incluindo a capital do Estado. Dentre os trabalhos com quirópteros em São Paulo podemos citar VIEIRA (1942); TADDEI (1975A); TADDEI (1975B); TADDEI (1979); SAZIMA & UIEDA (1980); TRAJANO (1982); TRAJANO (1984); TADDEI et al. (1986); GARGAGLIONI et al. (1988) ; FISCHER et al. (1992); FAZZOLARI-CORRÊA (1994); REIS et al. (1996); SILVA et al. (1996); TADDEI & PEDRO (1996); PEDRO et al. (1997); FENTON et al. (1999); GOBBO & BARRELLA (2000); GONÇALVES (2000); PORTFORS et al. (2000); GREGORIN (2001); PEDRO et al. (2001) PASSOS et al. (2003); BERTOLA et al. (2005); UIEDA & CHAVES (2005); ROSA et al. (2006); SODRÉ & ROSA (2006); SODRÉ & UIEDA (2006); TAVOLONI (2006); BREVIGLIERI (2011); CHAVES et al. (2012). Estes estudos somam 79 espécies para o Estado de São Paulo (DE VIVO et al. 2011). Em relação à fauna do Estado de Minas Gerais, onde uma pequena porção do empreendimento estará inserida, os dados serão discutidos com base nos estudos realizados no Triângulo Mineiro (PEDRO & TADDEI 1997; 1998). STUTZ et al. (2004) listaram 41 espécies de morcegos para o município de Uberlândia. Somando-se estes estudos, seriam esperadas até 67 espécies para toda a área do empreendimento.

## ➤ **Caracterização Local**

### **a) Sítios Amostrais**

Para a obtenção de dados primários, que objetivam complementar a listagem de dados secundários levantados para a área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, foi conduzida uma campanha de amostragem entre os dias 21 e 31 de agosto, contemplando os sítios ST1 a ST10. Após a campanha, em função da alteração do traçado no projeto original na transposição do rio Tietê a jusante do reservatório da UHE Promissão (UTM 22K 623664/7645397), foi realizada uma nova campanha entre os dias 27 de novembro e 04 de dezembro, contemplando um novo sítio, ST11.

Os trabalhos foram realizados em posse das Licenças de Captura, Coleta e Transporte de Avifauna, Mastofauna, Entomofauna e Herpetofauna (Anexo 6). Cabe ressaltar que, dentre os grupos estudados, apenas para entomofauna houve coleta de espécimes devido a não identificação em campo. A carta protocolada

junto à Universidade Federal de Goiás (UFG) solicitando tombamento desses espécimes é apresentado no **Anexo 6**.

Diante disto, para o levantamento de dados primários foram amostrados 11 sítios ao longo da área de influência do empreendimento, sendo que em cada sítio foram considerados dois pontos amostrais (duas estações de coleta), totalizando 22 amostras, onde foram contempladas diversas metodologias de amostragem (Tabela 74). Dados obtidos durante deslocamentos na área de influência do empreendimento foram considerados apenas para compor os dados qualitativos (lista de espécies), não sendo inseridos nas análises quantitativas. Os sítios de amostragem podem ser visualizados no **Mapa LT-MA-21**.

**Tabela 74. Coordenadas UTM e breve descrição dos sítios e pontos amostrais (e proximidades) contemplados para o levantamento da fauna na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Ponto amostral	Coordenadas Planas (UTM)		Elevação	Breve descrição da paisagem local
	E	N		
ST 1	570869	7505948	581	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 1.1	570160	7506825	531	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 2	579349	7528246	560	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual / Pastagem
ST 2.1	579175	7528012	594	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual / Pastagem
ST 3	594240	7557936	486	Floresta Estacional Semidecidual
ST 3.1	594831	7557886	421	Floresta Estacional Semidecidual
ST 4	607359	7599653	406	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 4.1	607890	7599539	402	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 5	610117	7616189	398	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 5.1	610097	7616729	416	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 6	617100	7647530	366	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 6.1	616507	7647442	362	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 7	643437	643437	492	Canavial/ Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 7.1	643172	7689557	496	Canavial/ Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 8	667310	7723103	450	Pastagem
ST 8.1	667395	7723148	444	Pastagem

Ponto amostral	Coordenadas Planas (UTM)		Elevação	Breve descrição da paisagem local
	E	N		
ST 9	680486	7742951	463	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 9.1	680347	7742790	462	Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual
ST 10	684090	7753520	402	Fragmento de FESD Inicial
ST 10.1	684519	7753347	400	Fragmento de FESD Inicial
ST 11	623664	7645397	422	Vegetação Arbustiva em várzea sazonalmente inundada.
ST 11.1	621087	7646077	472	Vegetação Arbustiva em várzea sazonalmente inundada.

Coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000 – MC 51°W. Gr. – Fuso 22k

## b) Estratégias Amostrais

### ✓ *Herpetofauna*

Para o levantamento das espécies de répteis e anfíbios foram empregadas metodologias tradicionais para estudos da Herpetofauna: (1) captura de espécimes por armadilhas de interceptação e queda [*pit-fall* com *drift-fences sensu* FITCH (1987) e CECHIN & MARTINS (2000)] (Figura 87); e, (Figura 88) busca ativa através de amostragens aleatórias direcionadas em transectos com captura manual, avistamento e registro auditivo de anfíbios para os machos vocalizantes.

Para a estratégia de armadilhas de interceptação e queda do tipo *pit-fall* combinadas com *drift fences*, grupos (estações) de armadilhas formadas por 4 baldes de 60 litros dispostos linearmente e *drift-fences* (cerca guia) de 5m x 100cm foram instalados, totalizando, nos 11 sítios amostrados por esta estratégia, 80 recipientes e 300 metros de cerca-guia (30 metros por sítio), sendo 8 recipientes por sítios (dois pontos amostrais). Ressalta-se que no Sítio 11, em função da condição alagadiça do área, a instalação de *pit-fall* foi impossibilitada.

Para as amostragens aleatórias (busca ativa), estabelecidas durante o dia e a noite, foi empregada a metodologia proposta por MARTINS & OLIVEIRA (1998) de procura visual limitada por tempo quantificando o esforço de captura, onde ambientes com potencialidade de ocorrência para representantes da herpetofauna foram criteriosamente explorados com auxílio de lanternas e ganchos herpetológicos. A nomenclatura taxonômica seguiu a adotada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA et al., 2012; BÉRNILIS & COSTA, 2012).



Figura 87. Armadilha de queda (*pit-fall*) utilizada para a captura da Herpetofauna.



Figura 88. Busca ativa realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

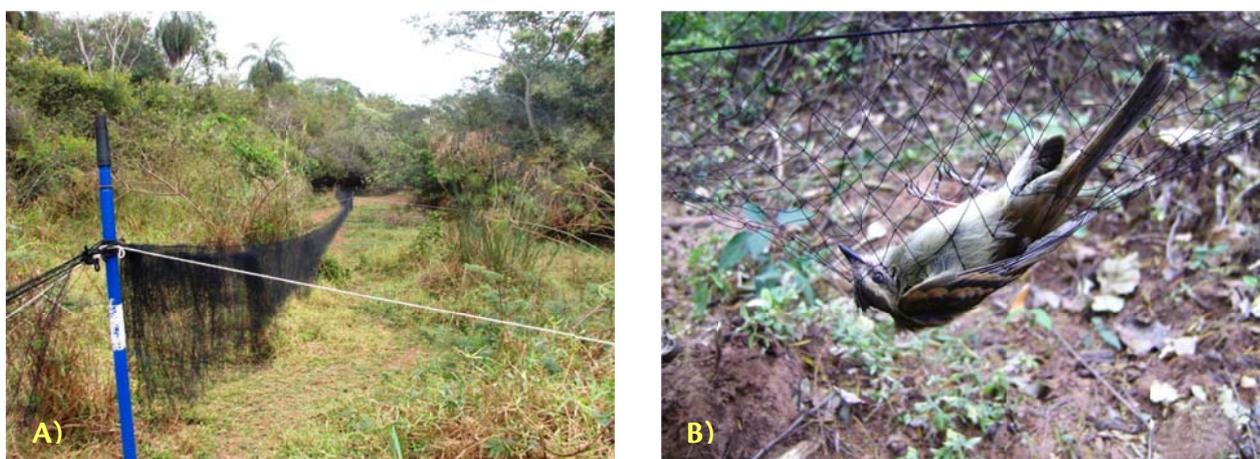
### ✓ **Ornitofauna**

O levantamento da avifauna para a obtenção de dados primários na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, totalizou um esforço amostral de 136 horas (sendo 80h de censo por transectos e 56h de captura de redes de neblina).

A metodologia utilizada foi o de censos em transectos pré-determinados, utilizados para estimar a diversidade de espécies, sendo elas avistadas ou ouvidas. As espécies foram observadas e registradas com auxílio de um binóculo Nikon Monarch ATB 12 x 42 mm e uma máquina fotográfica digital SONY H2. As identificações foram feitas baseadas nas características morfológicas, conforme diagnoses apresentadas por Sick (1997), Sigrist (2007), Gwynne *et al.*, (2010) e Ridgely & Tudor (2009). A nomenclatura das aves catalogadas seguiu a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CRBO, 2011). Utilizou-se também a zoofonia para o registro de ocorrência das aves.

Além da listagem básica de espécies, buscou-se identificar a presença de táxons indicadores de qualidade ambiental, espécies raras, ameaçadas de extinção, endêmicas ou que apresentassem algum tipo de restrição ambiental. As atividades se concentraram nas primeiras (6:00h – 11:00h) e últimas (15:00h – 18:00h) horas do dia, uma vez que esse é o período de maior atividade da maioria das espécies de aves (SIGRIST, 2007b). Eventualmente esse horário foi ultrapassado e registros ocasionais na área de influência do empreendimento e adjacências também foram incluídos na lista geral das espécies. Durante o período noturno, foram realizados censos com o auxílio de uma lanterna MAG-LITE de três elementos, a procura de espécies de hábito noturno.

Como metodologia complementar foi utilizada a captura com redes de neblina (mist nets), sendo instaladas 10 redes de 14 x 2,5 metros (Figura 89.) para a captura de aves, na tentativa de capturar espécies de difícil visualização. As redes de neblina foram revisadas a cada 30 minutos e nos intervalos o esforço amostral era destinado aos transectos. Os espécimes capturados foram retirados cuidadosamente das redes, acondicionados em saco de pano para serem identificadas, fotografados e posteriormente soltos (Figura 89.).



**Figura 89. Metodologia utilizada para a amostragem da avifauna na área de influência da Linha de Transmissão Marimbondo II - Assis. A) Instalação de redes de neblina. Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667395 – 7723148; B) Cnemotriccus fuscatus capturado em rede. Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667395 - 7723148**

Os agrupamentos tróficos da dieta alimentar das espécies foram baseados em Motta-Júnior (1990), Sick (1997), Belton (2000), Nascimento (2000) e Donatelli *et al.*, 2004, de acordo com as seguintes categorias: Insetívoras (alimentação baseada principalmente em insetos que podem ser capturados no chão, no ar entre a vegetação e na casca de árvores); Carnívoras (alimentação baseada em grandes invertebrados, pequenos e grandes vertebrados vivos); Frugívoras (alimentação baseada principalmente em frutos); Nectarívoras (alimentação baseada principalmente em néctar); Detritívoras (alimentação baseada em animais mortos); Onívoras (alimentação baseada em frutos, artrópodes e pequenos vertebrados); Granívoras (alimentação baseada na predação de sementes); Piscívoras (alimentação baseada em peixes).

A sensibilidade a perturbações ambientais segue critério proposto por Stotz *et al.*, 1996 e são divididas em alta, média e baixa sensibilidade. Consideraram-se as seguintes publicações em relação a endemismos do Bioma Cerrado: Silva (1997), Silva & Bates (2002); Silva & Santos (2005); Lopes (2008) e Vasconcelos *et al.*, (2008), e do Bioma Mata Atlântica, Parker *et al.* (1996) e Stattersfield *et al.* (1998).

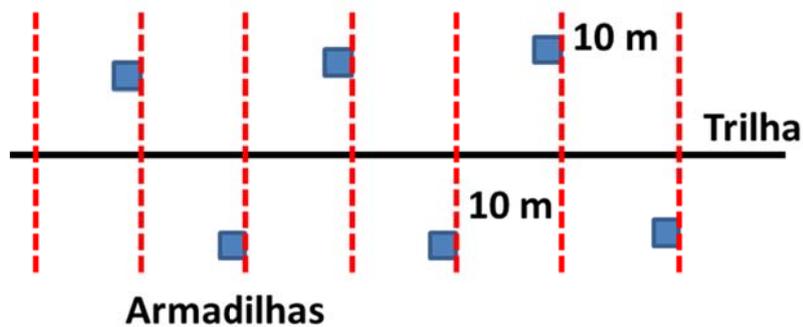
✓ **Mastofauna Terrestre**

**i. Mamíferos de pequeno porte não-voadores**

Para a amostragem de mamíferos não voadores de pequeno porte (com peso inferior a 1 kg) foram instaladas armadilhas, as quais corresponderam a armadilhas de interceptação e queda (*pitfall* com *drift-fences*) dispostos em linha reta (estratégia consorciada ao levantamento do Herpetofauna) e armadilhas tipo ratoeiras (tipo *Sherman* e *Tomahawk*). As armadilhas de interceptação e queda (Figura 90) consistiram cada uma de quatro baldes de 60L colocados a uma distância de 5 m entre si com uma lona esticada entre os recipientes com 1 m de altura, o que impede a passagem de animais e os induz a seguir a lona até os baldes. O armadilhamento com o uso de gaiolas foi realizado dispondo as armadilhas (Figura 91) ao longo de trilhas de cada fragmento de vegetação, onde as armadilhas foram colocadas de forma alternada (à direita e em seguida à esquerda) a uma distância de aproximadamente 10 m entre si.



**Figura 90. Armadilha de queda (*pitfall*) utilizada para amostragem conjunta da Herpetofauna e Mastofauna de pequeno porte na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Foto: Daniel Ferraz.**



**Figura 91. Exemplo de distribuição das armadilhas tipo ratoeiras para captura de pequenos mamíferos (< 1 kg), sendo cinco armadilhas tipo sherman e cinco armadilhas tipo Tomahowk para cada ponto amostral.**

Para a captura das espécies, as armadilhas foram iscadas com isca atrativa composta de sardinha, paçoca de amendoim, fubá de milho e banana. Todas as armadilhas foram revisadas diariamente, tendo sua isca substituída e no caso de captura, foi realizada a biometria do animal (comprimento do corpo, da cauda, pé com e sem garra e orelha) a qual auxilia na identificação da espécie (Bonvicino *et al.*, 2008). A identificação e nomenclatura dos pequenos mamíferos seguiu Bonvicino *et al.* (2008) e Paglia *et al.* (2012). As metodologias de captura, manuseio, identificação e soltura de pequenos mamíferos basearam-se nas normas da Resolução Nº 301 (Conselho Federal de Biologia, 2012).

As amostragens foram realizadas com oito noites de captura em cada sítio amostral. Para tal, foram utilizadas em cada sítio amostral 20 armadilhas de captura, sendo dez do tipo *shermann* (Figura 92A) e dez *tomahawk* (Figura 92B). Cada um dos sítios amostrais possuía dois pontos de amostragem, e por isso as armadilhas foram divididas entre os dois pontos. Foram instaladas também duas armadilhas de interceptação e queda em cada sítio amostral, sendo uma em cada ponto amostral, também revisadas diariamente.



**Figura 92. A) Armadilha tomahawk utilizada nas amostragens realizadas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) Armadilha sherman utilizada nas amostragens realizadas nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II.**

O esforço amostral total para pequenos mamíferos foi calculado considerando o número de armadilhas, multiplicado pelo número de noites em que as mesmas permaneceram abertas. O sucesso de captura foi calculado através do número de capturas multiplicado por 100 e dividido pelo esforço obtido. Esse cálculo seguiu a seguinte fórmula:

$$\text{Sucesso de captura} = \frac{S_{\text{captura}} \times 100}{N}$$

onde:

$S_{\text{captura}}$  = Número total de captura por campanha;

N = esforço de amostragem em armadilhas-dia.

Foram realizadas amostragens com duração de oito dias em cada sítio amostral durante o mês de agosto de 2013, totalizando um esforço amostral de 1280 *pitfalls*/noite para as armadilhas de interceptação e queda e de 1.600 armadilhas/noite.

## **ii. Mamíferos de médio e grande porte**

Para a amostragem das outras espécies de mamíferos não-voadores, foram utilizadas as metodologias de busca ativa (consistindo da realização de censo e busca por vestígios tais como fezes, rastros, arranhões, etc. através de trilhas pré estabelecidas) e armadilhas fotográficas. O censo permite o avistamento de animais, sendo realizado com um número reduzido de pessoas (máximo três), em silêncio, percorrendo a trilha com velocidade constante de 1 km/h. Alguns dados básicos são coletados, como a distância percorrida, horário de início e fim de cada sessão de censo, distância do animal em relação ao observador e à trilha, entre outras observações consideradas pertinentes. Esta metodologia pode ser considerada importante ao passo que, se feita por pesquisadores experientes, permite a identificação exata de cada espécie visualizada, além de seu registro fotográfico. A identificação dos vestígios e espécies foram realizadas com base nos guias de identificação de Emmons & Feer (1990), Borges & Tomás (2004) e Becker & Dalponte (1991) e o nome das espécies seguiu Wilson & Reeder (2005) e Paglia *et al.* (2012), quando possível. Os locais de realização das buscas ativas foram trilhas presentes nos fragmentos florestais, além das bordas florestais, beira dos córregos e pastagens presentes nos sítios amostrais.

Foram instaladas também 20 armadilhas fotográficas, sendo duas (

Tabela 75, Figura 93) em cada sítio amostral. As armadilhas fotográficas consistem de um sensor de movimento e calor acoplado a uma câmera fotográfica a qual efetua um registro fotográfico sempre que um animal atravessa seu campo de ação. Para aumentar a eficiência deste método, principalmente em vista do curto período a qual ficou instalada, elas foram instaladas em locais de congruência de trilhas de animais, próximos de árvores frutíferas ou corpos de água que apresentem sinais de uso por mamíferos. Além disso, foi

utilizada também uma isca com o intuito de atrair mamíferos que pudessem transitar próximo a armadilha fotográfica, mas fora de seu campo de ação. A isca foi preparada com o uso de um pedaço de bacon, sardinha, fubá de milho, paçoca de amendoim e banana.

**Tabela 75. Pontos das armadilhas fotográficas em UTM (Zona 22 K) dos sítios amostrais para amostragem de mamíferos na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Sítio amostral	Quadrante	Coordenada X (UTM)	Coordenada Y (UTM)
1	22k	570935	7505926
1	22k	570154	7506865
2	22k	579151	7528112
2	22k	579261	7528185
3	22k	607812	7599591
3	22k	594809	7557966
4	22k	607653	7599740
4	22k	607929	7599601
5	22k	610088	7616182
5	22k	610137	7616555
6	22K	616435	7647475
6	22K	617021	7647491
7	22K	643416	7689460
7	22K	643180	7689524
8	22K	667474	7723081
8	22K	667294	7723088
9	22K	680499	7742886
9	22K	680315	7742733
10	22K	684424	7753336
10	22K	684045	7753516



**Figura 93. Armadilha fotográfica utilizada para registro de mamíferos terrestres na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Para calcular o esforço amostral para as armadilhas fotográficas, o cálculo seguiu pelo número de armadilhas multiplicado pela quantidade de horas em que cada armadilha esteve em funcionamento nas áreas amostradas. As amostragens para este grupo ocorreram simultaneamente a de pequenos mamíferos durante o mês de agosto de 2013. O esforço amostral para os mamíferos de médio e grande porte foi de 3.840 horas para as armadilhas fotográficas e 28 horas e 40 minutos de busca ativa em aproximadamente 30 km de percursos dentro e fora dos fragmentos amostrados.

### **iii. Mastofauna Alada (Quirópteros)**

O método utilizado para registro dos morcegos foi à captura com redes de neblina (mist nets). Foram armadas em média oito redes/noite que mediam 15 metros de comprimento por 2,5 metros de altura. A abertura das redes deu-se no crepúsculo vespertino, sendo recolhidas quatro horas após. As redes foram instaladas em transecto contínuo em trilhas pré-abertas nos fragmentos de vegetação, bordas de mata e até mesmo em pastos. (Figura 94). As redes foram vistoriadas em intervalos de 30 minutos e os morcegos capturados foram transferidos para sacos individuais de algodão. Os animais foram manipulados no campo onde foram realizadas a biometria e a identificação específica. Os morcegos foram soltos no mesmo local de captura, após serem pesados com balança digital (0,1 g) e medido o antebraço com auxílio de um paquímetro digital (0,01 mm) (Figura 95).



Figura 94. Redes de neblina armadas em uma área antropizada entre uma mata, pastagem e plantação de cana.



Figura 95. Procedimento de tomada de dados e identificação dos morcegos capturados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

### c) Esforço Amostral

O esforço amostral despendido na obtenção de dados primários é específico para cada grupo faunístico e considera a especificidade e a características das espécies envolvidas.

Para Herpetofauna, o esforço amostral representou a utilização de 80 recipientes no armadilhamento por *pit-fall*, consorciado à amostragem de pequenos mamíferos, por 16 dias efetivos de amostragem (1280 recipientes/noite). Na amostragem por busca ativa, foram consideradas 8 horas dias, representando 128 horas totais. Para a Ornitofauna o esforço amostral representou 136 horas, sendo 80 horas de censo por transectos e 56 horas de captura de redes de neblina.

A mastofauna terrestre contemplou um esforço amostral de 1.600 armadilhas/noite para pequenos mamíferos. Para os mamíferos de médio e grande porte o esforço amostral empregado foi de 3.840 horas para as armadilhas fotográficas e 28 horas e 40 minutos de busca ativa em aproximadamente 30 km de percursos dentro e fora dos fragmentos amostrados. Por fim, para a mastofauna alada (quirópteros), o esforço amostral contemplou 8 redes/noite considerando um esforço de captura de 49.800 m<sup>2</sup>h

#### **d) Análise dos Dados**

Para a análise de riqueza de espécies foi calculada a estimativa de riqueza utilizando o método do Jackknife de 1º ordem. Este índice de diversidade é um estimador não paramétrico que aleatoriza os dados de presença e abundância das espécies e fornece estimativa de quantas espécies ainda estariam por ser registradas. A curva acumulativa de espécies foi aleatorizada em 1.000 vezes, usando-se o programa EstimateS 7.0 (Colwell 2004). Essa aleatorização dos dados é um passo importante, pois elimina a influência da ordem em que os dados são incluídos na análise, o que resulta em uma curva acumulativa de espécies suavizada (Colwell e Coddington 1994). Outro fator de avaliação da curva é a forma e a estrutura da mesma que fornecem uma indicação sobre a qualidade da amostragem (Morenoe Halffter, 2000; Sampaio 2000). A curva acumulativa de espécies, juntamente com modelos paramétricos e não-paramétricos, pode ainda ser usada para se estimar o número de espécies esperadas em uma determinada área (Chao *et al.* 1993; Lim e Engstrom 2001). Para a realização desses cálculos foram utilizados os softwares EstimateS 7.0 e Statistica 7.1.

A frequência relativa de registro de espécies foi calculada através da divisão do número de registros de cada espécie pela quantidade total de registros de todas as espécies. Dessa forma ao final, foi possível obter um valor relativo ao total que fornece um indicativo de quais espécies foram mais propensas a serem registradas pelos métodos utilizados. Além disso, isso pode ser também um indicativo da abundância das espécies que se encontram na área amostrada, ao passo que espécies abundantes costumam obter um maior número de registros.

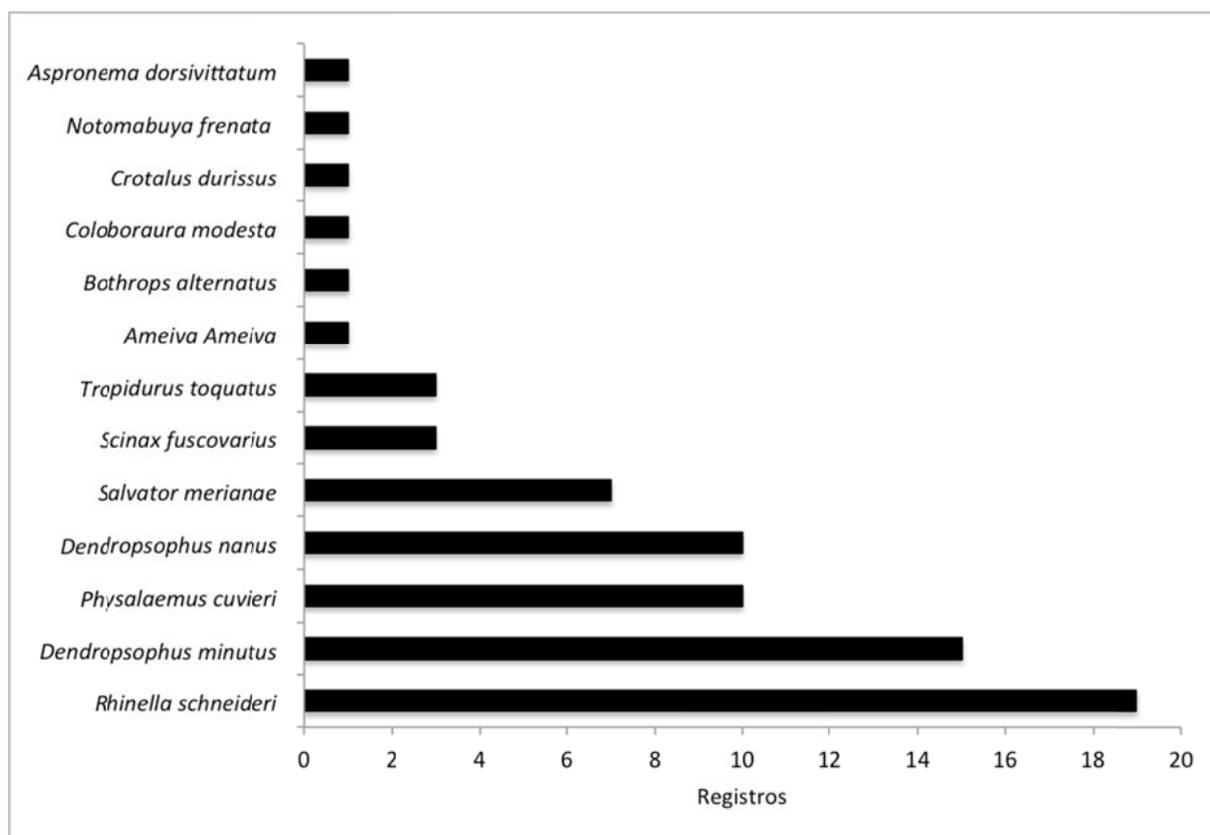
Para comparação da similaridade das espécies entre os sítios foi realizado o cálculo da similaridade com o uso do índice de Jaccard. Esse índice traz um indicativo do quanto os sítios amostrais são semelhantes entre si, ou seja, a proporção de espécies que é compartilhada entre cada par de sítios amostrais. Com o uso destes valores foi possível a construção de um dendograma de Cluster que exemplifica de modo visual a semelhança entre os sítios amostrais. Para identificar diferenças na diversidade de espécies entre os sítios amostrais, foi utilizado o cálculo obtido pelo Índice de Shannon-Wiener. A definição do *status* de espécies ameaçadas de extinção apoiou-se na Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo (SILVEIRA *et al.*, 2009); na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010); Lista da Fauna Brasileira

Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008) e na Red List da Internacional Union for Conservation Nature (IUCN, 2013).

## e) Resultados

### ✓ Herpetofauna

Considerando as duas principais estratégias amostrais (*pit-fall* e busca ativa) para a obtenção de dados primários, foram registrados 73 espécimes classificados em cinco espécies de anfíbios e oito de répteis (seis espécies de lagartos e duas de serpente) (Gráfico 24). *Rhinella schneideri* foi a espécie mais abundante representando, 26% dos registros.

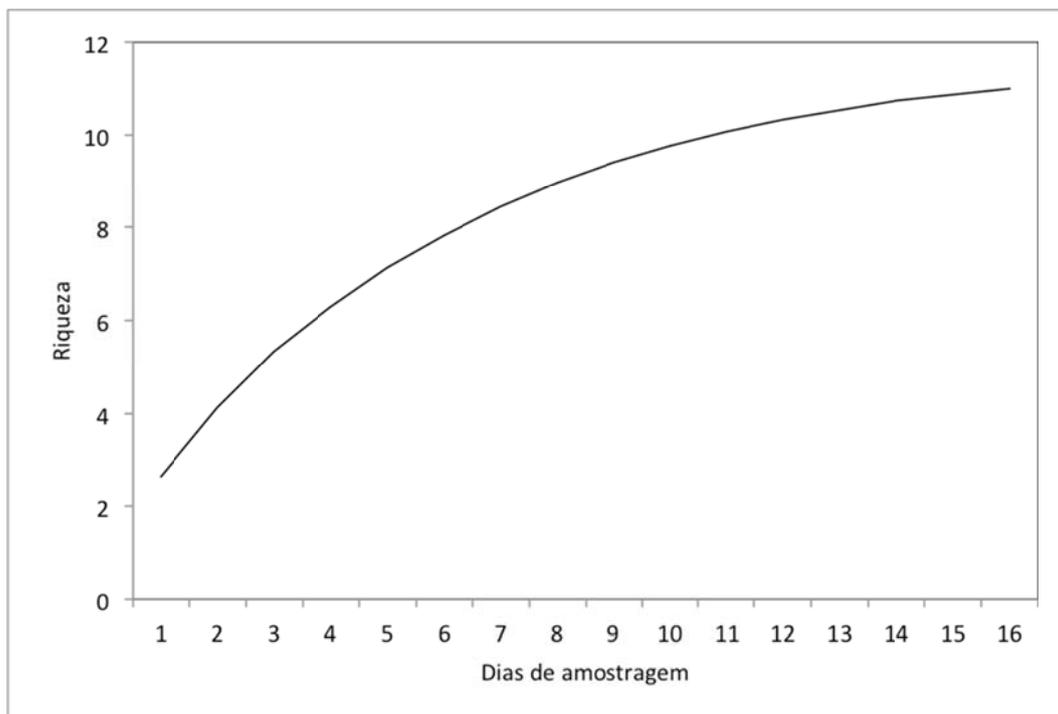


**Gráfico 24. Registros obtidos durante a campanha de campo de levantamento da Herpetofauna na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

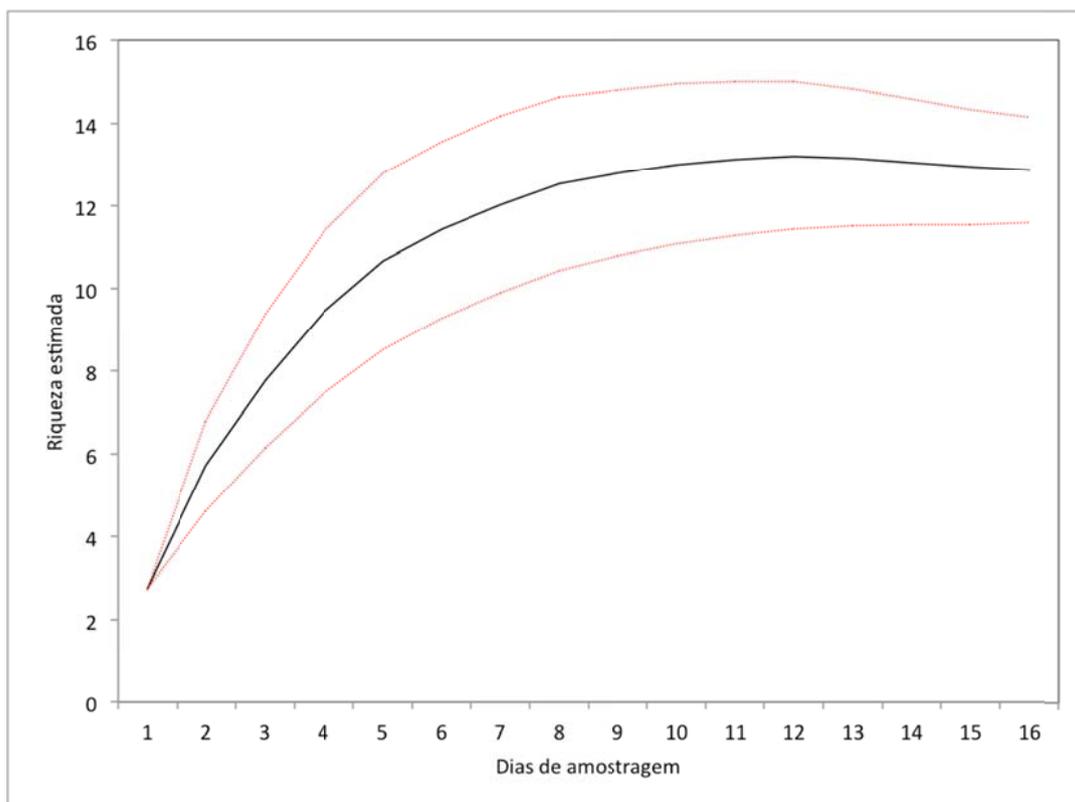
As taxas de captura em *pit-fall* obtidas nos 11 sítios de amostragens da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis foram baixas, variaram de 0,75 a 1,5 espécimes/recipientes/mês. A baixa taxa de captura pode ser atribuída às condições climáticas presentes durante a campanha, evidenciando temperaturas muito baixas o que está diretamente relacionada com a atividades das espécies. No sítio 11, a situação alagadiça determinou o insucesso de registro por este método. Em relação à amostragem por Busca Ativa, a taxa de registro foi de 0,15 espécimes/horas/observador.

Considerando o esforço amostral despendido na campanha, a amostragem não evidenciou tendência à estabilização na curva acumulativa de espécies para a Herpetofauna (

Gráfico 25). As riquezas observadas considerando as duas campanhas foram de cinco espécies de anfíbios e oito de espécies de répteis. A estimativa de riqueza, considerando os anfíbios e os répteis, foi de 16 espécies ( $S_{jack1} = 13 \pm 3$ ) (Gráfico 26).



**Gráfico 25. Curva de acúmulo de espécies aleatorizada (1.000 randomizações) registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

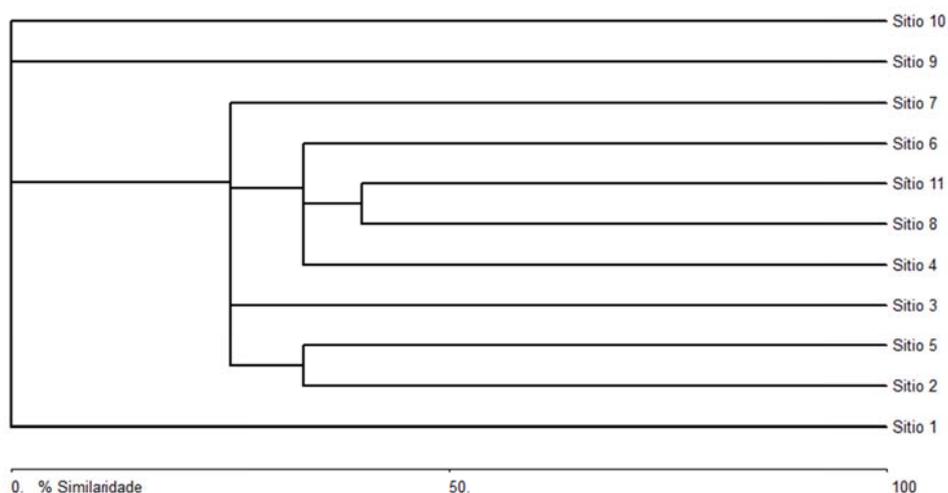


**Gráfico 26. Riqueza estimada de espécies (Jackknife 1) mediante aumento do esforço amostral na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

A diversidade de espécies por sítio de amostragem foi considerada baixa (Tabela 76). Estes resultados podem ser justificados pelas condições ambientais no período em que foi realizada a amostragem, com temperatura bem baixa e incidência de chuvas, que interfere diretamente na atividade das espécies. A equitabilidade apresentou-se baixa no Sítio 2 em função da abundância de *Dendropsophus minutus*. Em relação à similaridade de espécies nos sítios amostrados, observou-se uma maior similaridade entre os sítios 8 e 11 (Figura 96).

**Tabela 76. Índice de diversidade de espécies (considerando os anfíbios e répteis) na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Sítios 1, 9 e 10 não atenderam os pre-requisitos da análise em função do registro de um único indivíduo.**

Index	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	Sítio 7	Sítio 8	Sítio 11
Shannon H' Log Base 10,	0,132	0,477	0,38	0,301	0,301	0,374	0,301	0,593
Shannon Hmax Log Base 10,	0,301	0,477	0,477	0,301	0,301	0,477	0,301	0,699
Shannon J'	0,439	1	0,797	1	1	0,784	1	0,848



**Figura 96. Dendrograma de similaridade (índice de Jaccard) entre os 11 sítios amostrados na área de influência LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Diante dos dados obtidos em campo, constata-se que as assembléias herpetofaunísticas da área de influência do empreendimento encontram-se depauperadas ou tiveram o registro influenciado pelas condições climáticas que ocorreram durante as amostragens. Considerando as espécies de potencialidade de ocorrência, principalmente considerando o estudo de Araújo e Almeida-Santos (2011) que fizeram um levantamento na Estação Ecológica de Assis, município de Assis, região de influência do empreendimento, apresentando também uma pesquisa com base em espécimes depositados em coleções científicas de referência, as espécies de anfíbios e répteis registradas representam espécies típicas de áreas abertas (Figura 97A e B e Figura 98A e B) e de ampla distribuição pelo Cerrado. Das espécies de anfíbios citadas para a área (Tabela 77) *Hypsiboas faber* e *H. lundii* são espécies associadas a ambientes florestados sendo consideradas mais especialistas no uso do habitat típicas de ambientes justafluviais, as demais são espécies generalistas de ambientes abertos, sem maiores exigências em termos de habitats. Em relação aos répteis registrados, *Salvator merianae*, *Notomabuya frenta* e *Aspronema dorsivittatum* tendem a ser mais associadas a ambientes florestais.



**Figura 97. A) *Scinax fuscovarius*, espécie generalista registrada na área de influência da LT Marimboando. B) *Rhinella schneideri* registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Embora têm-se constatado uma assembleia depauperada observa-se grande importância para os ambientes mais íntegros, principalmente, para a manutenção das espécies mais especialistas, como espécies subarborícolas, arborícolas e terrestres dependentes desses ambientes. Não foi obtido nenhum registro de répteis aquáticos e/ou semi-aquáticos. Foram registradas duas espécies de serpentes peçonhentas (*Bothrops alternatus* e *Crotalus durissus*) (Figura 99 A e B) e prevê-se ainda a ocorrência de outras espécies, o que remete a importância de direcionamentos específicos no âmbito da gestão ambiental do empreendimento.

Considerando a paisagem local e a não estabilidade da curva acumulativa de espécies prevê-se uma maior diversidade para a área de influência do empreendimento. Nenhuma das espécies registradas constam nas listas estaduais (Garcia et al., 2009; Marques et al., 2009; COPAM, 2010) e nacional (MMA, 2003) de espécies ameaçadas de extinção avaliadas, sendo consideradas na categoria de “Baixa Preocupação” na lista internacional avaliada (IUCN, 2013) e não registrados no CITES.



**Figura 98. A) *Notopmabuya frenata*, espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) *Salvator merianae*, espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**



**Figura 99. A) *Crotalus durissus*, espécie registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.. B) *Bohtrps alternatus*, espécie ] registrada na área de influência da LT Marimboado.**



Figura 100. A) *Dendropsophus nanus*, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. B) *Aspronema dorsivittatum*, espécie dependente de ambientes mais íntegros, registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

Tabela 77. Dados quali-quantitativos, tipo de registro e *status* conservacionista das espécies de anfíbios e répteis registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN
<b>Classe Amphibia</b>																		
<b>Ordem Anura</b>																		
<b>Família Bufonidae</b>																		
<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo							10	2					7	PF, BA, DS			
<b>Família Odontophrynidae</b>																		
<i>Odontophrynus americanus</i>	Rã														DS			
<b>Família Hylidae</b>																		
<i>Dendropsophus elianae</i>	Perereca														DS			
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca		10			2		3							BA, DS			
<i>Dendropsophus nanus</i>	Perereca				5									5	BA, DS			
<i>Hypsiboas caingua</i>	Perereca														DS			
<i>Hypsiboas faber</i>	Perereca														DS			
<i>Hypsiboas lundii</i>	Perereca														BA, DS			
<i>Phyllomedusa tetraploide</i>	Perereca														DS			
<i>Pseudis platensis</i>	Perereca														DS			
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca														DS			
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca			1				2							BA, DS			
<i>Scinax similis</i>	Perereca														DS			
<b>Família Leptodactylidae</b>																		
<i>Eupemphix nattereri</i>	Rã-quatro-														DS			

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN
	olhos																	
<i>Physalaemus centralis</i>	Rã												DS					
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã				8	2							BA, DS					
<i>Physalaemus marmoratus</i>	Rã												DS					
<i>Pseudopaludicola cf. mystacalis</i>	Rã												DS					
<i>Leptodactylus furnarius</i>	Rã												DS					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã												DS					
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta												DS					
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã												DS					
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã												DS					
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	Rã												DS					
<b>Família Microhylidae</b>																		
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Rã-de-folhiço												DS					
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rã-de-folhiço												DS					
<b>Classe Reptilia</b>																		
<b>Ordem Amphisbaenidae</b>																		
<i>Amphisbaena alba</i>	Anfisbêna												DS					
<i>Amphisbaena mertensii</i>	Anfisbêna												DS					
<i>Cercolophia roberti</i>	Anfisbêna												DS					
<i>Leposternon microcephalum</i>	Anfisbêna												DS					
<b>Ordem Squamata</b>																		

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN
<b>Subordem Sauria</b>																		
<b>Família Anguidae</b>																		
<i>Ophiodes sp.</i>	Lagarto-de-vidro														DS			
<b>Família Gekkonidae</b>																		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa														DS			
<b>Família Gymnophthalmidae</b>																		
<i>Colobosaura modesta</i>	Lagarto			1											BA, DS			
<b>Família Polychrotidae</b>																		
<i>Polychrus acutirostris</i>	Preguiça														DS			
<b>Família Mabuyidae</b>																		
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	Lagarto-liso													1	BA			
<i>Notomabuya frenata</i>	Lagarto-liso									1					PF, DS			
<b>Família Teiidae</b>																		
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde	1													BA, DS			
<i>Cnemidophorus cf. ocellifer</i>	Lagarto-verde														DS			
<i>Salvator merianae</i>	Teiú				1	1		2						3	BA, DS			
<b>Família Tropiduridae</b>																		
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango		1	1										1	BA			
<b>Subordem Serpentes</b>																		
<b>Família Anomalepididae</b>																		

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN	
<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-cega													DS					
<b>Família Boidae</b>																			
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia													DS					
<i>Epicrates crassus</i>	Salamanta													DS					
<b>Família Colubridae</b>																			
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cipó													DS					
<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cipó													DS					
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacussu-do-brejo													DS					
<i>Simophis rhinostoma</i>	Falsa-coral													DS					
<b>Família Dipsadidae</b>																			
<i>Apostolepis dimidiata</i>	Falsa-coral													DS					
<i>Erythrolamprus aescullapii</i>	Falsa-coral													DS					
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'água													DS					
<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra-d'água													DS					
<i>Hidrodynastes bicinctus</i>	Cobra-d'água													DS					
<i>Imanthodes cenchoa</i>	Cipó													DS					
<i>Leptodeira anullata</i>	Jararaquinha													DS					
<i>Liophis frenatus</i>	Falsa-coral													DS					
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água													DS					
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Corredeira													DS					
<i>Liophis reginae</i>	Corredeira													DS					

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral													DS				
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa-coral													DS				
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral													DS				
<i>Phalotris lativittatus</i>	Falsa-coral													DS				
<i>Phalotris mertensi</i>	Falsa-coral													DS				
<i>Philodryas olfersii</i>	Cipó													DS				
<i>Philodryas mattogrossensis</i>	Cipó													DS				
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Cipó													DS				
<i>Sibynomorphus mikani</i>	Jararaquinha													DS				
<i>Taeniophalus occipitalis</i>	Cobra													DS				
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	Corredeira													DS				
<i>Thamnodynastes rutilus</i>	Corredeira													DS				
<i>Xenodon merremi</i>	Caninana													DS				
<b>Família Elapidae</b>																		
<i>Micrurus frontalis</i>	Coral-verdadeira													DS				
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral-verdadeira													DS				
<b>Família Viperidae</b>																		
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca													DS				
<i>Bothrops moojeni</i>	Jararaca													DS				
<i>Bothrops pauloensis</i>	Jararaca													DS				

Taxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status conservacionista					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (Anfíbios) <sup>1</sup>	Lista Vermelha SP (Répteis) <sup>2</sup>	COPAM - MG	MMA	IUCN	
<i>Bothrops alternatus</i>	Jararaca						1							BA, DS					
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel												1	BA, DS					

**Legenda:** PF = pit-fall; BA = busca ativa; DS = Dados secundários da Estação Ecológica de Assis (Araújo e Almeida-Santos, 2011). Status conservacionista: Listas Estaduais: <sup>1</sup>Anfíbios descritos na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Garcia *et al.* 2009; Bressan *et al.* 2009); <sup>2</sup> Répteis descritos na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Marques *et al.*, 2009; Bressan *et al.* 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; Anfíbios e Répteis descritos na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010, lista nacional (MMA, 2003) e lista global (IUCN, 2013).

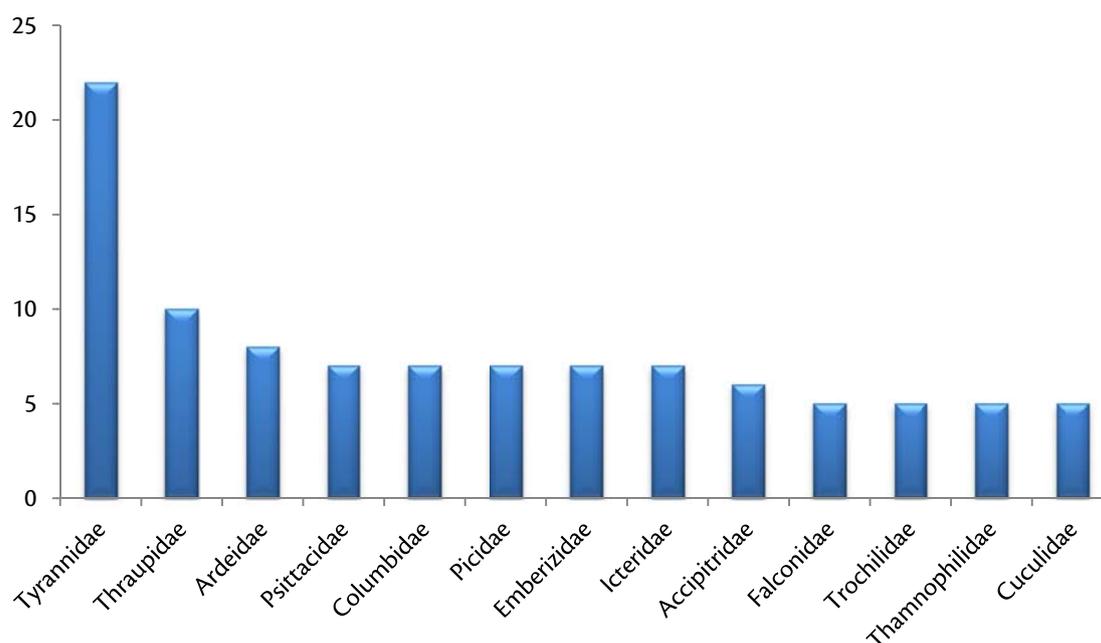
---

### Considerações Finais - Herpetofauna

Os resultados obtidos mediante metodologia utilizada apontam um Herpetofauna característica do bioma Cerrado, com espécies típicas de áreas abertas e com ampla distribuição geográfica. Espécies de áreas abertas tendem a ter um comportamento oportunístico e generalista na ocupação dos ambientes, sendo que a ocorrência das espécies associa à disponibilidade de recursos tróficos e espaciais. Alguns registros podem ser consideradas como espécies chaves de monitoramento em função da sua maior especificidades ambiental, podendo com isso, ser consideradas com bioindicadores de ambientes mais íntegros, como as espécies *H. lundii*, *Salvator merianae*, *Notomabuya frenata* e *Aspronema dorsivittatum*.

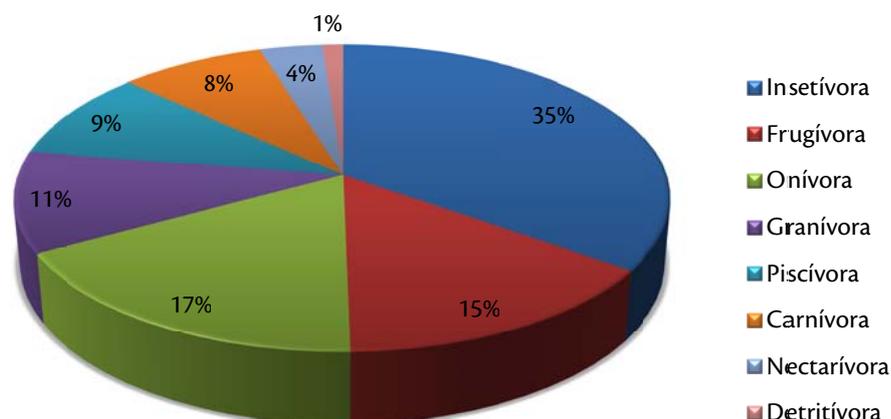
#### ✓ **Ornitofauna**

Durante a campanha foram registradas 169 espécies de aves classificadas em 21 Ordens, 53 Famílias, 143 Gêneros e 2525 espécimes durante os dose dias de amostragem, sendo 84 espécies pertencendo a táxons Não-passeriformes e 85 Passeriformes (Gráfico 27). As famílias que apresentaram a maior riqueza de espécies para a área de influência do empreendimento foi a família Tyrannidae, com 22 espécies registradas, seguida de Thraupidae, com 10 espécies, Ardeidae com 8 espécies, Psittacidae, Columbidae, Picidae, Emberizidae e Icteridae, todas com 7 espécies respectivamente, Accipitridae com 6 espécies, e as famílias Falconidae Trochilidae, Thamnophilidae e Cuculidae, com 5 espécies cada (Gráfico 27). A dominância de tiranídeos, traupídeos e psitacídeos é comumente observada em outros trabalhos (VALLE, 2006; JUNQUEIRA, 2007).



**Gráfico 27. Diversidade total de espécies da avifauna categorizada por famílias registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

A disponibilidade de alimento é um fator ecológico importante na dinâmica das comunidades de aves, sendo esta caracterizada como a abundância de presas potenciais, tanto de origem animal quanto vegetal, dentro dos microhabitats utilizados pelas espécies (ALMEIDA et al., 2003; RAMIREZ-ALBOREZ, 2006). Neste estudo, a disponibilidade alimentar foi representada pelos grupos tróficos, onde demonstrou um predomínio das espécies insetívoras com o maior percentual (35%), seguido pela onívoras (17%), frugívora (15%), granívoras (11%), carnívoras e piscívoras (8% e 9%). Já as espécies de hábitos alimentares mais específicos, como às nectarívoras e detritívoras foram as que apresentaram uma menor riqueza (4% e 1%, respectivamente) (Gráfico 28). O maior percentual de espécies insetívoras e frugívoras bem como a menor presença de aves nectarívoras e detritívoras é comumente observado em outros trabalhos (TELINO-JÚNIOR et al., 2005).



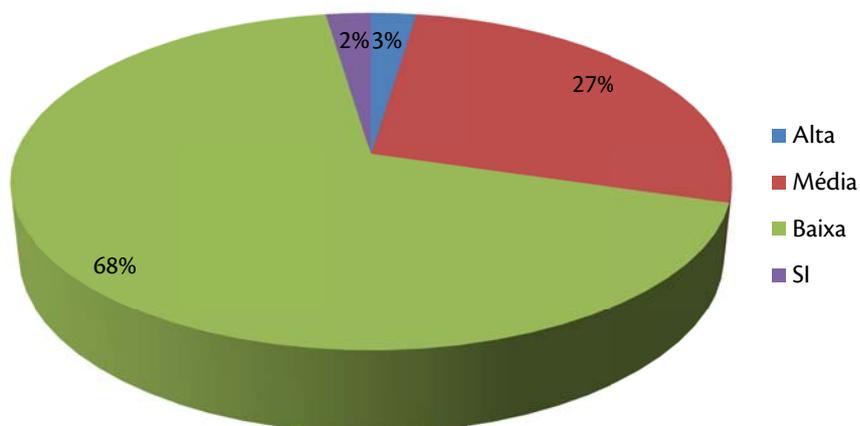
**Gráfico 28. Riqueza de espécies separadas por guilda trófica registrada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Tubelis & Cavalcanti (2000) indicam que aves insetívoras e frugívoras são fortemente dependentes de árvores e arbustos. As árvores são abundantes nas áreas florestais e de Mata de Galeria chegando a bloquear parcialmente a entrada dos raios solares, fator que favorece uma elevada umidade potencializando a produção de flores, frutos e folhagens ao longo do ciclo sazonal, propiciando desta maneira condições ambientais favoráveis para a sobrevivência dos insetos (RAMIREZ-ALBOREZ, 2006).

Tubelis & Cavalcanti (2000) indicam que a espécie granívora é predominante, além de espécies insetívoras e predadoras oportunistas, em áreas de pastagens, como é o caso das áreas amostradas em alguns pontos nas áreas de influência do empreendimento, onde a atividade econômica predominante é a pecuária extensiva. Esse padrão na composição das guildas tróficas é semelhante ao registrado por Almeida (1982) em Matas Ciliares no estado de São Paulo, Motta-Júnior (1990) e Negret (1984) no Cerrado do Distrito Federal.

Utilizando critério proposto por Stotz *et al.*, (1996), fez-se uma análise sobre a sensibilidade das espécies de aves às perturbações ambientais, dentro dos limites das áreas de influência estudadas. Em comunidades íntegras, ou seja, com graus mínimos de perturbações antrópicas, tendem a ser registradas grandes proporções de espécies sensíveis. Por outro lado, espécies de baixa sensibilidade a perturbações ambientais tendem a ser registradas em maiores proporções em sistemas naturais degradados.

Considerando tal abordagem percebe-se que a maior parte da comunidade de aves presente na área de influência do empreendimento não apresenta certa restrição a permanecerem em ambientes alterados, pois a grande maioria das espécies registradas (68%) é generalista e não possui qualquer restrição a permanecer em ambientes alterados, ou seja, estão inseridas na categoria de baixa sensibilidade às alterações antrópicas (STOTZ *et al.*, 1996). Uma parcela muito baixa dessa comunidade (3%) apresenta altas restrições a permanecerem em ambientes perturbados, enquanto que 27% apresenta um grau de média restrição a permanecer sob tais condições ambientais, e 2% das espécies não foram identificadas quanto ao grau de sensibilidade (Gráfico 29).



**Gráfico 29. Proporção das espécies em cada uma das categorias de sensibilidade a perturbações ambientais (segundo STOTZ *et al.*, 1996) encontradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Tabela 78. Espécies de aves registradas nos onze sítios amostrais na área de influência da Linha de Transmissão Mamrimbondo II – Assis..

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guída trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<b>Tinamiformes</b>	<b>Huxley, 1872</b>																					
<b>Tinamidae</b>	<b>Gray, 1840</b>																					
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	jaó									X	X		Voc	Gra	Baixa	0,0007	EN	-	-	-	R	
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó						X						Voc	Gra	Baixa	0,0019	-	-	-	R		
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz			X	X	X	X						Av/Voc	Gra	Baixa	0,0031	VU	-	-	-	R	
<b>Anseriformes</b>	<b>Linnaeus, 1758</b>																					
<b>Anhimidae</b>	<b>Stejneger, 1885</b>																					
<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)	anhuma						X				X		Av/Voc	Gra	Média	0,0035	CR	-	-	-	R	
<b>Anatidae</b>	<b>Leach, 1820</b>																					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê								X		X		Av/Voc	Oni	Baixa	0,0035	-	-	-	R		
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	asa-branca				X						X		Av	Oni	Baixa	0,0011	-	-	-	R		

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN	
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato			X					X		X	X	Av	Oni	Média	0,0035	-	-	-	-	R
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho				X						X		Av	Oni	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R
<b>Galliformes Linnaeus, 1758</b>																					
<b>Cracidae Rafinesque, 1815</b>																					
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba	X							X				Av	Fru	Média	0,0039	QA	-	-	-	R
<b>Suliformes Sharpe, 1891</b>																					
<b>Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849</b>																					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá						X		X			X	Av	Pis	Baixa	0,072	-	-	-	-	R
<b>Anhingidae Reichenbach, 1849</b>																					
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga				X								Av	Pis	Média	0,0003	-	-	-	-	R
<b>Pelecaniformes Sharpe, 1891</b>																					

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN	
<b>Ardeidae Leach, 1820</b>																					
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho											X	Av/Voc	Pis	Baixa	0,0079	-	-	-	-	R
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi			X			X					X	Av/Voc	Pis	Média	0,0019	-	-	-	-	R
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira			X					X		X		Av	Pis	Baixa	0,0198	-	-	-	-	R
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura								X			X	Av	Pis	Baixa	0,0095	-	-	-	-	R
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande		X		X				X	X	X	X	Av	Pis	Baixa	0,0201	-	-	-	-	R
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu											X	Av	Pis	Baixa	0,0027	-	-	-	-	R
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	X	X		X				X			X	Av/Voc	Pis	Média	0,0043	-	-	-	-	R
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena				X				X			X	Av	Pis	Baixa	0,0083	-	-	-	-	R
<b>Threskiornithidae Poche, 1904</b>																					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró			X	X	X		X	X				Av/Voc	Oni	Média	0,0047	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guída trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada									X				Av	Oni	Média	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca											X	X	Av	Oni	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R
<b>Cathartiformes</b>																						
<b>Seebohm, 1890</b>																						
<b>Cathartidae Lafresnaye, 1839</b>																						
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha			X										Av	Det	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	X	X	X	X				X	X	X	X	Av	Det	Baixa	0,0158	-	-	-	-	R	
<b>Accipitriformes</b>																						
<b>Bonaparte, 1831</b>																						
<b>Pandionidae Bonaparte, 1854</b>																						
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora											X	Av	Pis	Média	0,0015	-	-	-	-	VN	
<b>Accipitridae Vigors, 1824</b>																						

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN	
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo											X	Av	Car	Baixa	0,0003	CR	-	-	-	R
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza										X		Av	Car	Média	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro						X				X	X	Av/Voc	Car	Baixa	0,0396	-	-	-	-	R
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo			X									Av	Car	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	X	X	X	X			X			X	X	Av/Voc	Car	Baixa	0,0039	-	-	-	-	R
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco			X									Av	Car	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R
<b>Falconiformes</b>																					
<b>Bonaparte, 1831</b>																					
<b>Falconidae Leach, 1820</b>																					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	Av/Voc	Car	Baixa	0,0102	-	-	-	-	R
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	X	X	X	X	X		X	X	X			Av/Voc	Car	Baixa	0,0067	-	-	-	-	R
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	X		X									Av/Voc	Car	Baixa	0,0011	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri						X					X		Av/Voc	Car	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira				X									Av	Car	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<b>Gruiformes</b>	<b>Bonaparte, 1854</b>																					
<b>Aramidae</b>	<b>Bonaparte, 1852</b>																					
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão			X			X					X		Av/Voc	Oni	Média	0,0027	-	-	-	-	R
<b>Rallidae</b>	<b>Rafinesque, 1815</b>																					
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	X					X							Av	Oni	Alta	0,0023	-	-	-	-	R
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó			X	X							X		Voc	Oni	Média	0,0027	-	-	-	-	R
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul											X		Av	Oni	Baixa	0,0023	-	-	-	-	R
<b>Cariamiformes</b>	<b>Furbringer, 1888</b>																					
<b>Cariamidae</b>	<b>Bonaparte,</b>																					

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<b>1850</b>																						
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc	Oni	Média	0,0114	-	-	-	-	R
<b>Charadriiformes Huxley, 1867</b>																						
<b>Charadriidae Leach, 1820</b>																						
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	X	X	X	X	X	X		X	X		X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0146	-	-	-	-	R
<b>Jacaniidae Chenu &amp; Des Murs, 1854</b>																						
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã						X		X			X		Av/Voc	Oni	Baixa	0,0095	-	-	-	-	R
<b>Sternidae Vigors, 1825</b>																						
<i>Phaetusa simplex</i> (Gmelin, 1789)	trinta-réis-grande										X		X	Av	Pis	Alta	0,0019	-	-	-	-	R
<b>Rynchopidae Bonaparte, 1838</b>																						
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	talha-mar											X		Av	Pis	Alta	0,0031	-	-	-	-	R
<b>Columbiformes Latham, 1790</b>																						

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<b>Columbidae Leach, 1820</b>																						
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	X	X		X	X	X	X	X	X	X			Av/Voc/ Cap	Gra	Baixa	0,0146	-	-	-	-	R
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	X	X		X	X	X	X		X				Av/Voc/ Cap	Gra	Baixa	0,0067	-	-	-	-	R
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc	Gra	Média	0,0435	-	-	-	-	R
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	pomba-galega	X	X	X		X		X	X			X		Av/Voc	Gra	Média	0,0102	-	-	-	-	R
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando					X	X	X	X	X	X	X		Av	Gra	Baixa	0,0059	-	-	-	-	R
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	X	X	X						X	X		X	Av/Voc/ Cap	Gra	Baixa	0,0039	-	-	-	-	R
<b>Psittaciformes Wagler, 1830</b>																						
<b>Psittacidae Rafinesque, 1815</b>																						
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	X		X	X	X	X		X	X	X	X		Av/Voc	Fru	Baixa	0,0336	-	-	-	-	R
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-									X				Av/Voc	Fru	Média	0,0011	-	-	-	-	R,E

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
	vermelha																					
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei				X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc	Fru	Média	0,0122	-	-	-	-	R	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim			X			X			X	X	X	Av/Voc	Fru	Baixa	0,0091	-	-	-	-	R	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	X	X	X		X	X		X	X	X		Av/Voc	Fru	Média	0,0138	-	-	-	-	R	
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	curica				X				X	X	X		Av/Voc	Fru	Média	0,0055	VU	-	-	-	R	
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro				X	X			X	X	X		Av/Voc	Fru	Média	0,0063	QA	-	-	-	R	
<b>Cuculiformes Wagler, 1830</b>																						
<b>Cuculidae Leach, 1820</b>																						
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato			X			X						Av	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	X		X	X	X	X			X		X	Av/Voc	Oni	Baixa	0,0201	-	-	-	-	R	
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroça										X		Av	Oni	Média	0,0007	VU	-	-	-	R	

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	X			X							X		Av/Voc	Oni	Baixa	0,0075	-	-	-	-	R
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	X										X		Voc	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<b>Strigiformes Wagler, 1830</b>																						
<b>Strigidae Leach, 1820</b>																						
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato			X								X		Voc	Car	Baixa	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé										X	X		Av/Voc	Car	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira					X	X	X				X	X	Av/Voc	Car	Média	0,0035	-	-	-	-	R
<b>Caprimulgiformes Ridgway, 1881</b>																						
<b>Nyctibiidae Chenu &amp; Des Murs, 1851</b>																						
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua			X	X									Av/Voc	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<b>Caprimulgidae Vigors, 1825</b>																						
<i>Antrastomus rufus</i>	joão-corta-											X		Av	Ins	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN			
(Boddaert, 1783)	pau																						
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau			X	X									Av/Voc	Ins	Baixa	0,0027	-	-	-	-	R	
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura			X										Av/Voc	Ins	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R	
<b>Apodiformes Peters, 1940</b>																							
<b>Trochilidae Vigors, 1825</b>																							
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		X	X	X					X				Av/Voc/ Cap	Nec	Baixa	0,0027	-	-	-	-	R	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		X	X										Av	Nec	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		X	X		X				X	X	X		Av/Voc/ Cap	Nec	Baixa	0,0043	-	-	-	-	R	
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca										X			Av	Nec	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R	
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde									X		X		Av/Cap	Nec	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R	
<b>Coraciiformes Forbes,</b>																							

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<b>1844</b>																						
<b>Alcedinidae Rafinesque,</b>																						
<b>1815</b>																						
<i>Megaceryle</i>	<i>torquata</i>					X	X		X			X		Av/Voc	Pis	Baixa	0,0039	-	-	-	-	R
<i>Chloroceryle</i>	<i>amazona</i>					X			X			X		Av/Voc	Pis	Baixa	0,0019	-	-	-	-	R
<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>										X		X	Av/Cap	Pis	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R
<b>Momotidae Gray, 1840</b>																						
<i>Momotus</i>	<i>momota</i>				X							X		Av/Voc	Oni	Média	0,0011	VU	-	-	-	R
<b>Galbuliformes</b>																						
<b>Fürbringer, 1888</b>																						
<b>Galbulidae Vigors, 1825</b>																						
<i>Galbula ruficauda</i>	Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	X			X		X	X	X				Av/Voc	Ins	Baixa	0,0031	-	-	-	-	R
<b>Bucconidae Horsfield,</b>																						
<b>1821</b>																						

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo			X								X		Av/Voc	Oni	Média	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	chora-chuva-preto									X	X		X	Av/Voc	Oni	Média	0,0027	CR	-	-	-	R
<b>Piciformes Meyer &amp; Wolf, 1810</b>																						
<b>Ramphastidae Vigors, 1825</b>																						
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu			X	X	X		X	X	X	X			Av/Voc	Oni	Média	0,0134	-	-	-	-	R
<b>Picidae Leach, 1820</b>																						
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado	X	X	X	X			X		X	X	X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0087	-	-	-	-	R
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco		X			X			X			X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0035	-	-	-	-	R
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão			X				X						Av/Voc	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado			X		X	X		X			X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0023	-	-	-	-	R
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-	X	X	X		X	X	X	X					Av/Voc	Ins	Baixa	0,0067	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guída trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status					
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN						
(Vieillot, 1818)	campo																									
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca				X						X			Av/Voc	Ins	Baixa	0,0011	-	-	-	-				R	
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho								X	X				Av/Voc	Ins	Média	0,0007	VU	-	-	-				R	
<b>Passeriformes Linnaeus, 1758</b>																										
<b>Thamnophilidae Swainson, 1824</b>																										
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho										X			Av/Voc	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-				R	
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido						X	X						Av/Voc	Ins	Média	0,0015	EN	-	-	-				R	
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	X	X	X	X	X	X			X	X	X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0075	-	-	-	-				R	
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	X	X	X	X				X	X				Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0079	-	-	-	-				R,E	
<i>Taraba major</i> (Vieillot,	choró-boi	X	X	X		X				X		X		Av/Voc/ Ins	SI		0,0043	-	-	-	-				R	

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guída trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN	
1816)													Cap								
<b>Dendrocolaptidae Gray, 1840</b>																					
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)																					
	arapaçu-de-cerrado		X	X	X		X	X	X	X			Av/Voc/Cap	Ins	Média	0,0035	-	-	-	-	R
<b>Furnariidae Gray, 1840</b>																					
	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	X	X			X		X	X	X	X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0047	-	-	-	-	R
	<i>Hylocryptus rectirostris</i> (Wied, 1831)									X			Voc	Ins	Alta	0,0003	QA	-	-	-	R
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)						X				X		Av/Voc/Cap	Ins	Média	0,0015	-	-	-	-	R
	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	X									X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<b>Pipridae Rafinesque, 1815</b>																					
	<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	X	X										Av/Voc	Fru	Média	0,0067	QA	-	-	-	R
<b>Tityridae Gray, 1840</b>																					

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bochecha-parda				X								X	Av	Ins	Média	0,0011	-	-	-	-	R
<b>Rhynchocyclidae</b>																						
<b>Berlepsch, 1907</b>																						
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> 1846	Tschudi, cabeçudo			X	X									Cap	Ins	Média	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	X	X	X	X	X	X			X	X	X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0071	-	-	-	-	R
<i>Poecilotriccus latirostris</i> (Lafresnaye, 1846)	ferreirinho-de-cara-parda			X										Cap	Ins	Baixa	0,0003	QA	-	-	-	R
<b>Tyrannidae Vigors, 1825</b>																						
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha											X		Av	Ins	Média	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		X											Av	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	X	X	X	X		X		X	X				Av/Voc	Ins	Baixa	0,0067	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	X		X	X	X		X		X	X			Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0083	-	-	-	-	R
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande						X			X				Av/Voc	Ins	Baixa	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho										X			Av	Ins	Média	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	X	X						X	X		X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0047	-	-	-	-	R
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0186	-	-	-	-	R
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc/ Cap	Oni	Baixa	0,0186	-	-	-	-	R
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro								X					Av	Ins	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei			X	X	X			X	X	X	X		Av/Voc	Oni	Baixa	0,0047	-	-	-	-	R
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	bentevizinho-de-asa-ferrugínea								X	X	X			Av/Voc	Ins	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho -de-penacho-vermelho								X		X	X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0031	-	-	-	-	R
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri				X		X	X		X	X	X		Av/Voc	Ins	Baixa	0,0059	-	-	-	-	R
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha				X			X			X	X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0059	-	-	-	-	R
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe						X							Cap	Ins	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe							X	X					Av	Ins	SI	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada									X		X		Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0043	-	-	-	-	R
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo			X	X	X	X		X		X	X		Av/Voc	Ins	Média	0,0099	-	-	-	-	R
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	X	X	X			X		X	X				Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,0051	-	-	-	-	R
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno					X								Av	Ins	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	novinha-branca					X					X			Av	Ins	Média	0,0011	-	-	-	-	R

**Vireonidae Swainson,**

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status			
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN				
<b>1837</b>																								
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	Av/Voc/ Cap	Oni	Baixa	0,0095	-	-	-	-	R		
<b>Corvidae Leach, 1820</b>																								
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	galha-do-campo													X	Av/Voc	Oni	Média	0,0011	-	-	-	-	R	
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	galha-picaça	X	X	X	X	X							X	Av/Voc	Oni	Média	0,0118	-	-	-	-	R		
<b>Hirundinidae Rafinesque, 1815</b>																								
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	X		X	X	X			X				X	X	X	Av/Voc/ Cap	Ins	Baixa	0,017	-	-	-	-	R
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo			X	X	X							X	Av	Ins	Baixa	0,0312	-	-	-	-	R		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco								X					Av	Ins	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R		
<b>Troglodytidae Swainson, 1831</b>																								
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	X		X	X		X		X				X	Av/Voc	Ins	Baixa	0,0051	-	-	-	-	R		

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN			
<b>Donacobiidae Aleixo &amp; Pacheco, 2006</b>																							
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim			X	X	X	X	X					X	X	Av/Voc	Ins	Média	0,0079	-	-	-	-	R
<b>Poliptilidae Baird, 1858</b>																							
<i>Poliptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara					X	X	X				X			Av/Voc	Ins	Média	0,0019	-	-	-	-	R
<b>Turdidae Rafinesque, 1815</b>																							
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira											X	X		Voc	Fru	Baixa	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Av/Voc/ Cap	Fru	Baixa	0,017	-	-	-	-	R
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	X											X		Av	Fru	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R
<b>Mimidae Bonaparte, 1853</b>																							
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	Av/Voc	Ins	Baixa	0,0063	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status	
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN		
<b>Coerebidae d'Orbigny &amp; Lafresnaye, 1838</b>																						
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica							X		X				Av/Voc	Nec	Baixa	0,0019	-	-	-	-	R
<b>Thraupidae Cabanis, 1847</b>																						
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto			X			X	X	X					Av	Fru	Baixa	0,0019	-	-	-	-	R
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha			X								X		Av/Voc/ Cap	Fru	Baixa	0,0027	-	-	-	-	R
<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	X	X				X	X		X	X			Av/Cap	Fru	SI	0,0063	-	-	-	-	R
<i>Lanio penicillatus</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca							X						Cap	Fru	Média	0,0007	EN	-	-	-	R
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento		X		X	X	X	X	X		X	X		Av/Voc/ Cap	Fru	Baixa	0,0146	-	-	-	-	R
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	X		X				X	X					Av/Cap	Fru	Média	0,0031	-	-	-	-	R
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha									X				Av/Voc	Fru	Baixa	0,0019	-	-	-	-	R

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN			
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	X	X						X						Av/Voc	Fru	Baixa	0,0027	-	-	-	-	R
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto		X												Av/Voc	Fru	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		X	X					X		X			Av	Fru	Baixa	0,0035	-	-	-	-	R	
<b>Emberizidae Vigors, 1825</b>																							
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		X											Av	Gra	Baixa	0,0007	-	-	-	-	R	
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	X			X	X				X	X			Av/Voc	Gra	Baixa	0,0043	-	-	-	-	R	
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu			X										Cap	Gra	SI	0,0015	-	-	-	-	R	
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro						X		X	X				Av/Voc	Gra	Baixa	0,0023	-	-	-	-	R	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		Av/Voc/ Cap	Gra	Baixa	0,0273	-	-	-	-	R	
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	X			X	X		X		X				Av/Voc/ Cap	Gra	Baixa	0,0118	-	-	-	-	R	
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão			X										Av	Gra	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R	

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guida trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status				
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN					
(Vieillot, 1817)																									
<b>Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne &amp; Zimmer 1947</b>																									
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra													X	X	X	Av/Cap	Ins	Baixa	0,0011	-	-	-	-	R
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	X	X												X	Av/Voc/ Cap	Ins	Média	0,0051	-	-	-	-	R	
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	canário-do-mato	X	X	X	X										X	X	Av/Voc/ Cap	Ins	Média	0,0166	-	-	-	-	R
<b>Icteridae Vigors, 1825</b>																									
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	xexéu				X	X										Av/Voc	Fru	Baixa	0,0015	-	-	-	-	R	
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	inhapim	X											X	X	X	X	Av/Voc	Fru	Média	0,0051	-	-	-	-	R
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna														X	Av/Voc	Oni	Baixa	0,0019	QA	-	-	-	-	R
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo				X	X	X									Av/Voc	Gra	Baixa	0,0138	-	-	-	-	R	
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta				X											Av	Oni	Baixa	0,0003	-	-	-	-	R	

Nome do Táxon	Nome Comum	Sítios amostrais											Tipo de registro	Guída trófica	Sensibilidade	Abundância	Status conservacionista				Status		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11					Lista Vermelha SP (Aves) <sup>1</sup>	COPAM MG	MMA	IUCN			
(Gmelin, 1789)																							
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi												X	Av/Voc	Oni	Baixa	0,0047	-	-	-	-	R	
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	X				X	X						X	Av/Voc	Oni	Baixa	0,0023	-	-	-	-	R	
<b>Fringillidae Leach, 1820</b>																							
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		X		X	X	X						X	X	Av/Voc	Fru	Baixa	0,0067	-	-	-	-	R

**Legenda:** Tipo de Registro: Av – Avistamento; Voc – Vocalização; Cap – captura; Af – armadilha fotográfica; G – Gravação. Guída Trófica: Ins – Insetívoras; Fru – Frugívoras; Gra – Granívoras; Oni – Onívoras; Car – Carnívoras; Nec – Nectarívoras; Pis – Piscívoras; Det – Detritívoras. Sensibilidade a Perturbações Ambientais: Alta sensibilidade; Média sensibilidade; Baixa sensibilidade. Espécie endêmica do Bioma Cerrado (SILVA, 1997; SILVA & BATES, 2002; SILVA & SANTOS, 2005; LOPES, 2008 e VASCONCELOS et al., 2008) e Mata Atlântica (PARKER et al., 1996; e STATTERSFIELD et al., 1998). Status Conservacionista: CR – Criticamente em perigo; EP – Em perigo de extinção; VU – Vulnerável de extinção; QA – Quase ameaçada de extinção; BR – Brasil; GL – Global. Listas Estaduais: Aves descritas na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Silveira et al. 2009; Bressan et al. 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; Aves descritas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010; Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO et al., 2008; MMA, 2008) e na Red List da Internacional Union for Conservation Nature (IUCN, 2013). Status: R – residente; VS – visitante sazonal oriundo do sul do continente; VN – visitante sazonal oriundo do hemisfério norte; VO – visitante sazonal oriundo de áreas do território brasileiro; VA – vagante; D – status desconhecidos; E – endêmico do Brasil

São Paulo é o estado brasileiro com o maior número de espécies de aves ameaçadas de extinção (171, além de uma extinta, o pato mergulhão, *Mergus octosetaceus*). Além disso, um número importante de espécies (N = 47) estão listadas na categoria de “Quase ameaçadas”, um dado preocupante, pois essas espécies podem ser as próximas a serem incluídas na lista de ameaçadas de extinção (SILVEIRA et al., 2009; BRESSEN et al., 2009). Esses números são alarmantes e apontam para o desenvolvimento de pesquisas e restauração dos habitats nativos para tentar reverter esse quadro. Espécies que ocorrem no Cerrado (especialmente nos campos limpos) estão em situação gravíssima, e algumas delas (e.g. *Columbina cyanopis*, *Hydropsalis candidans* e *Sporophila maximiliani*) já podem ter seguido o mesmo caminho do pato-mergulhão. A ameaça às espécies se torna ainda mais grave quando consideramos o tempo de latência que muitos grupos podem apresentar. Há estudos que mostram que muitas espécies demoram várias décadas para responder aos distúrbios, como a perda e fragmentação do habitat (UEZU, 2007; METZGER et al., 2009). Dessa forma, muitas espécies podem estar presentes no estado por uma questão de tempo, ou seja, serão extintas quando o sistema se estabilizar.

Em relação à conservação, das 169 espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, nenhuma espécie listada encontra como ameaçadas de extinção de acordo com as listas de MMA (MACHADO et al., 2008); COPAM (2010) e IUCN (2013). Já na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo (SILVEIRA et al., 2009; BRESSEN et al., 2009) onze espécies se encontram em alguma categoria de ameaça. Na categoria de espécies “Em perigo” estão o Jaó (*Crypturellus undulatus*), o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) e a pipira-da-taoca (*Lanio penicillatus*). Perdiz (*Rhynchotus rufescens*), curica (*Amazona amazonica*), udu-de-coroa-azul (*Momotus momota*), anu-coroa (*Crotophaga major*) e pica-pau-de-topete-vermelho (*Campephilus melanoleucos*) figuram na categoria de espécies “Vulneráveis”. A anhuma (*Anhima cornuta*), o gavião-belo (*Busarellus nigricollis*) e o chora-chuva-preto (*Monasa nigrifrons*) na categoria de “ criticamente ameaçados”. Seis espécies estão na categoria como “Quase ameaçada”: jacupemba (*Penelope superciliaris*); papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*); fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*); soldadinho (*Antilophia galeata*); ferreirinho-de-cara-parda (*Poecilatriccus latirostris*); e, a graúna (*Gnorimopsar chopi*) (Tabela96).

**Tabela 79. Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Nome científico	Status conservacionista			
	Lista Vermelha SP (2009) <sup>1</sup>	COPAM MG(2010) <sup>2</sup>	MMA (2008) <sup>3</sup>	IUCN (2013) <sup>4</sup>
<i>Crypturellus undulatus</i>	EM	-	-	-
<i>Rhynchotus rufescens</i>	VU	-	-	-
<i>Anhima cornuta</i>	CR	-	-	-
<i>Penelope superciliaris</i>	QA	-	-	-
<i>Busarellus nigricollis</i>	CR	-	-	-
<i>Amazona amazonica</i>	VU	-	-	-
<i>Amazona aestiva</i>	QA	-	-	-
<i>Crotophaga major</i>	VU	-	-	-
<i>Momotus momota</i>	VU	-	-	-
<i>Monasa nigrifrons</i>	CR	-	-	-
<i>Campephilus melanoleucos</i>	VU	-	-	-
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	EM	-	-	-
<i>Hylocryptus rectirostris</i>	QA	-	-	-
<i>Antilophia galeata</i>	QA	-	-	-
<i>Poecilatriccus latirostris</i>	QA	-	-	-
<i>Lanio penicillatus</i>	EM	-	-	-
<i>Gnorimopsar chopi</i>	QA	-	-	-

**Fonte:** Listas Estaduais: <sup>1</sup>Aves descritas na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Silveira *et al.* 2009; Bressan *et al.* 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; <sup>2</sup>Aves descritas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010; <sup>3</sup>Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008; MMA, 2008) e <sup>4</sup>Red List da Internacional Union for Conservation Nature (IUCN, 2013).

Segundo Marini & Garcia (2005) é na Mata Atlântica que se encontra a maioria das espécies endêmicas do Brasil, com 207 espécies (MMA, 2000). Destas 144 estão correndo o risco de desaparecer, principalmente devido a destruição de seu habitat (STOTZ *et al.* 1996, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2000). Nenhuma espécie registrada nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis e endêmica do bioma Mata Atlântica.

Quatro espécies registradas na área de influência do empreendimento são endêmicas do bioma Cerrado: a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), o chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), o soldadinho (*Antilophia galeata*) e o fura-barreira (*Hylocryptus rectirostris*). Segundo a lista de Silva (1997) são conhecidas 32 espécies endêmicas do Cerrado. Essas espécies podem ser localmente abundantes, com distribuição ampla, algumas formam grupos numerosos e todas possuem vocalização muito característica ou particularidades que justificam a fácil detecção.

*Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo) é uma espécie campestre típica do Brasil central, de asas longas e cauda curta, inconfundível pelo topete frontal prolongado, separado do píleo, manto violeta-azul escuro, barriga e os dois terços apicais da cauda branco. Vive em cerrados interrompidos por campos. Classificada como pouco preocupante pela IUCN (2013), foi registrada apenas no Sítio 7. Ocorre no Piauí, Maranhão, sul do Pará a Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (SICK, 1997) (Tabela 79).

*Herpsilochmus longirostris* (chorozinho-de-bico-comprido) é uma espécie típica de Mata de Galeria no Cerrado. Possui dimorfismo sexual característico, com o macho apresentando uma coroa preta, sobrancelhas brancas, asa preta com duas faixas brancas e cauda preta com pontas brancas, os lados do peito manchados e com um bico comprido, a fêmea apresenta a cabeça e pescoço cor de laranja com o dorso cinza. Quando canta, o macho abana a cauda exibindo as pontas brancas das retrizes. Classificada como em perigo na lista de São Paulo (SILVEIRA *et al.*, 2009) e pouco preocupante pela IUCN (2013), tendo sido registrado nos Sítios 6 e 7. Ocorre no Piauí, Goiás, e do Mato Grosso até o Paraná (SICK, 1997) (Tabela 79).

*Hylocryptus rectirostris* (Fura-barreira) é a maior espécie do gênero, de coloração marrom-claro com a cabeça, uropígio, asas e cauda intensamente ferrugíneas, íris amarelo-enzofre. Raro de ocorrência localizada a baixa altura ou no solo, habita vegetação ribeirinha onde escava no barranco uma galeria horizontal que se abre em uma câmara onde confecciona um ninho de folhas secas e capim. Discreto, alimenta-se no folhíço geralmente em casal (SICK, 1997). Classificado como quase ameaçado na lista de São Paulo (SILVEIRA *et al.*, 2009) e pouco preocupante pela IUCN (2013), tendo sido registrado apenas no Sítio 8. Existem registros para a Bahia e Minas Gerais, oeste de São Paulo, Paraná, sul de Goiás e Mato Grosso, era considerada uma espécie endêmica do Brasil até seu registro no Paraguai (SICK, 1997) (Tabela 79). É presumivelmente ameaçada pela extração seletiva e a conversão agrícola das áreas de floresta do planalto brasileiro (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012).

*Antilophia galeata* (soldadinho) é uma das espécies mais notáveis do Cerrado, apresentando uma cor negra com um topete frontal, nuca e dorso superior vermelho e uma cauda grande, sendo a fêmea verde-escura com topete apenas esboçado (Figura 101 A e B). De índole extremamente briguenta, habita Matas de Galeria, capões, mata em terreno pantanoso e buritizais (SICK, 1997). Classificada como quase ameaçado na lista de São Paulo (SILVEIRA *et al.*, 2009) e pouco preocupante pela IUCN (2013), tendo sido registrado nos Sítios 1 e 2. Possui distribuição peculiar ocorrendo do Maranhão, Piauí e Bahia a Mato Grosso, Goiás, oeste de Minas Gerais, Paraná e Paraguai (SICK 1997) (Tabela 79).



**Figura 101. A) *Antilophia galeata* (soldadinho) macho. B) *Antilophia galeata* (soldadinho) fêmea**

As quinze espécies de aves mais comumente registradas nas áreas amostradas estão listadas na Tabela 80, onde se apresenta o número de registros totais, frequência relativa e frequência absoluta (%) das espécies. Para estes cálculos foram consideradas todas as metodologias, incluindo a captura com redes de neblina. O cálculo da frequência indica quais espécies são mais comuns na região. De acordo com os resultados obtidos observa-

se que as espécies que apresentaram a maior frequência foram *Phalacrocorax brasilianus* (7,2%), *Patagioenas picazuro* (4,35%), *Rostrhamus sociabilis* (3,96%), *Aratinga leucophthalma* (3,36%) e *Progne tapera* (3,12%). Este resultado pode ser atribuído ao fato destas espécies serem avistadas na maioria das vezes em grupos de vários indivíduos ou apenas refletir a maior facilidade de avistamento destas espécies em campo.

Por outro lado, 15 espécies foram registradas uma única vez e, em alguns casos, apenas um único indivíduo, apresentando a menor frequência dentre as espécies com apenas 0,039% das amostras (Tabela 81). De fato, a maioria dessas espécies possui hábitos conspícuos e, por isso, são de difícil detecção, além do que, algumas dessas espécies possuem densidades naturalmente muito baixas e, portanto, são localmente raras.

**Tabela 80. Frequência de registro das espécies de aves mais abundantes registradas nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis..**

<b>Táxon</b>	<b>Registros</b>	<b>Frequência relativa</b>	<b>Frequência absoluta</b>
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	182	0,072	7,2
<i>Patagioenas picazuro</i>	110	0,0435	4,35
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	100	0,0396	3,96
<i>Aratinga leucophthalma</i>	85	0,0336	3,36
<i>Progne tapera</i>	79	0,0312	3,12
<i>Volatinia jacarina</i>	69	0,0273	2,73
<i>Ardea alba</i>	51	0,0201	2,01
<i>Crotophaga ani</i>	51	0,0201	2,01
<i>Bubulcus ibis</i>	50	0,0198	1,98
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	47	0,0186	1,86
<i>Pitangus sulphuratus</i>	47	0,0186	1,86
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	43	0,017	1,7
<i>Turdus leucomelas</i>	43	0,017	1,7
<i>Basileuterus flaveolus</i>	42	0,0166	1,66
<i>Coragyps atratus</i>	40	0,0158	1,58

**Tabela 81. Frequência de registro das espécies de aves menos abundantes registradas nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

<b>Táxon</b>	<b>Registros</b>	<b>Freq. Relativa</b>	<b>Freq. Absoluta</b>
<i>Anhinga anhinga</i>	1	0,00039	0,039
<i>Busarellus nigricollis</i>	1	0,00039	0,039
<i>Leptodon cayanensis</i>	1	0,00039	0,039
<i>Heterospizias meridionalis</i>	1	0,00039	0,039
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	1	0,00039	0,039
<i>Antrostomus rufus</i>	1	0,00039	0,039
<i>Amazilia versicolor</i>	1	0,00039	0,039
<i>Hylocryptus rectirostris</i>	1	0,00039	0,039
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	1	0,00039	0,039
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	0,00039	0,039
<i>Machetornis rixosa</i>	1	0,00039	0,039
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0,00039	0,039
<i>Satrapa icterophrys</i>	1	0,00039	0,039
<i>Sporophila leucoptera</i>	1	0,00039	0,039
<i>Molothrus bonariensis</i>	1	0,00039	0,039

No método de capturas com redes de neblina, 89 espécimes foram capturados, pertencentes a 39 espécies. As espécies mais capturadas foram: *Volatinia jacarina* (tiziú) (11,23%), *Cnemotriccus fuscatus* (guaracavuçu) e *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco) (8,98% cada) e *Basileuterus flaveolus* (canário-do-mato) (7,86%). Doze espécies tiveram apenas um registro e ficaram com apenas 1,12% das capturas. A Tabela 82 representa todos os registros feitos através de capturas com redes de neblina.

Das 169 espécies registradas nas áreas de estudo, apenas cinco tiveram seu registro somente através do método de captura com redes de neblina, são elas: *Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo), *Poecilatriccus latirostris* (ferreirinho-de-cara-parda), *Myiophobus fasciatus* (filipe), *Lanio penicillatus* (pipira-da-taoca) e *Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu). Esses registros podem ser melhor visualizados na Figura 103.

As espécies *Cariama cristata* (seriema), *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça), *Hydropsallis albicollis* (bacurau), além de serem registrada através dos métodos utilizados para inventariar a avifauna, foi registrado através de armadilhas fotográficas, metodologia esta utilizada para registro de mamíferos de médio e grande porte. Os registros foram realizados durante os dias de amostragem e estão representados na Figura 102.



Figura 102. Registro de algumas espécies de aves feito através de armadilhamento fotográfico. A) *Cariama cristata* (seriema). B) *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça).

Tabela 82. Frequência de registros obtidos através de captura com redes de neblina na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimondo II – Assis.

Táxon	Registros	Frequência relativa	Frequência absoluta
<i>Columbina talpacoti</i>	1	0,0112	1,12
<i>Columbina squammata</i>	1	0,0112	1,12
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	0,0112	1,12
<i>Phaethornis pretrei</i>	1	0,0112	1,12
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	3	0,0337	3,37
<i>Amazilia fimbriata</i>	1	0,0112	1,12
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0,0112	1,12
<i>Picumnus albosquamatus</i>	1	0,0112	1,12
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	0,0224	2,24
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	1	0,0112	1,12

Táxon	Registros	Frequência relativa	Frequência absoluta
<i>Taraba major</i>	2	0,0224	2,24
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	2	0,0224	2,24
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	1	0,0112	1,12
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	0,0224	2,24
<i>Todirostrum cinereum</i>	1	0,0112	1,12
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	1	0,0112	1,12
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	0,0112	1,12
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3	0,0337	3,37
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	0,0112	1,12
<i>Tyrannus savana</i>	1	0,0112	1,12
<i>Fluvicola nengeta</i>	1	0,0112	1,12
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0,0112	1,12
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	8	0,0898	8,98
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	0,0112	1,12
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1	0,0112	1,12
<i>Donacobius atricapilla</i>	1	0,0112	1,12
<i>Turdus leucomelas</i>	8	0,0898	8,98
<i>Lanio cucullatus</i>	2	0,0224	2,24
<i>Lanio penicillatus</i>	2	0,0224	2,24
<i>Ramphocelus carbo</i>	1	0,0112	1,12
<i>Tangara sayaca</i>	3	0,0337	3,37
<i>Tangara cayana</i>	1	0,0112	1,12
<i>Ammodramus humeralis</i>	1	0,0112	1,12
<i>Haplospiza unicolor</i>	4	0,0449	4,49
<i>Volatinia jacarina</i>	10	0,1123	11,23
<i>Sporophila caerulescens</i>	4	0,0449	4,49
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	1	0,0112	1,12
<i>Basileuterus culicivorus</i>	4	0,0449	4,49
<i>Basileuterus flaveolus</i>	7	0,0786	7,86



*Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu) macho. Data: 23/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 594831 – 7557886.



*Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu) fêmea. Data: 23/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 594831 – 7557886.



*Leptopogon amaurocephalus* (cabeçudo). Data: 25/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 607890 – 7599539.



*Poecilotriccus plumbeiceps* (tororó). Data: 22/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 594831 – 7557886.



*Myiophobus fasciatus* (filipe). Data: 30/08/2013. Coordenadas  
UTM 22K 617100 – 7647530.



*Lanio penicillatus* (pipira-de-toaca). Data: 31/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 643172 – 7689557.

**Figura 103. Espécies registradas somente através de captura com redes de neblina nos sítios amostrados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

A análise do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener indica quais ambientes são mais diversificados e homogêneos a partir dos valores de riqueza e abundância. De um modo geral, a área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis apresentou um índice de diversidade elevado ( $H' = 4,475$ ). O Índice de Equitabilidade varia entre 0 a 1, e para esse estudo foi de  $J' = 0,87$ , e valores muito baixo de Dominância de espécies  $D = 0,018$ , o que sugere que as áreas de estudo têm como característica a baixa dominância de espécies, a Tabela 83 apresenta os índices para cada um dos 10 sítios amostrados. Em áreas conservadas normalmente existem poucas espécies dominantes e a abundância da maioria é equivalente, o que serve como um indicador de alta diversidade de espécies. Por outro lado, em áreas alteradas há uma tendência de poucas espécies serem muito abundantes em detrimento das demais, ou seja, há uma forte dominância de poucas espécies, o que significa baixa diversidade de espécies.

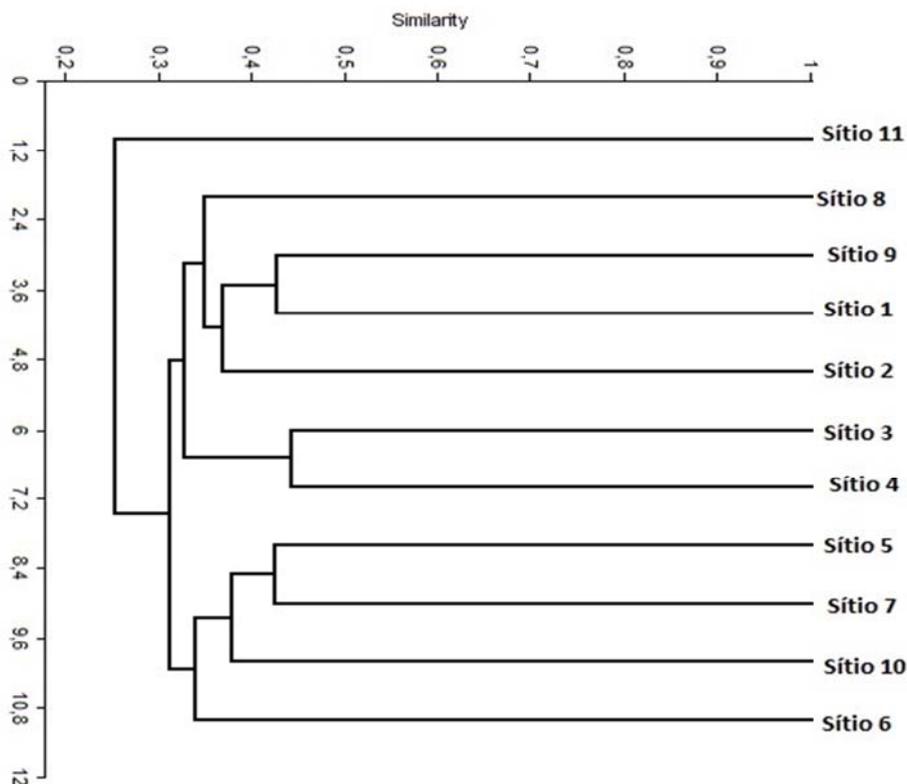
**Tabela 83. Índice de diversidade de Shannon. Equitabilidade e Dominância calculados para os onze sítios da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	Sítio 7	Sítio 8	Sítio 9	Sítio 10	Sítio 11
<b>Índice de Shannon</b>	3,458	3,47	3,528	3,809	3,575	2,976	3,724	3,935	3,925	3,689	3,349
<b>Equitabilidade</b>	0,893	0,917	0,83	0,926	0,909	0,746	0,952	0,932	0,914	0,916	0,799
<b>Dominância</b>	0,043	0,042	0,061	0,028	0,039	0,154	0,029	0,026	0,028	0,033	0,07

A análise de Similaridade da avifauna entre os onze sítios amostrados foi feita com base no Índice de Jaccard, revelando uma maior similaridade entre os Sítios 3 e 4, com 43,95% das espécies em comum, e entre os Sítios 1 e 9, com 42,35% e entre 5 e 7 com valores semelhantes com 42,25% das espécies em comum. Já os sítios mais distintas entre si foram os Sítios 2 e 11, com apenas 19,59% das espécies em comum (Tabela 84). A alta similaridade observada entre as áreas pode estar relacionada com a semelhança estrutural da vegetação que pode abrigar uma composição de aves bem semelhantes. A representação esquemática da similaridade entre os dez sítios amostrados é apresentada no dendograma da Figura 104.

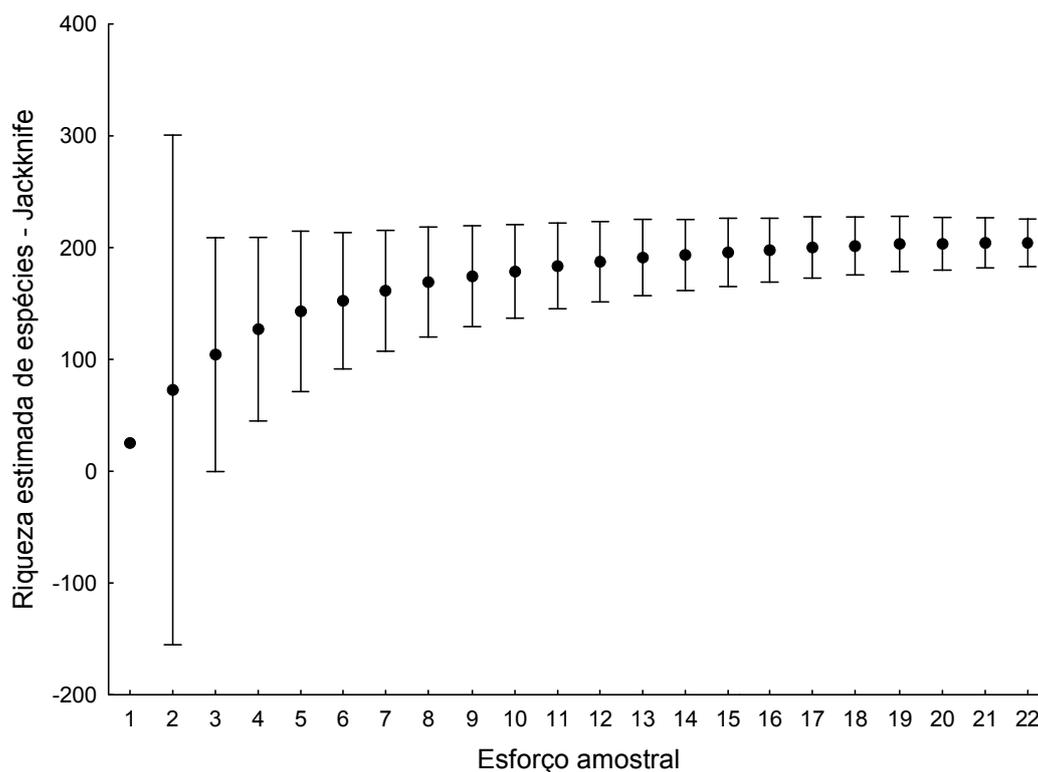
**Tabela 84. Índice de similaridade entre os onze sítios amostrados na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis para a comunidade de aves.**

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	Sítio 7	Sítio 8	Sítio 9	Sítio 10	Sítio 11
<b>Sítio 1</b>	*	41,53	32,58	32,92	35,61	29,11	34,24	34,88	42,35	23,81	20
<b>Sítio 2</b>	*	*	29,54	31,25	28,37	22,5	27,02	33,33	31,46	21,95	19,56
<b>Sítio 3</b>	*	*	*	43,95	32,96	29,16	26,31	33,98	27,67	28,57	25,92
<b>Sítio 4</b>	*	*	*	*	41,77	29,21	30,58	30,3	41,05	34,48	29,59
<b>Sítio 5</b>	*	*	*	*	*	38,15	42,25	35,22	36,26	40,78	25,8
<b>Sítio 6</b>	*	*	*	*	*	*	33,33	28,42	35,1	29,41	30,43
<b>Sítio 7</b>	*	*	*	*	*	*	*	26,88	36,66	34,17	20,83
<b>Sítio 8</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	35,57	31,91	28,84
<b>Sítio 9</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	37,23	25,22
<b>Sítio 10</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	25,77
<b>Sítio 11</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



**Figura 104. Dendrograma mostrando o grau de similaridade de espécies de aves entre os 11 sítios amostradas na Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

O cálculo da curva de acúmulo de espécies, curva esta obtida pelo estimador de riqueza Jackknife 1 (HELTSHE & FORRESTER, 1983), estimou para este estudo, uma riqueza esperada de 204,32 espécies de aves, com um intervalo de confiança (IC) de 21,19 espécies, considerando os onze sítios amostrados (Figura 105). A curva de acumulação de espécies apresentou uma tendência de estabilização, indicando que a amostragem foi suficiente para amostrar boa parte das espécies de aves região, no entanto, em função da grande escala de amostragem, novos registros podem ser esperados para os sítios estudados.



**Figura 105. Curva de acúmulo de espécies de aves, obtida a partir dos dados coletados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Foram identificadas algumas espécies cinegéticas que sofrem forte pressão de caça e são de interesse para a conservação, como as do grupo dos Cracídeos por estarem representados na lista do CITES. Os Cracídeos e os Tinamídeos são espécies bastante sensíveis e de hábitos terrícolas, alguns de áreas florestais como a *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Crypturellus undulatus* (jaó) e de áreas abertas como o *Rhynchotus rufescens* (perdiz), todas listadas em alguma categoria de ameaça para o Estado de São Paulo. Também são alvos de caça as espécies da família Columbidae de uma maneira geral.

Em relação a aves silvestres que são capturadas para a criação em gaiolas, denominadas como xerimbando, algumas espécies foram encontradas nos sítios amostrados. Dentre as principais espécies utilizadas nesta prática, estão as espécies das famílias Psitacidae, Turdidae, Emberizidae e Icteridae. Destas, destacam-se as espécies que se encontram listadas em alguma categoria de ameaça para o Estado de São Paulo, como *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), *Amazona amazonica* (curica) e *Gnorimopsar chopi* (graúna).

Periodicamente o Brasil é visitado por milhares de aves que realizam movimentações sazonais da América do Norte para a América do Sul e vice-versa (SICK, 1997). Dentre as aves que visitam o território nacional, destacam-se aquelas que migram com a proximidade do inverno boreal (AZEVEDO et al., 2001). São descritas para o Brasil, aproximadamente, 130 espécies migratórias, com algumas famílias tipicamente marinhas. Estas aves passam pelos ambientes costeiros e marinhos brasileiros, porém, nenhuma espécie é endêmica do Brasil (Sick, 1993). Muitas destas espécies, cerca de 60%, vêm do hemisfério norte, são aves aquáticas que migram por longas distâncias e se congregam, sazonalmente, ao longo da costa ou em grandes bacias de drenagem, conhecido como sítios de invernada, e estes ocorrem desde o Amapá até o Rio Grande do Sul.

Nos estudos realizados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, não foram constatados nenhum sítio de reprodução, internada ou descanso na rota de aves migratórias. Os ambientes influenciados por essa linha de transmissão serão principalmente remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado, sendo que as áreas costeiras são as mais utilizadas como sítios de internada. Porém alguns autores já descreveram que algumas grandes drenagens são utilizadas como área de descanso, repouso e reprodução (Alves 2007). No Estado de São Paulo esses sítios foram identificados segundo Valente *et al.*, (2011) pelas Bacias: do Reservatório Guarapiranga; Ilha Comprida; Fazenda Nabor e Parque Ecológico do Tietê. Diante da revisão bibliográfica feita para os sítios de reprodução e descanso presentes nos estados de São Paulo e Minas Gerais e apresentado no **Mapa LT-MA-29 / Áreas Prioritárias para conservação e descanso / nidificação da Avifauna**, é possível observar que as áreas de influência da Linha de Transmissão Marimbondo II - Assis não irá afetar ou ter algum tipo de interferência direta nesses sítios.

A única área que apresentou algum tipo de evidência de espécies migratórias foi a região do Tietê (623664/76645397 UTM e 621087 7646077 UTM) onde foram encontradas espécies com algum tipo de migração, porém essas espécies conforme descritas a seguir não utilizam a área como sítios reprodutivos. As aves migratórias são subdivididas em três grupos: as do Hemisfério Norte, do Hemisfério Sul e Neotropicais. A única espécie migratória intercontinental registrada em atividade de forrageamento no estudo, foi a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*). Originária do Hemisfério Norte, a espécie migra para a América do Sul durante o inverno, podendo ser encontrada até o Chile e Argentina, já foi registrada em quase todos os estados brasileiros, considerada uma espécie cosmopolita. Migra ainda jovem e leva de 2 a 3 anos para se tornar adulta, não reproduz no Brasil e regressa a América do Norte para reproduzir (SICK, 1997). Captura peixes de água doce, salgada ou salobra, o que lhe permite frequentar estuários, cursos de água de caudal lento e barragens. *P. haliaetus* é considerada uma visitante rara do litoral sul de São Paulo, apenas recentes trabalhos descrevem registros para a região do estuário de Iguapé, estudos no mangue, da cidade de São Vicente, município de Santos, e para o município de Cubatão (De-veley & Endrigo 2005).

Duas espécies residentes do país que realizam movimentos migratórios do tipo Meridional, ou seja, espécies oriundas do extremo Sul da América do Sul foram registradas, o *Tyrannus savana* (tesourinha) e *Pyrocephalus rubinus* (príncipe). Estas espécies costumam emigrar durante o começo da primavera austral (setembro), permanecendo no hemisfério sul durante o descanso reprodutivo até começo do outono quando retornam para reproduzir (abril e maio) (Sick, 1997).

Movimentos regionais e de menor escala também são comuns para espécies neotropicais, principalmente em áreas de drenagem com bastante oferta de alimento, como visto na drenagem do Tietê durante o estudo LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Alguns autores como Cavalcanti (1990) classificam esse tipo de migração como “estratégias oportunistas”. Essas espécies fogem do inverno rigoroso em algumas regiões do país, e deslocam-se conforme os níveis de alagamento e seca das regiões, como registrado para as espécies trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*) e o talha-mar (*Rynchops niger*). Durante o estudo foram observados espécimes de *P. simplex* e *R. niger* forrageando na região do Tietê, assim como algumas publicações descrevem esse comportamento para região do Amazonas (Sick, 1997). Segundo Cavalcanti (1990) a disponibilidade de alimento é muito baixa no inverno (estação seca), aumentando na primavera e verão com a chegada das chuvas. Sendo assim essas espécies migram durante a pouca disponibilidade de alimento, procurando fartura

que lhe proporciona garantia de engorda e aquisição de energia suficiente para efetuar a muda das penas e retorno ao seu sítio de reprodução. Os sítios reprodutivos dessas espécies no Brasil são ao longo das praias do Pantanal (Nunes e Tomas, 2004).

Há muito tempo os impactos ambientais envolvendo colisões de aves silvestres em linhas de transmissão vem sendo percebidos (COUES, 1876). Com o crescente desenvolvimento de metrópoles e o consequente aumento nas demanda da sociedade moderna, acidentes envolvendo colisões de aves com diversas estruturas construídas pelo homem passaram a representar uma importante causa de mortalidade de aves (HARDEN, 2002, ERIKSON et al., 2005). Percebe-se, assim que diferentes espécies ou grupos taxonômicos possuem probabilidades distintas de se acidentarem por colisão ou eletrocussão (FERRER et al., 1991; BEVANGER, 1998; RUBOLINI et al., 2005). A eletrocussão ocorre quando uma ave completa um circuito elétrico, tocando simultaneamente em duas partes energizadas ou uma peça energizada e uma peça aterrada do equipamento elétrico. Em geral, esses acidentes se restringem às linhas da distribuição da meia-tensão (4 a 34.5 kV), não se enquadrando no perfil da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Já a colisão ocorre pela não percepção dos cabos para-raios, que se tornam os principais causadores de acidentes, por serem finos e, conseqüentemente, de mais difícil detecção visual (Alonso et al. 2004). A menos que seja viável utilizar dutos enterrados para a distribuição de redes elétricas, é impossível eliminar totalmente o risco de acidentes com colisão e outras injúrias as aves em decorrência da linha de transmissão. Levando-se em conta características morfológicas das espécies, constata-se que, de maneira geral, aves com menor habilidade de voo estão mais suscetíveis a colisões com as linhas de transmissão, enquanto aquelas de grande porte (particularmente aves de rapina) correm risco maior de eletrocussão (Janss 2000). Em muitos casos, porém, a relação de medidas de corpo e capacidade de voo não permite prever o risco de acidentes ligados às linhas de transmissão, e a taxa de mortalidade dependerá, em grande parte, de padrões comportamentais de cada espécie (Henderson *et al.* 1996, Janss 2000).

Aves das famílias Anatidae (patos e marrecas), Phalacrocoracidae (biguá), Anhingidae (biguatinga), Ardeidae (garças e socós), Threskiornithidae (curicacas e tapirucus), Cathartidae (urubus), apresentam espécies com maior probabilidade de colisão em linha de transmissão, principalmente no Sítio 10 onde o rio Grande faz divisa com o Estado de Minas Gerais e São Paulo próximo ao reservatório da UHE Marimbondo e no Sítio 6 e Sítio 11 sobre o rio Tietê, onde se tem uma maior atividade de aves de hábitos aquáticos de grande porte.

Estudos sistematizados sobre aves e linhas de transmissão são praticamente inexistentes na região neotropical, sendo o trabalho de McNeil *et al.* (1985), na Venezuela, uma das poucas exceções. Para o Brasil, constam apenas relatos pontuais sobre acidentes de aves com redes elétricas, particularmente de casos de eletrocussão de aves que empoleiraram em fios ou postes. Nos diversos casos, constata-se que as fatalidades decorrentes de tais acidentes, de modo geral, não são preocupantes em níveis populacionais (Janss & Ferrer 1998). Entretanto, para algumas espécies (como as raras e de populações reduzidas), qualquer interferência pode gerar sérias alterações na dinâmica populacional, tornando-se um problema crítico (Sergio et al. 2004).

Os fragmentos amostrados neste estudo sofrem de diferentes formas com as ações antrópicas, em sua maioria pela agropecuária e agricultura mecanizada. Conseqüentemente, os efeitos causados pela fragmentação afetam diretamente a dinâmica sobre o funcionamento ecológico de algumas populações, às quais necessitam habituar-se às mudanças sofridas pelo ambiente. De acordo com Soares *et al.* (2008), a ocupação humana em

habitats naturais leva a uma alteração dos ambientes e exige adaptação às perturbações que muitas espécies não possuem.

Diante disto, estudos sobre a fauna e a flora de ambientes altamente antropizado são importantes para compreender como as espécies respondem às alterações de seus habitats e como podemos propor medidas de conservação das áreas de vegetação nativa restante (TABARELLI & GASCON, 2005), visando à preservação não só da avifauna, mas de todas as comunidades de animais e vegetais. Assim, é imprescindível que estudos de monitoramento sejam realizados na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, nas diferentes fases do empreendimento e em diferentes épocas do ano, para se obter conclusões mais sólidas a respeito dos possíveis impactos do empreendimento sobre a avifauna local.

O registro fotográfico das aves da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis encontra-se abaixo.



*Basileuterus culicivorus* (pula-pula). Data: 23/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 570869 – 7505948.



*Taraba major* (choró-boi). Data: 24/08/2013. Coordenadas  
UTM 22K 594240 – 7557936.



*Stelgidopteryx ruficollis* (andorinha-serradora). Data:  
26/08/2013. Coordenadas UTM 22K 610117 – 7616189.



*Ammodramus humeralis* (tico-tico-do-campo). Data:  
26/08/2013. Coordenadas UTM 22K 610097 – 7616729.



*Chlorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho). Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667310 – 7723103.



*Geothlypis aequinoctialis* (pia-cobra). Data: 27/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667395 – 7723148.



*Lanio cucullatus* (tico-tico-rei). Data: 29/08/2013. Coordenadas UTM 22K 680486 – 7742951.



*Tangara cayana* (saíra-amarela). Data: 31/08/2013. Coordenadas UTM 22K 643437 – 7689520.



*Volatinia jacatina* (tiziú). Data: 30/08/2013. Coordenadas UTM 22K 617100 – 7647530.



*Thamnophilus pelzeni* (choca-do-planalto). Data: 24/08/2013. Coordenadas UTM 22K 594831 – 7557886.



*Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relógio). Data: 28/11/2013.  
Coordenadas UTM 22K 684519 - 7753347



*Tyrannus savana* (tesourinha). Data: 28/11/2013.  
Coordenadas UTM 22K 684519 - 7753347

**Figura 106. Espécies de aves capturadas através da metodologia de captura com redes de neblina.**



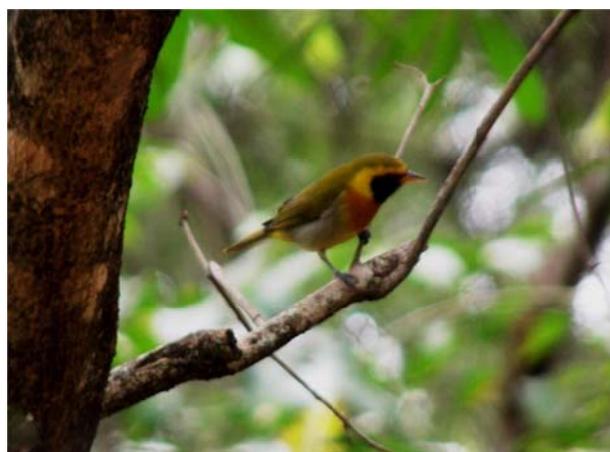
*Colaptes melanochlorus* (pica-pau-verde-barrado). Data:  
24/08/2013. Coordenadas UTM 22K 617100 – 7647530.



*Monasa nigrifrons* (chora-chuva-preto). Data: 25/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 667310 – 7723103.



*Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado). Data:  
25/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667310 – 7723103.



*Hemithraupis guira* (saíra-de-papo-preto). Data: 22/08/2013.  
Coordenadas UTM 22K 579349 – 7528246.



*Ramphastos toco* (tucanuçu). Data: 28/08/2013. Coordenadas UTM 22K 667310 – 7723103.



*Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo). Data: 24/08/2013. Coordenadas UTM 22K 594831 – 7557886.



*Anhima cornuta* (anhuma). Data: 30/08/2013. Coordenadas UTM 22k 617100 – 7647530.



*Rostrhamus sociabilis* (gavião-caramujeiro). Data: 30/08/2013. Coordenadas UTM 22k 617100 – 7647530.



*Momotus momota* (udu-de-coroa-azul). Data: 29/08/2013. Coordenadas UTM 22K 680486 – 7742951.



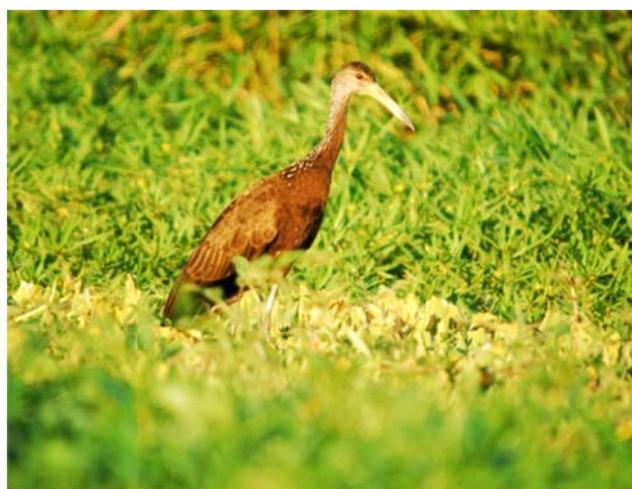
*Zenaida auriculata* (pomba-de-bando). Data: 31/08/2013. Coordenadas UTM 22K 643437 – 7689520.



*Pandion haliaetus* (águia-pescadora). Data: 27/11/2013.  
Coordenadas UTM 22K 684090 – 7753520.



*Nycticorax nycticorax* (savacu). Data: 27/11/2013. Coordenadas  
UTM 22K 684090 – 7753520.



*Aramus guarauna* (carão). Data: 27/11/2013. Coordenadas UTM  
22K 684090 – 7753520.



*Jacana jacana* (jaçanã). Data: 28/11/2013. Coordenadas UTM  
22K 684519 – 7753347.



*Phaetusa simplex* (trinta-réis-grande). Data: 27/11/2013.  
Coordenadas UTM 22K 684090 – 7753520.



*Ardea alba* (garça-branca-grande). Data: 28/11/2013.  
Coordenadas UTM 22K 684519 – 7753347.

**Figura 107. Espécies de aves registradas através da metodologia por censo em transectos.**

---

## Considerações Finais - Ornitofauna

Os resultados obtidos mediante o uso da metodologia realizada, aponta a ocorrência de 169 espécies de aves foram, sendo 84 espécies pertencendo a táxons Não-passeriformes e 85 Passeriformes. A família mais representativa em número de espécie foi a Tyrannidae, com 22 espécies registradas. Do total de aves 35% das espécies são predominantemente insetívoras, e são fortemente dependentes de árvores e arbustos onde encontram condições ambientais favoráveis para a sobrevivência de insetos, e 68% das espécies registradas são generalistas e não possuem restrição em permanecer em ambientes perturbados

### ✓ **Mastofauna Terrestre**

Durante a campanha para obtenção de dados primários foram registradas 29 espécies de mamíferos (Tabela 85), sendo nove espécies de pequeno porte e 20 de médio a grande porte (incluindo o gambá – *Didelphis albiventris*). O sucesso de captura para os pequenos mamíferos foi de 3,86% para as armadilhas tipo gaiola e de 4,68% para os *pitfalls*. A riqueza estimada pelo estimador Jackknife de 1ª ordem foi de 11 espécies ( $\pm 2$ ) de mamíferos de pequeno porte (Tabela 85) e 26 espécies ( $\pm 5$ ) de mamíferos de médio e grande porte (Tabela 85). As duas curvas de acumulação de espécies apresentaram tendência de estabilização, no entanto, a de pequenos mamíferos se mostra mais estável. A curva pode ser um indicativo que a amostragem foi suficiente para amostrar boa parte das espécies de mamíferos na região, no entanto, em função da grande escala de amostragem, novos registros podem ser esperados para ambas as curvas. A área de amostragem se encontra em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, constituindo uma região muito rica em biodiversidade. Por isso assim como foi estimado é possível que pelo menos mais sete espécies sejam previstas em novas amostragens (duas para pequenos mamíferos e cinco para médios e grandes mamíferos).

Tabela 85. Lista de mamíferos registrados durante amostragem realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Táxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status de conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (2009) <sup>1</sup>	COPAM (2010) <sup>2</sup>	MMA (2008)	IUCN
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>																	
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	3	2	1	6	2	0	0	0	2	0	0	AD/G	NC	NC	NC	LC
<i>Gracilinanus sp.*</i>	cuíca	0	0	0	0	0	0	0	12	0	3	0	G/PT	NC	NC	NC	LC
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	3	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	G/PT	QA	NC	NC	LC
<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	G/PT	NC	NC	NC	LC
<i>Micoureus cinereus</i>	cuíca	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	G/PT	NC	NC	NC	NC
<b>ORDEM PILOSA</b>																	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	Vi	VU	VU	VU	VU
<b>ORDEM CINGULATA</b>																	
<i>Euphactus sexcinctus</i>	tatu-peba	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	Vi/R/To	NC	NC	NC	LC
<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	Vi/R/To/Ca	NC	NC	NC	LC
<b>ORDEM PRIMATES</b>																	
<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	Vi/Vo	NC	NC	NC	LC
<i>Sapajus nigrurus</i>	macaco-prego	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	Vi/Vo	QA	NC	NC	NT
<b>ORDEM CARNIVORA</b>																	
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R/Fz	VU	VU	VU	NC
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha-do-campo	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vi	VU	NC	NC	LC

Táxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status de conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (2009) <sup>1</sup>	COPAM (2010) <sup>2</sup>	MMA (2008)	IUCN
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	2	0	2	0	2	0	0	1	1	2	0	R/Vi	NC	NC	NC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	AD/R/Fz	VU	VU	VU	NT
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	R/Fz	NC	NC	NC	LC
<i>Galictis vittata</i>	furão	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Vi	NC	NC	NC	LC
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Vi	QA	VU	NC	DD
<b>ORDEM ARTIODACTYLA</b>																	
<i>Mazama sp.</i>	veado	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Fz				
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	R	VU	NC	NC	DD
<i>Sus scrofa</i>	porco-monteiro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	R	NC	NC	NC	LC
<b>ORDEM PERISSODACTYLA</b>																	
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	AD/R	VU	EN	NC	VU
<b>ORDEM RODENTIA</b>																	
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-silvestre	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	G	NC	NC	NC	LC
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-silvestre	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	G	NC	NC	NC	LC
<i>Calomys tener</i>	rato-silvestre	0	0	0	2	0	0	0	4	2	8	0	G/PT	NC	NC	NC	LC
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-silvestre	1	1	0	0	3	8	0	5	1	3	0	G/PT	NC	NC	NC	LC
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-silvestre	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	G/PT	NC	NC	NC	LC
<i>Dasyprocta azarae</i>	cotia	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	G/PT	NC	NC	NC	DD

Táxon	Nome popular	Sítios amostrais											Tipo de registro	Status de conservação			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Lista Vermelha SP (2009) <sup>1</sup>	COPAM (2010) <sup>2</sup>	MMA (2008)	IUCN
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	3	R/Fz/Vo	NC	NC	NC	LC
<b>ORDEM LAGOMORPHA</b>																	
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-européia	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	Vi	NC	NC	NC	LC

**Legenda:** Status de Conservação – Listas Estaduais: <sup>1</sup> Mamíferos descritos na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Marques et al., 2009; Bressan et. al. 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; <sup>2</sup> Mamíferos descritos na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010; MMA – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2008); IUCN red list – International Union for Conservation of Nature (2008).\* A espécie *Gracilinanus microtarsus* pode ocorrer em áreas comuns com *G. agilis*, mas também não se encontra ameaçada.; \*\*Registro – G: captura em gaiolas; AF: armadilha fotográfica; Vi: visualização; R: rastro; Fz: fezes; Vo: vocalização; To: toca; Ca: carcaça; \*\*\*Categorias de ameaça – NC: Não Consta; EN: Em perigo; VU: Vulnerável/ Vulnerable ; QA: quase ameaçado; LC: Least concern; NT: Near threatened; DD: Data deficient;

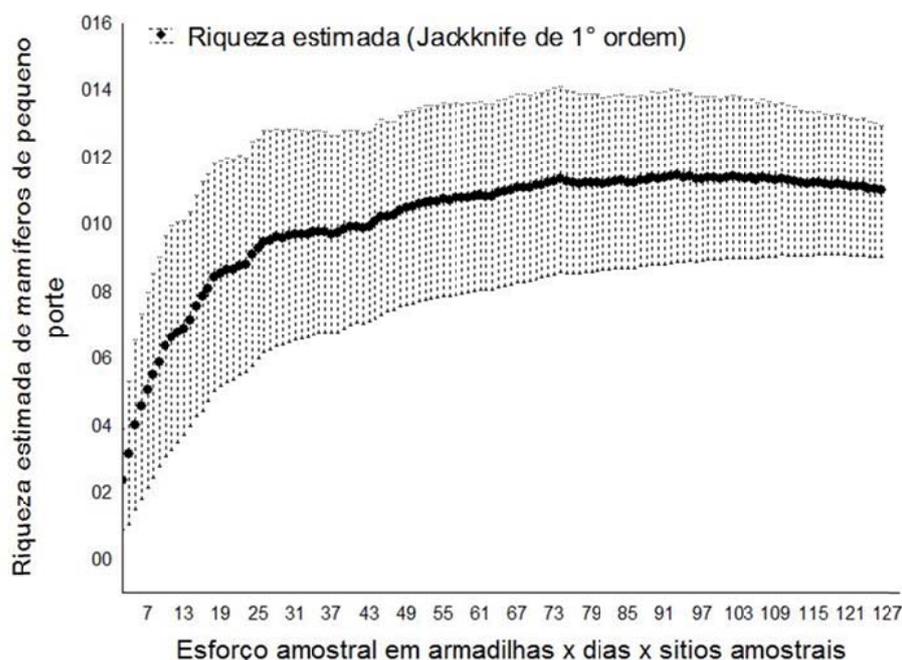


Figura 108. Curva do coletor para as espécies de mamíferos de pequeno porte amostrados nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis, São Paulo.

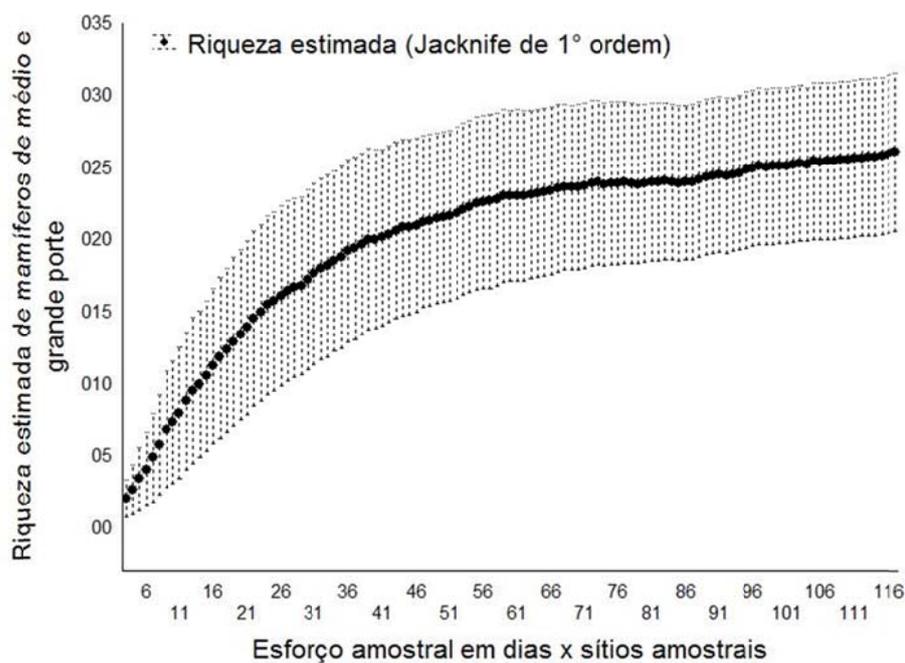


Figura 109. Curva do coletor para as espécies de mamíferos de médio e grande porte amostrados nas áreas de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis, São Paulo.

Os valores de riqueza encontrados podem ser considerados similares quando comparados a outros trabalhos realizados na região sudeste como em uma área protegida em Uberlândia - MG (Bruna *et al.*, 2010) e na paisagem do rio Passa-Cinco em São Paulo (Dotta & Verdade, 2007). No trabalho em Uberlândia, foram

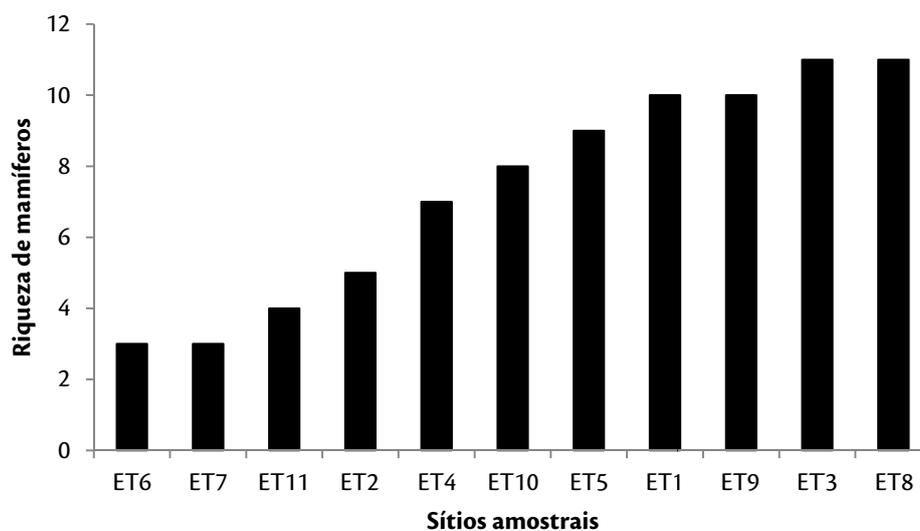
registradas 26 espécies de médio e grande porte, enquanto na paisagem do rio Passa-Cinco, foram registradas 20 espécies. Em nossa amostragem registramos pelo menos 19 espécies, o que é um valor próximo dos registrados nos trabalhos anteriores, principalmente se for pontuado que o trabalho de Bruna *et al.* (2010) foi realizado em uma área protegida. Em outro trabalho realizado em Lavras - MG, em cinco fragmentos com perturbações, a riqueza foi mais baixa, 17 espécies de mamíferos de médio e grande porte (Silva & Passamani, 2009). Esse número está abaixo do encontrado em nossa amostragem, provavelmente em função da escala de trabalho ter sido menor. Em outro trabalho realizado em região de Mata Atlântica no município de Cotia (Negrão & Valladares-Pádua, 2006), foram registradas 18 espécies de mamíferos, um número também similar ao encontrado nas áreas da LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Em outra área de Mata Atlântica, foram registradas 34 espécies de mamíferos de médio e grande porte (Brocardo *et al.*, 2012), no entanto essa área se encontra em um contínuo de unidades de conservação desse bioma. Além disso, a presença de espécies endêmicas do bioma reforçam a riqueza para o local, pois é provável que tais espécies não ocorram em ecótonos como a região amostrada.

Para pequenos mamíferos, a riqueza registrada foi menor que para o trabalho de Bruna *et al.* (2010), que registraram 16 espécies em área de Cerrado e para Brocardo *et al.* (2012), que registraram 19 espécies em área de Mata Atlântica. Nessa amostragem registramos nove espécies, no entanto o estimador Jackknife prevê que pelo menos mais duas espécies podem ser registradas. A maioria desses trabalhos foi realizada em áreas protegidas, o que pode explicar porque as riquezas são altas em relação à nossa amostragem. As áreas amostradas apresentam diversas perturbações o que deve contribuir para a extinção local de várias espécies. Além disso, algumas dessas áreas são constituídas de florestas secundárias, essas florestas podem não ter sido recolonizadas por todas as espécies originais da região. As espécies de pequenos mamíferos endêmicas são mais sensíveis a perturbações como conversão de áreas para agricultura e plantio de eucalipto (Umetsu & Pardini, 2007), onde as espécies exóticas e generalistas obtêm vantagens na recolonização e estabelecimento.

As perturbações advindas dos processos de perda e fragmentação de habitats podem ter grande responsabilidade sobre a baixa riqueza, pois as mesmas causam a perda efetiva de área, com a redução em si dos fragmentos (Fahrig, 2003). Também envolve o aumento do efeito de bordas pela interação entre o fragmento e a matriz (Murcia, 1995), alteração da conectividade da paisagem (Uezu *et al.*, 2005). Esses processos estão entre as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil (Costa *et al.*, 2005), pois estão relacionados com a consolidação de estradas, avanço sobre áreas naturais e aumento da caça e trânsito de pessoas. A fragmentação de habitats facilita o acesso de pessoas e também de animais exóticos e domésticos, essas perturbações advindas do trânsito de pessoas e animais domésticos são o tipo de perturbação mais danosa aos ambientes naturais, pois envolvem a prática da caça de animais, interferência dos animais domésticos nos fluxos ecológicos locais e invasão de espécies exóticas (Chiarello 2000; Lacerda *et al.* 2009; Canale *et al.*, 2012). Durante a amostragem foram registrados animais exóticos como o porco-monteiro (*Sus scrofa*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*). A presença destas espécies pode ser muito prejudicial para os ecossistemas locais, pois essas espécies podem interferir nos ciclos ecológicos locais (Lacerda *et al.*, 2009), além do risco de disseminação de doenças e pragas.

Os sítios amostrais com a maior riqueza foram o 8 e o 3 (Tabela 86), com registro de 11 espécies cada. A proximidade destes sítios com áreas de matas ciliares devem propiciar uma maior conectividade à paisagem,

contribuindo para uma maior riqueza nestes sítios. Já os sítios 6 e 7 apresentaram as menores riquezas, com apenas três espécies cada um. Um dos possíveis motivos é o alto grau de perturbação nesses sítios, sendo que o 6, por exemplo, é composto por uma área de reflorestamento. No sítio 11, somente espécies de mamíferos de médio e grande porte foram registradas. Esse foi o único sítio que apresentou esse tipo de padrão, todos os outros são constituídos tanto de espécies de pequeno quanto de médio e grande porte. Um dos prováveis motivos foi o não uso da metodologia de interceptação e queda nesse sítio em função da condição alagadiça na área que impossibilitou a instalação e a presença constante de pessoas. Foram encontradas inclusive armadilhas violadas durante a amostragem, provavelmente por pessoas que transitaram pela área.

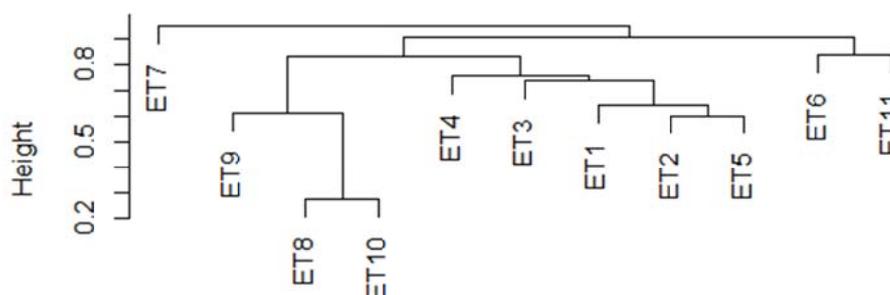


**Figura 110. Riqueza de espécies de mamíferos não voadores por sítio amostral registrados nas áreas de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Os sítios mais similares entre si foram o oito e o 10 (Tabela 86), apesar do sítio três tem obtido riqueza semelhante ao sítio oito. Isso pode ser atribuído a uma diferente composição de espécies encontradas nos dois sítios. Outro padrão que pode ser observado no dendrograma de Cluster (Figura 111) é que os sítios mais próximos entre si foram considerados em geral mais parecidos quanto à sua composição de fauna. Isso pode ser esperado, já que sítios próximos compartilham em geral das mesmas condições ambientais na paisagem e a maioria dos mamíferos utilizam uma vasta área como hábitat. Isso também evidencia que algumas áreas como o sítio 10 (oito espécies) que não obteve uma riqueza tão alta quanto o sítio oito (11 espécies) pode ter potencial para abrigar a mesma riqueza, considerando que os dois sítios partilham características ambientais que permitiriam uma composição de espécies similar. Entre outras coisas, esse fato pode também indicar que essas áreas com maior similaridade com os sítios mais ricos ou que possuem espécies de mamíferos raros e ou ameaçados tem importância na conservação das mesmas, mesmo que tenha apresentado uma baixa riqueza de espécies. Esse exemplo também vale para os sítios um e três que registraram espécies como *Puma concolor* (onça-parda) e *Tapirus terrestres* (anta), espécies sensíveis a perturbações ambientais como o desmatamento. Essas espécies foram registradas somente nessas áreas, no entanto os dois sítios fazem parte de um longo ramo que envolve também os sítios dois, quatro e cinco que não registraram as duas espécies. Todos os sítios relacionados devem ter uma importância relativa para essas espécies, ao passo que sua similaridade de espécies deve ter relação com as condições ambientais dos sítios.

**Tabela 86. Índice de Ssimilaridade de Jaccard entre os sítios amostrais nas regiões amostradas sob influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis (A maior similaridade entre sítios está nos maiores valores do índice de Jaccard).**

	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST7	ST8	ST9	ST10
ST2	0.364									
ST3	0.313	0.143								
ST4	0.308	0.333	0.200							
ST5	0.357	0.400	0.333	0.143						
ST6	0.083	0.143	0.077	0	0.200					
ST7	0.083	0	0.077	0	0	0				
ST8	0.105	0.143	0.158	0.125	0.250	0.167	0.077			
ST9	0.250	0.250	0.167	0.308	0.188	0.083	0	0.400		
ST10	0.125	0.083	0.118	0.154	0.133	0.100	0.100	0.727	0.385	
ST11	0.167	0.125	0.071	0.100	0.083	0.167	0.167	0.071	0.077	0



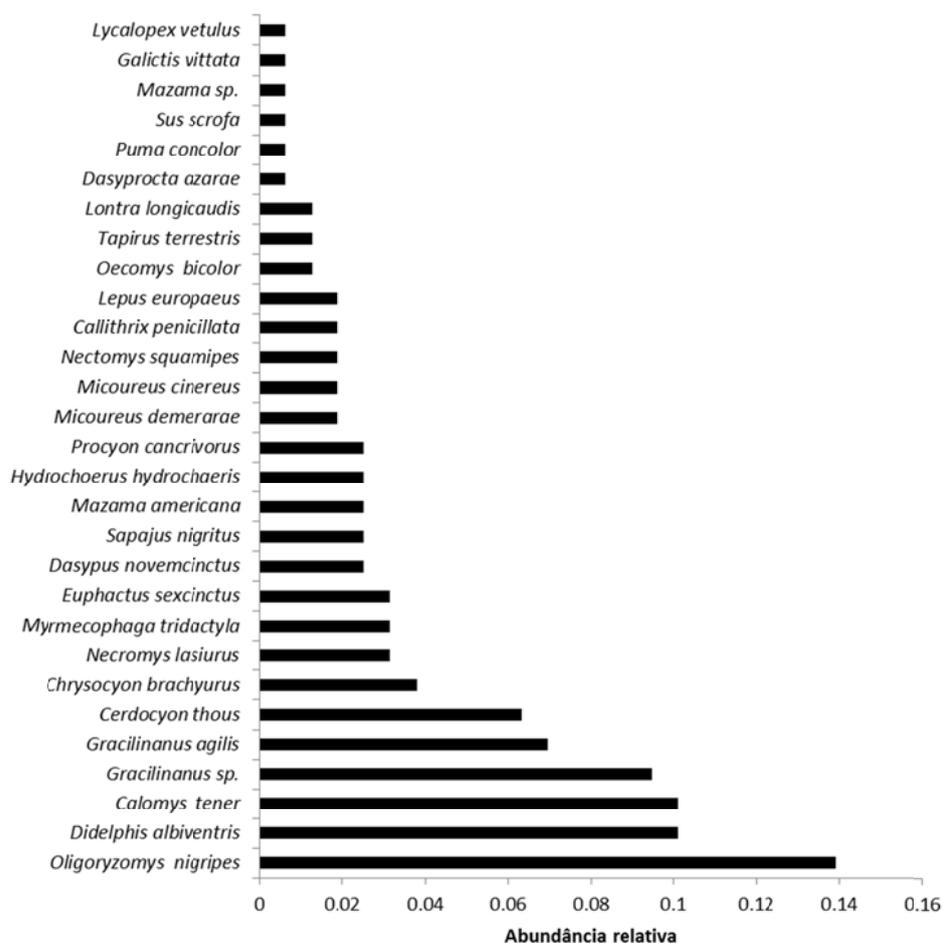
**Figura 111. Dendrograma de Cluster construído a partir da matriz obtida do índice de similaridade de Jaccard dos sítios amostrados na área de influência LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Baseado nos índices de diversidade de Shannon-Wiener (Tabela 87) é possível perceber de forma mais clara que o Sítio nove pode ser considerado o mais diverso, inclusive mais diverso que o três e oito, que registraram as maiores riquezas de espécies. Isso pode ser porque os sítios três e oito registraram principalmente espécies que obtiveram valores altos de abundância relativa, enquanto o sítio nove registrou algumas das espécies mais raras. O índice de Shannon-Wiener leva em consideração a riqueza e o número de registros como um indicativo da abundância das espécies, por isso a abundância relativa de uma espécie é um ponto importante para a determinação dos valores do índice. Os valores do Índice de Shannon-Wiener representam a diversidade encontrada durante o levantamento de espécies e quanto maior o valor, maior é a diversidade. Isso também pode ser evidenciado pelos valores encontrados para o Sítio 6, que registrou a menor riqueza e também o menor valor de diversidade.

Tabela 87. Valores do índice de Shannon-Wiener (H) para cada sítio amostral nas regiões amostradas sob influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Sítios amostrais	Índice de Shannon Winer (H')
ET1	2.2051551
ET2	1.5498260
ET3	2.2055984
ET4	1.7140875
ET5	2.1100166
ET6	0.639032
ET7	1.0549202
ET8	1.9441861
ET9	2.2200253
ET10	1.8064370
ET11	1.2770343

As espécies com o maior número de registros foram *Oligoryzomys nigripes* (rato-do-mato), seguido de *Didelphis albiventris* (gambá) e *Calomys tener* (rato-do-mato) (Figura 112). Em trabalhos de amostragem de mamíferos é comum que o gambá obtenha altos números de registros, principalmente em ambientes perturbados. Espécies do gênero *Didelphis* possuem hábitos generalistas e, em geral, se beneficiam em ambientes perturbados, exibindo uma grande abundância (Fonseca & Robinson 1990; Michalski & Peres 2005). A ocorrência mesmo que rara de algumas espécies deve ser vista como um bom sinal de qualidade ambiental, como no caso de *Tapirus terrestris* (anta), que foi registrada apenas duas vezes. A anta necessita de grandes áreas de vida e com boa qualidade ambiental, por isso sua presença pode ser um indicativo de quais áreas apresentam maiores condições de abrigar uma alta diversidade de espécies. Nesse caso, o registro dessa espécie ocorreu no Sítio 3, o mesmo que apresentou a maior riqueza e diversidade de espécies, corroborando com o potencial de indicador da anta. Outra espécie que merece destaque também foi registrada no Sítio 3, que é a onça-parda (*Puma concolor*). A onça-parda é considerada um dos maiores carnívoros terrestres do Brasil e importante regulador das cadeias alimentares, sendo considerado um predador de topo de cadeia (Morato, 2009).



**Figura 112. Frequência relativa de registros das espécies de mamíferos registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II - Assis.**

Dentre as espécies que se encontram em algum nível de ameaça, podemos destacar *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) que é o maior representante da família Canidae na América do Sul. O lobo-guará se encontra em níveis de ameaça estaduais (Bresser *et al.*, 2009, COPAM, 2010) e nacional (Machado *et al.*, 2008) e está quase ameaçado segundo a IUCN (2008). A espécie ocorre tipicamente em áreas abertas como o cerrado, no entanto, tem sido cada vez mais registradas em áreas abertas e que antes eram ocupadas por Mata Atlântica (Chiarello *et al.*, 2008). O fato de possuir hábitos alimentares generalistas (onívoro) e oportunistas (Jácomo, 1999), pode ser considerado como uma característica que permite a ele forragear em bordas de matas e em paisagens alteradas. O lobo-guará pode, inclusive, ser registrado muitas vezes transitando por áreas de agricultura e pastagens (Chiarello *et al.*, 2008), indicando uma certa tolerância às alterações ambientais presentes na paisagem. A espécie possui características de ocupar grandes territórios, ocorrendo em baixas densidades naturais (Rodrigues, 2002), sendo que a necessidade de um grande território pode ser um dos motivos da espécie precisar transitar e ou utilizar áreas alteradas. Assim como o lobo-guará, *Lycalopex vetulus* (raposinha-do-campo) também está ameaçada no estado de São Paulo e essa espécie possui hábitos similares ao lobo-guará. As ameaças às duas espécies são praticamente as mesmas e incluem a perda e fragmentação de hábitat, atropelamentos, caça por retaliação e disseminação de patógenos por animais domésticos (Lemos &

Azevedo, 2009; Paula, 2009). A morte de carnívoros ocasionada por conflitos com humanos é um dos motivos que torna esse grupo um dos mais sensíveis aos processos de perda e fragmentação de habitats (Woodroffe & Ginsberg, 1998; Henle, 2004). Esses conflitos são muito comuns ao longo de bordas de unidades de conservação.

A onça-parda (*Puma concolor*) é outra espécie que se encontra em ameaçada em níveis estaduais e nacional e foi registrada no presente trabalho em dois sítios amostrais. O registro da espécie ocorreu nos Sítios 1 e 3, sendo esse último o que apresentou a maior riqueza e diversidade dentre as áreas amostradas. Apesar de estar bem distribuída ao longo do Brasil e do estado de São Paulo, a espécie enfrenta problemas de redução populacional em paisagens fragmentadas (Morato, 2009). Essa espécie é importante ecologicamente, pois ocupa posição de topo de cadeia assim como outros carnívoros de grande porte. Ela se alimenta exclusivamente de outros animais, de médio e pequeno porte que constituem a maior parte de sua dieta (Emmons & Feer, 1997), possui grandes áreas de vida e por isso acaba por ocupar vários fragmentos para complementá-la em paisagens fragmentadas. No Estado de São Paulo, é cada vez mais comum encontrar animais mantendo filhotes e se reproduzindo dentro de canaviais, o que demonstra toda a flexibilidade dessa espécie frente às mudanças de seus habitats (Miotto *et al.*, 2012). Porém, ainda assim, devemos considerar que a principal ameaça dessa espécie está relacionada a fragmentação de habitats, sendo que o efeito de bordas tende a ser negativo para a espécie. Esse processo incide numa maior proximidade da espécie com populações humanas e culmina muitas vezes em conflitos. A caça por retaliação é o principal impacto sobre a população de carnívoros (Woodroffe & Ginsberg, 1998; Henle, 2004) e está relacionado a essa espécie que possui muitos registros de predação sobre animais domésticos (Miotto, 2010). O monitoramento futuro deve ser especialmente atenção a essa espécie, bem como ao restante do grupo de carnívoros na região e investigar maneiras de conduzir a instalação do empreendimento de forma que o impacto sobre a ocorrência dessas espécies seja mínimo. Além disso, a educação ambiental na região do empreendimento é especialmente necessária no caso de animais que apresentam histórico conflituoso com populações humanas, como é o caso dessa espécie. É importante que o empreendedor possa contribuir para uma melhor convivência entre as populações locais e os animais que compõem a biota local. O empreendimento pode atenuar alguns desses conflitos, ao afastar animais por causa das perturbações tais como supressão da vegetação, trânsito de pessoas e máquinas, dentre outros. A movimentação desses animais pode resultar em possíveis conflitos com essas populações humanas locais.

Dentre as espécies registradas, *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) também deve receber atenção especial, principalmente nas vias de acesso ao empreendimento. A espécie é considerada como “vulnerável” de extinção pelas listas mundial (IUCN, 2012), nacional (Machado *et al.*, 2008) e estaduais, em São Paulo e Minas Gerais, respectivamente (Bressan *et al.*, 2009, COPAM, 2010). As populações de tamanduá-bandeira sofrem muitas perdas em função de atropelamentos, queimadas e ataques de cães (Chiquito & Percequillo, 2009), por isso políticas de controle da velocidade deve ser prioridade para a preservação da espécie, beneficiando outras também. Além disso, a educação ambiental tem que ser uma constante para os funcionários que transitarem pelas áreas e a vigilância a focos de queimada. Outras propostas para a conservação a espécie incluem a proteção dos remanescentes naturais dos quais a espécie depende (Chiquito & Percequillo, 2009), por isso é importante que as áreas a serem suprimidas sejam na quantidade mínima possível.

A espécie *Mazama americana* (veado-mateiro) consta como ameaçada na lista de São Paulo (Bresser, 2009). Essa espécie se encontra grandemente espalhada pelo Brasil, no entanto vem enfrentando fortes impactos de mudanças ambientais de origem antrópica. No estado de São Paulo, a espécie deve se refugiar nos poucos fragmentos de floresta estacional semidecídua (Duarte & Vogliotti, 2009). Suas principais ameaças incluem a caça, a perda e fragmentação de áreas e ataques por cães domésticos (Duarte & Vogliotti, 2009).

Outra espécie de grande importância ecológica e que está em vários níveis de ameaça é *Tapirus terrestris* (anta) que se encontra em algum nível de ameaça nas listas estaduais (Bresser *et al.*, 2009; COPAM, 2010) e internacional pela IUCN. Essa é a maior espécie de mamífero terrestre do Brasil, podendo atingir até 300 kg. Ela pode ser utilizada como um indicador de qualidade ambiental, ao passo que prefere habitar áreas com boa qualidade ambiental (Torres *et al.*, 2008; Médici *et al.*, 2012). Além disso, a espécie contribui grandemente para a dispersão de sementes ao longo de grandes distâncias (Tobler *et al.*, 2010), o que a torna altamente importante em áreas em regeneração. As principais ameaças incluem a perda e fragmentação de habitat, a caça e atropelamentos (Chiquito *et al.*, 2009). A espécie possui grande período de gestação e ocorre em baixas densidades, o que dificulta uma recuperação da espécie em áreas onde possa ter sido extinta (Chiquito *et al.*, 2009; Médici *et al.*, 2012).

Outras duas espécies constam como quase ameaçados na lista de São Paulo, *Gracilinanus agilis* (cuíca) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego). Essas espécies assim como os mamíferos de forma geral, são fortemente afetadas pela perda e fragmentação de habitats. Esses processos tem sido a maior ameaça para a conservação dos mamíferos brasileiros (Costa *et al.*, 2005). Esse processo promove a formação de fragmentos, e conseqüentemente o aumento do isolamento das áreas (Fahrig, 2003). Esses eventos culminam na perda de habitat para essas espécies, além do que os hábitos de vida dessas duas espécies dificultam que as mesmas se locomovam através da matriz em busca novas áreas, onde possam encontrar mais recursos como alimentação, abrigo e parceiros reprodutivos.

Apesar de terem razões diferentes para estarem ameaçados, roedores e marsupiais em geral, que apresentam áreas de vida pequenas (Emmons & Feer, 1997), primatas neotropicais são estritamente arborícolas e sofrem intensamente com a fragmentação florestal (Chapman & Peres, 2001; Chiarello, 2003). Além disso, em ambientes altamente fragmentados, primatas ainda são caçados e tendem a ter perdas populacionais mais rápidas do que meramente ao acaso (Peres, 2001; Michalski & Peres, 2005; Canale *et al.*, 2012).

Abaixo encontra-se o registro fotográfico da mastofauna.



Figura 113. A) Rastro de *Puma concolor* registrado no sítio 01 na área de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis. (UTM 22k 0570165E 7506833N – 23/08/2013); B) Rastro de *Sus scrofa* registrado no sítio 01 na área de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis. (UTM 22k 0570165E 7506833N – 23/08/2013).



Figura 114. A) Rastro de *Tapirus terrestris* registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.; B) Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP.



Figura 115. A) Indivíduo de *Tapirus terrestris* registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP; B) Carcaça de *Dasyus novemcinctus* registrado no sítio 01 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

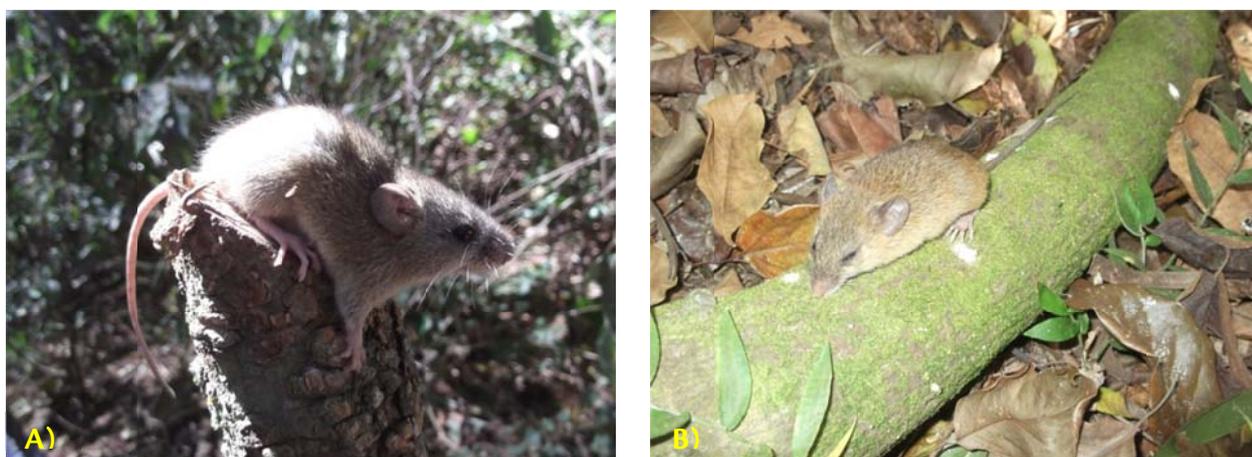


Figura 116. A) Indivíduo de *Calomys teners* registrado no sítio 04 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis; B) Indivíduo de *Oligoryzomys nigripes* registrado no sítio 05 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.



Figura 117. A) Indivíduo de *Micoureus cinereus* registrado no sítio 03 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Indivíduo de *Oecomys bicolor* registrado no sítio 07 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. (

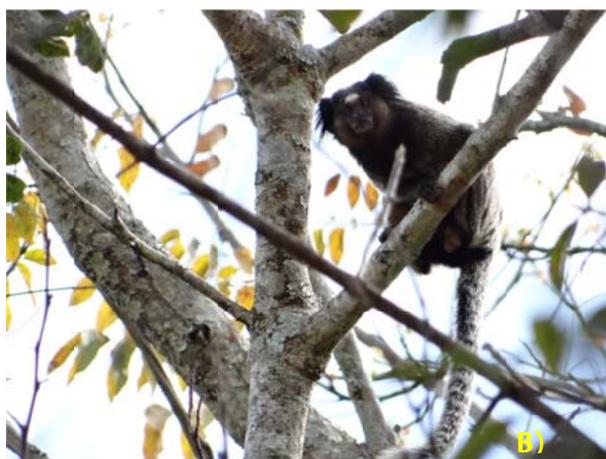


Figura 118. A) Rastro de *Chrysocyon brachyurus* registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) . Individuo de *Callithrix penicillata* registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.



Figura 119. A) Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis; B) Individuo de *Gracilinanus* sp. registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.



Figura 120. A) Rastro de *Procyon cancrivorus* registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Individuo de *Euphractus sexcinctus* registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.



Figura 121. A) Indivíduo de *Micoureus demerarae* registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis. B) Indivíduo de *Dasyprocta azarae* registrado no sítio 09 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

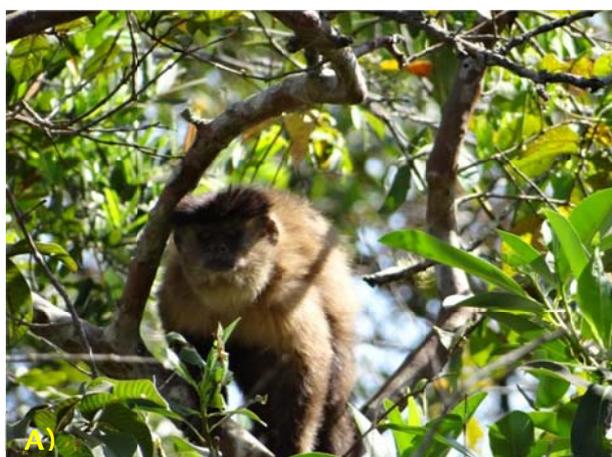


Figura 122. A) Indivíduo de *Sapajus nigritus* registrado no sítio 10 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, SP. B) Indivíduo de *Myrmecophaga tridactyla* registrado no sítio 10 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.



Figura 123. *Didelphis albiventris* registrado no sítio 08 na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

## Considerações Finais – Mastofauna Terrestre

Pelo menos 220 espécies de mamíferos já foram descritas para o estado de São Paulo e destas 29 foram registradas nas áreas de amostragem. São Paulo ainda apresenta registros de espécies que se encontram extremamente ameaçadas, tanto nacional quanto internacionalmente, como o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) e o miquiqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*). Outras espécies como o tatu-canastra (*Prionomys maximus*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) podem ser consideradas extintas em um futuro próximo, pela falta de registros das espécies no estado. Das espécies registradas aqui nove são de pequeno porte e 20 de médio e grande porte, as quais incluem espécies ameaçadas e raras.

Em paisagens como a da área de influência do empreendimento, onde a fragmentação de habitats está presente, o tamanho dos fragmentos tende a ser um fator vital para a presença das espécies, que podem necessitar usar de mais de um fragmento em busca de recursos escassos em seu fragmento de origem (Fahrig & Merriam, 1994). De modo geral, espécies de hábitos especialistas como felinos e outros mamíferos de grande porte preferem se instalar e transitar por áreas que apresentam boa qualidade ambiental (Torres *et al.*, 2008; Di Bitetti *et al.*, 2010). No entanto, todos os remanescentes têm seu valor, mesmo que pequenos e perturbados podem ser de grande importância nas paisagens, funcionando como *stepping stones*, ou seja, pontos de parada e alimentação para diversas espécies alcançarem áreas de melhor qualidade (Fahrig & Merriam, 1994; Uezu *et al.*, 2005). Por isso a grande importância de se considerar vários fragmentos em uma paisagem, de modo que possam contribuir para um incremento de área para estas espécies. Como discutido anteriormente, mesmo os sítios que não registraram espécies sensíveis a essas alterações, mas possuem grande similaridade de fauna (possivelmente devido a condições ambientais parecidas) também devem ter potencial para abrigar tais espécies.

As espécies de carnívoros, principalmente os de grande porte, assim como os grandes herbívoros são altamente sensíveis às perturbações como fragmentação e perda de habitats (Fonseca & Robinson 1990; Chiarello 1999; Torres *et al.*, 2004; Michalski & Peres 2005; Di Bitetti *et al.*, 2010) especialmente ligado a caça desses animais. A ausência das espécies de carnívoros e mamíferos de grande porte pode incidir em sérios prejuízos ambientais para a região, como desequilíbrio da cadeia alimentar e queda de dispersores e predadores de sementes em função da perda de quem desempenhe seus papéis ecológicos (Fragoso & Huffman, 2000; Rocha *et al.*, 2004; Weckel *et al.* 2006; Alves-Costa & Eterovick 2007; Sato *et al.*, 2008; Tobler *et al.*, 2010).

### ✓ **Mastofauna Alada (Quirópteros)**

Após um esforço de captura de 49.800 m<sup>2</sup>h, foram capturados apenas 33 indivíduos de sete espécies, todas pertencentes à família Phyllostomidae (Tabela 88 e Gráfico 30) os quais agregam a lista de espécies da região considerando os dados secundários obtidos (Tabela 89). Esta dominância pode ser considerada normal, pois esta é a família que apresenta a maior riqueza dentre os morcegos no Brasil (REIS *et al.*, 2007). Além disso, a metodologia utilizada, com redes armadas no sobosque privilegia a captura de morcegos que utilizam este estrato, a grande maioria deles composta por frugívoros desta família.

Tabela 88. Listagem das espécies capturadas nos sítios amostrais da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Táxon	Nome popular	Sítios Amostrais											Status conservacionista			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Lista Vermelha SP	COPAM MG	MMA	IUCN
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0	5	NA	NA	NA	NA
<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	0	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0	NA	NA	NA	NA
<i>Phyllostomus discolor</i>	Morcego	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	NA	NA	NA	NA
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	NA	NA	NA	NA
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	NA	NA	NA	NA
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	NA	NA	NA	NA

**Legenda:** NA = não ameaçada; Status de Conservação – Listas Estaduais: <sup>1</sup> Quirópteros descritos na Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Marques et al., 2009; Bressan et al., 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; <sup>2</sup> Quirópteros descritos na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010; MMA – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2008); IUCN red list – International Union for Conservation of Nature (2008).

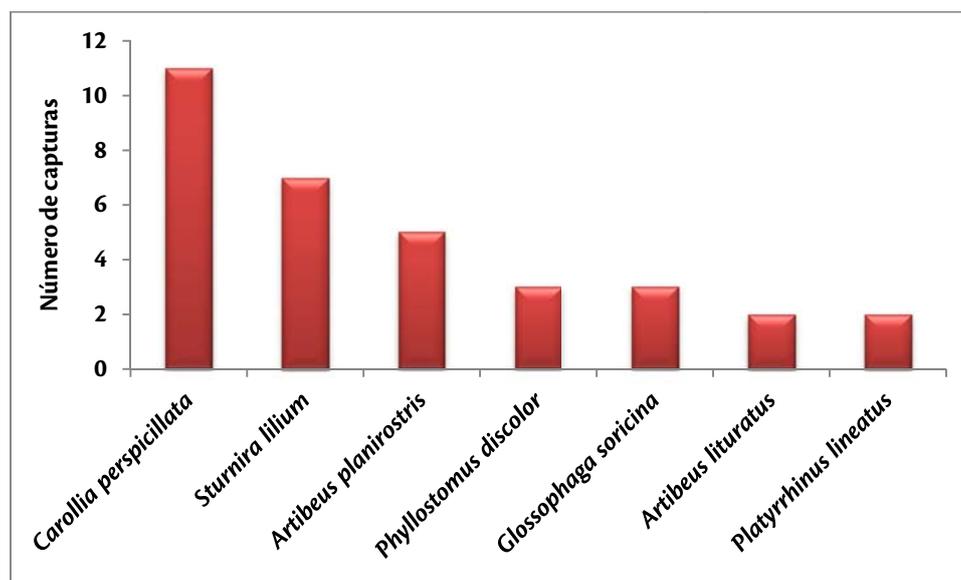


Gráfico 30. Frequência de captura das espécies de morcegos da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Tabela 89. Espécies de morcegos com ocorrência confirmada ou potencial para a área de abrangência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Táxon (Ordem; Família; Subfamília; Espécie)
<b>CHIROPTERA</b>
<b>EMBALLONURIDAE</b>
<i>Peropteryx kappleri</i> Peters, 1867
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)
<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)

---

**Táxon (Ordem; Família; Subfamília; Espécie)**

---

**PHYLLOSTOMIDAE**

**CAROLIINAE Miller, 1924**

*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)

**DESMODONTINAE**

*Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810)

*Diaemus youngi* (Jentink, 1893)

*Diphylla ecaudata* Spix, 1823

**GLOSSOPHAGINAE**

*Anoura caudifer* (É. Geoffroy, 1818)

*Anoura geoffroyi* Gray, 1838

*Glossophaga soricina* (Pallas, 1766)

**PHYLLOSTOMINAE**

*Chrotopterus auritus* (Peters, 1856)

*Lamproncycteris brachyotis* (Dobson, 1879)

*Lonchorhina aurita* Tomes, 1863

*Macrophyllum macrophyllum* (Schinz, 1821)

*Micronycteris megalotis* (Gray, 1842)

*Mimon bennettii* (Gray, 1838)

*Mimon crenulatum* (É. Geoffroy, 1803)

*Phylloderma stenops* Peters, 1865

*Phyllostomus discolor* (Wagner, 1843)

*Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767)

*Tonatia bidens* (Spix, 1823)

*Trachops cirrhosus* (Spix, 1823)

**STENODERMATINAE**

*Artibeus cinereus* (Gervais, 1856)

*Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)

*Artibeus obscurus* (Schinz, 1821)

*Artibeus planirostris* (Spix, 1823)

*Chiroderma doriae* Thomas, 1891

*Chiroderma villosum* Peters, 1860

*Platyrrhinus incarum* (Thomas, 1912)

*Platyrrhinus lineatus* (É. Geoffroy, 1810)

*Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843)

*Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810)

*Platyrrhinus S. tildae* de la Torre, 1959

*Uroderma bilobatum* Peters, 1866

*Vampyressa pusilla* (Wagner, 1843)

**NOCTILIONIDAE**

*Noctilio albiventris* Desmarest, 1818

*Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758)

**FURIPTERIDAE**

*Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828)

**NATALIDAE**

*Natalus macrourus* (Gervais, 1856)

**MOLOSSIDAE**

**MOLOSSINAE**

---

---

**Táxon (Ordem; Família; Subfamília; Espécie)**

---

*Cynomops abrasus* (Temminck, 1826)  
*Cynomops planirostris* (Peters, 1866)  
*Eumops auripendulus* (Shaw, 1800)  
*Eumops glaucinus* (Wagner, 1843)  
*Eumops hansae* Sanborn, 1932  
*Eumops perotis* (Schinz, 1821)  
*Molossops* Peters, 1866  
*Molossops neglectus* Williams & Genoways, 1980  
*Molossops temminckii* (Burmeister, 1854)  
*Molossus molossus* (Pallas, 1766)  
*Molossus rufus* É. Geoffroy, 1805  
*Nyctinomops aurispinosus* (Peale, 1848)  
*Nyctinomops laticaudatus* (É. Geoffroy, 1805)  
*Nyctinomops macrotis* (Gray, 1839)  
*Promops nasutus* (Spix, 1823)  
*Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824)

**VESPERTILIONIDAE****VESPERTILIONINAE**

*Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819)  
*Eptesicus diminutus* Osgood, 1915  
*Eptesicus furinalis* (d'Orbigny & Gervais, 1847)  
*Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824)  
*Lasiurus blossevillii* [Lesson, 1826]  
*Lasiurus cinereus* (Beauvois, 1796)  
*Lasiurus ega* (Gervais, 1856)  
*Lasiurus egregius* (Peters, 1870)

**MYOTINAE**

*Myotis albescens* (É. Geoffroy, 1806)  
*Myotis levis* (I. Geoffroy, 1824)  
*Myotis nigricans* (Schinz, 1821)  
*Myotis riparius* Handley, 1960

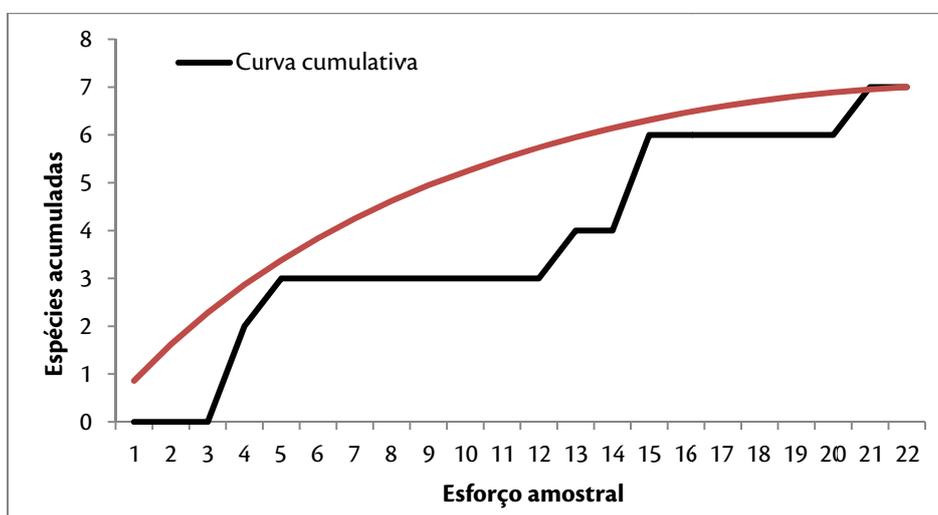
---

A curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota, especialmente devido ao acréscimo de um táxon no 21º dia de levantamento (Gráfico 31). O estimador Jackknife de 1ª ordem indicou a ocorrência de 8 espécies para a área de estudo (Gráfico 32) com o intervalo de confiança de duas espécies. Baseado nesta estimativa, o esforço de captura empregado teria registrado entre 70% e 87,5% da fauna esperada. Contudo, se compararmos com a lista simples de espécies já registradas em Uberlândia, por exemplo, compilada por Stutz et al. (2004), observa-se que o total de sete espécies está bem abaixo das 41 espécies indicadas por aqueles autores.

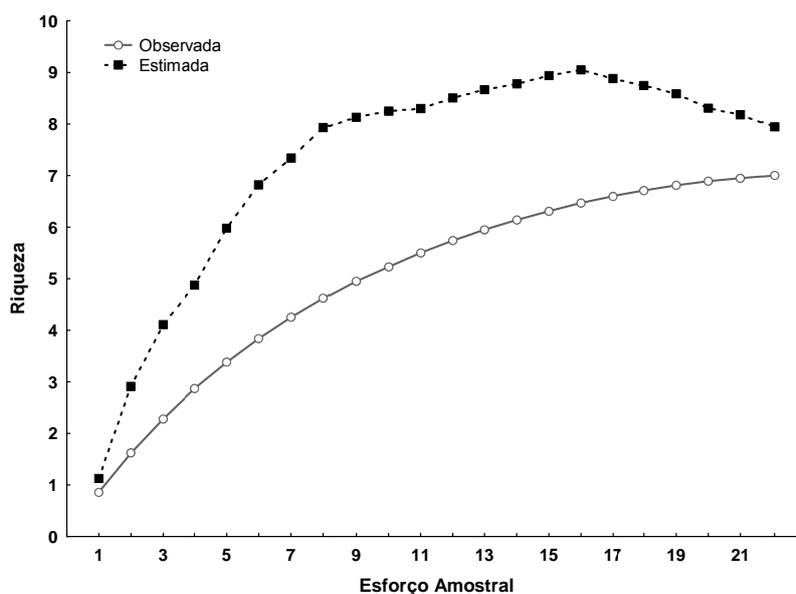
A diversidade alfa calculada para a área do empreendimento ( $H' = 1,757$ ) está abaixo de 2,0 que é o valor verificado em muitas áreas da região Neotropical (PEDRO & TADDEI, 1997). Esta diversidade não foi menor devido à relativa alta equitabilidade ( $J = 0,901$ ), já que a riqueza ( $N = 7$ ) foi extremamente baixa. No entanto, deve-se destacar que a amostragem de 33 indivíduos é muito pequena e não estaria indicando uma diversidade realística para a região, apesar do já mencionado alto grau de degradação dos ambientes naturais.

A eficiência de captura foi extremamente baixa ( $EC = 0.00063 \text{ m}^2\text{h}/\text{ind.}$ ), pois apenas 33 indivíduos foram capturados num esforço amostral de  $49.800 \text{ m}^2\text{h}$ . Tomaz & Zortéa (2008), trabalhando em áreas de Cerrado em Niquelândia, Goiás, registraram uma eficiência média de captura de  $0,011 \text{ m}^2\text{h}$ . Os dados de eficiência de captura para Mata Atlântica são ainda maiores (ver ESBÉRARD, 2003).

Os valores de riqueza, abundância, conseqüentemente, de diversidade e demais atributos da assembleia de morcegos, foram extremamente baixos. Duas situações proporcionaram estes resultados. Primeiramente as temperaturas durante as noites de captura foram baixas, com marcação que chegou abaixo dos  $9^\circ\text{C}$  com sensação térmica menor. Morcegos possuem alto metabolismo e a perda de calor para o ambiente é crucial para estes animais, podendo os mesmos desenvolver estratégias que reduzam esta perda, como, por exemplo, a redução do período de atividade (AUDET & THOMAS, 1997; WEINBEE *et al.*, 2004; THIES *et al.*, 2006). Desta forma, baixas temperaturas resultam em baixo número de capturas e, conseqüentemente, numa baixa eficiência.



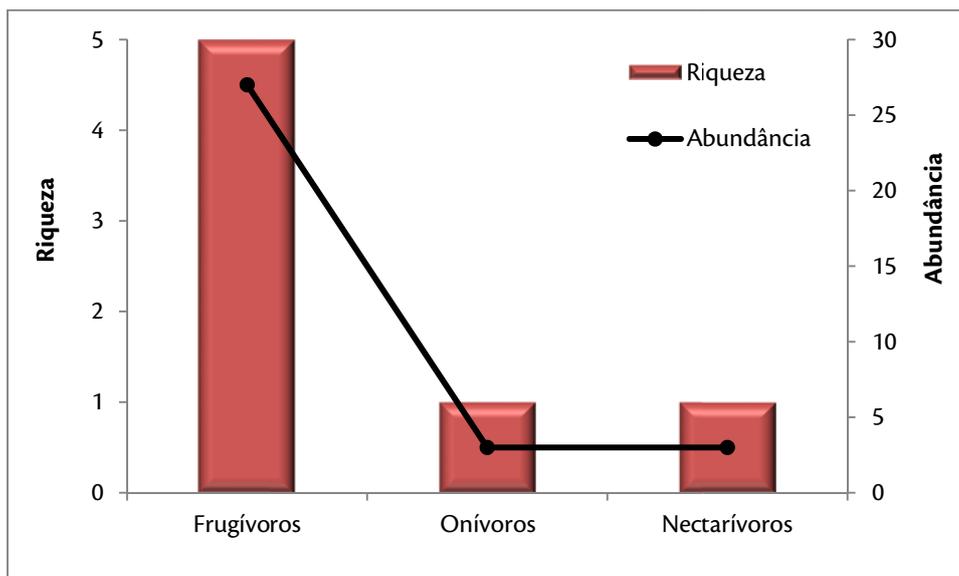
**Gráfico 31. Curvas de acúmulo de espécies de morcegos e de rarefação observadas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**



**Gráfico 32. Riqueza observada e estimada (Jackknife 1ª ordem) de espécies de quirópteros de acordo com esforço amostral (dias) nos sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Outro fator que contribuiu para os resultados pouco expressivos é o grau de perturbação dos sítios amostrais. A linha de transmissão corta municípios muito populosos tornando os remanescentes florestais em constante pressão. Em maior ou menor grau todos os sítios mostraram certo grau de degradação. Em algumas situações, as áreas de proteção permanente, que em tese deveriam estar mais bem conservadas, serviam de sombreamento para o gado, danificado o sobosque. Desta forma, acreditamos que este cenário de uma fauna empobrecida deve também estar refletindo a degradação pretérita da região por atividades agropecuárias.

A análise da estrutura trófica indica a dominância de espécies frugívoras, tanto em relação à riqueza quanto a abundância (Gráfico 33). As duas outras guildas observadas foram a dos onívoros (uma espécie – *Phyllostomus discolor*) e a dos nectarívoros (uma espécie – *Glossophaga soricina*). Este padrão de dominância de frugívoros já era esperado, pois estes animais, todos da família Phyllostomidae, são abundantes no sobosque como já relatado anteriormente.



**Gráfico 33. Distribuição da riqueza e da abundância dos morcegos da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, separadas por guildas tróficas.**

A espécie mais capturada neste estudo, foi *Carollia perspicillata* com 11 capturas (Tabela 88). Este morcego se mostra muito abundante em vários biomas brasileiros e desempenha importante papel no ecossistema por ser um ativo dispersor de sementes de várias espécies de plantas, muitas delas de sucessão secundárias responsáveis pela recuperação florestal (FLEMING, 1988).

*Sturnira lilium* (Tabela 88) foi a segunda espécie mais abundante com sete capturas. Esta espécie é muito comum em boa parte do Brasil, apresentando um hábito predominantemente frugívoro e alimentação baseada em frutos de espécies pioneiras como *Solanum* spp. e *Piper* spp. (ZORTÉA, 2007). Esta espécie parece se adaptar bem as alterações antrópicas (ZORTÉA, 2007).



**Figura 124. *Carollia perspicillata* foi a espécie mais capturada na LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**



**Figura 125.** *Sturnira lilium* é uma espécie comum na área de abrangência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

*Artibeus planirostris* foi a terceira espécie mais capturada com cinco registros (Figura 126, Tabela 88). Este morcego possui porte médio e é também bastante abundante, especialmente em áreas de Cerrado e Amazônia (ZORTÉA & ALHO, 2008; BERNARD & FENTON, 2002). Alimenta-se primariamente de frutos e habita áreas florestadas, fragmentos de matas e ambientes xeromórficos (ZORTÉA, 2007).

*Phyllostomus discolor* foi registrada por três capturas neste estudo (Figura 127, Tabela 88). Possui grande repertório alimentar, se alimentando de frutos, néctar, insetos e até pequenos vertebrados (NOGUEIRA *et al.*, 2007). No Cerrado, esta espécie pode atuar como polinizadora do pequi (*Caryocar brasiliense*) (GRIBEL & HAY, 1993), iguaria muito apreciada na área de sua distribuição.

*Glossophaga soricina* (Figura 128, Tabela 88) é um morcego de pequeno porte (10 gramas) de hábito nectarívoro proporcionado pelas suas especializações morfológicas que lhe permite se alimentar eficientemente do néctar e pólen de diversas plantas atuando também na polinização de pequi (GRIBEL & HAY, 1993). Apesar da adaptação à nectarivoria, insetos parecem contribuir significativamente na dieta desta espécie no Cerrado (ZORTÉA, 2003). Três indivíduos foram capturados neste estudo

Dois exemplares de *Artibeus lituratus* (Figura 129, Tabela 88) foram capturados. Esta uma espécie predominantemente frugívora, embora possa incluir outros itens em sua dieta, incluindo folhas (ZORTÉA & CHIARELLO, 1994). Possui uma ampla distribuição no território brasileiro, estando bem adaptada a ambientes alterados, podendo viver, inclusive, em cidades (ZORTÉA, 2007; REIS *et al.*, 2013).

*Platyrrhinus lineatus* (Figura 130, Tabela 88) foi representado por dois indivíduos na amostragem. Esta é uma espécie muito comum no Cerrado de hábito frugívoro predominante (ZORTÉA, 2007). No Brasil, ocorre em todos os biomas sendo rara na Amazônia (ZORTÉA, 2007).



Figura 126. *Artibeus planirostris*.



Figura 127. *Phyllostomus discolor*.



Figura 128. *Glossophaga soricina*.



Figura 129. *Artibeus lituratus*.



**Figura 130. *Platyrrhinus lineatus*.**

Todas as espécies capturadas nos sítios amostrais da LT 500 kV Marimbondo II - Assis são muito comuns e suas ocorrências eram esperadas, tendo sido já registradas tanto para Minas Gerais (STUTZ *et al.*, 2004) quanto para São Paulo (DE VIVO *et al.* 2011). Em relação à conservação, nenhuma das espécies de morcegos registradas na LT 500 kV Marimbondo II – Assis encontra-se ameaçada extinção em Minas Gerais (COPAM, 2008), São Paulo (BRESSAN *et al.*, 2009), no Brasil (MMA, 2003) e nem escala global (IUCN, 2013).

### **Considerações Finais – Mastofauna Alada**

De acordo com a metodologia proposta, este estudo mostrou que a fauna de morcegos se mostra bastante simplificada com ocorrência de espécies muito comuns e bem adaptadas as alterações antrópicas. Este retrato é um reflexo do alto grau de perturbação nas áreas de influência, com a conversão de áreas naturais em atividades agropecuárias. Mesmo os fragmentos remanescentes, que deveriam conservar uma parcela da biodiversidade, mostram algum grau de perturbação influenciando sobremaneira nos resultados obtidos.

Não obstante, as espécies resilientes contribuem significativamente para a dinâmica dos ecossistemas com uma alta abundância de espécies frugívoras dispersoras de sementes.

## ➤ Considerações finais – Fauna de Vertebrados

### a) Contextualização geral e síntese dos resultados

A fauna de vertebrados terrestres da área de influência do empreendimento é característica do bioma Cerrado, com espécies típicas de áreas abertas, o que é esperado em função da matriz de ocupação predominante da área. A região é caracterizada por ambientes convertidos em pastagens e monoculturas, e poucos remanescentes com vegetação primárias.

Para o grupo da Herpetofauna, os resultados mostraram uma assembleia depauperada. As taxas de captura em pit-fall (variando de 0,75 a 1,5 espécimes/recipiente/mês) e de busca ativa (0,15 espécimes/hora/observador) foram consideradas baixas, considerando o padrão encontrado em ambientes com maior grau de preservação no Cerrado. A diversidade de espécies nos sítios amostrados também foi considerada baixa, variando de  $H' = 0,132$  a  $H' = 0,593$ , com baixa similaridade de espécies ( $< 50\%$ ). A curva do coletor não se mostrou estável, indicando a possibilidade de acréscimo de espécies na área.

Considerando a amostragem a espécie mais abundante foi *Rhinella schneideri* ( $N = 26\%$ ), uma espécie generalista e oportunista na utilização de ambientes, assumindo caráter sinantrópico. A equitabilidade foi considerada alta em todos os sítios, exceto no sítio 2, em função da dominância de *Dendropsophus minutus* neste sítio. *D. minutus* é uma espécie de área aberta, ampla distribuição e forma agregados reprodutivos.

A ocupação das espécies da Herpetofauna de característica mais específica, consideradas como bioindicadoras em função da dependência de determinados tipo de ambiente está relacionada com a disponibilidade de recursos específicos. Na área de influência do empreendimento, a disponibilidade hídrica em ambientes justafluviais e a integridade dos remanescentes de vegetação são fatores importantes para a incidência de espécies mais especialistas. De modo geral, a maior parte da área de influência corresponde a ambientes alterados e comporta a ocupação de espécies generalistas. Em relação à disponibilidade de ambientes de refúgio e sítios de reprodução, todos os sítios amostrados possuem características que permitem os usos supracitados, principalmente quando a oferta hídrica é maior (estação chuvosa).

Em relação às aves, as três espécies que apresentaram a maior frequência foram *Phalacrocorax brasilianus* (7,2%), *Patagioenas picazuro* (4,35%), *Rostrhamus sociabilis* (3,96%). Este resultado pode ser atribuído ao fato destas espécies serem avistadas na maioria das vezes em grupos de vários indivíduos ou apenas refletir a maior facilidade de avistamento destas espécies em campo.

No método de capturas com redes de neblina, 89 espécimes foram capturados, pertencentes a 39 espécies. As espécies mais capturadas foram: *Volatinia jacarina* (tiziú) (11,23%), *Cnemotriccus fuscatus* (guaracavuçu) e *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco) (8,98% cada) e *Basileuterus flaveolus* (canário-do-mato) (7,86%). Doze espécies tiveram apenas um registro e ficaram com apenas 1,12% das capturas

Neste estudo o índice de diversidade foi elevado ( $H' = 4,475$ ). O Índice de Equitabilidade varia entre 0 a 1, e para esse estudo foi de  $J' = 0,87$ , e valores muito baixo de Dominância de espécies  $D = 0,018$ , o que sugere que as áreas de estudo têm como característica a baixa dominância de espécies. A análise de Similaridade da avifauna entre os onze sítios amostrados foi feita com base no Índice de Jaccard, revelando uma maior

similaridade entre os Sítios 3 e 4, com 43,95%, e entre os Sítios 1 e 9, com 42,35% e entre 5 e 7 com valores semelhantes com 42,25% das espécies em comum. O cálculo da curva de acúmulo de espécies estimou para este estudo, uma riqueza esperada de 204,32 espécies de aves, considerando os onze sítios amostrados.

Nos estudos realizados nas áreas de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, não foram constatados nenhum sítio de reprodução, invernada ou descanso na rota de aves migratórias. A única área que apresentou algum tipo de evidência de espécies migratórias foi a região do Tietê (623664/ 76645397 UTM e 621087 7646077 UTM) onde foram encontradas espécies com algum tipo de migração, porém essas espécies não utilizam a área como sítios reprodutivos.

Os fragmentos amostrados neste estudo sofrem de diferentes formas com as ações antrópicas, e os efeitos causados pela fragmentação afetam diretamente a dinâmica sobre o funcionamento ecológico de algumas populações, às quais necessitam habituar-se às mudanças sofridas pelo ambiente.

Para a Mastofauna, as curvas do coletor calculadas para ambos os grupos de mamíferos terrestres apresentaram uma tendência a estabilização (Figura 108 e Figura 109), no entanto novos registros podem ser esperados devido a grande escala de amostragem e a riqueza esperada para o estado de São Paulo.

Os valores de riqueza registrados podem ser considerados similares quando comparados a outros trabalhos realizados na região sudeste, com exceção dos pequenos mamíferos os quais os valores de riqueza foram menores do que alguns trabalhos disponíveis na literatura, exceto para quirópteros que se mostrou como uma assembléia depauperada. Na amostragem de mamíferos terrestres o estimador Jackknife prevê que pelo menos mais duas espécies podem ser registradas. Possivelmente, o alto grau de perturbação dos sítios amostrados contribuiu para essa baixa riqueza em relação a outros levantamentos.

As perturbações dos sítios são principalmente consequências dos processos de perda e fragmentação de habitats, que nesse trabalho esteve mais relacionada a escalas menores como os sítios amostrais. A perda e fragmentação de habitats causam a perda efetiva de área, com a redução em si dos fragmentos, o aumento do efeito de bordas pela interação entre o fragmento e a matriz, e alteração da conectividade da paisagem. Esses processos estão entre as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil contribuindo grandemente para acentuar o estado de ameaça de várias espécies de mamíferos.

Os sítios amostrais com a maior riqueza foram o 8 e o 3 com registro de 11 espécies cada. A proximidade destes sítios com áreas de matas ciliares devem propiciar uma maior conectividade à paisagem, contribuindo para uma maior riqueza nestes sítios. Já os sítios 6 e 7 apresentaram as menores riquezas, com apenas três espécies cada um. Um dos possíveis motivos é o alto grau de perturbação nesses sítios, sendo que o 6, por exemplo, é composto por uma área de reflorestamento.

Os sítios mais similares entre si foram o oito e o 10 apesar do sítio três tem obtido riqueza semelhante ao sítio oito. Em geral os sítios mais próximos entre si foram considerados mais parecidos quanto à sua composição de fauna. Os sítios próximos compartilham em geral das mesmas condições ambientais na paisagem e a maioria dos mamíferos utilizam uma vasta área como habitat. Isso também evidencia que algumas áreas como o sítio 10 (oito espécies) que não obteve uma riqueza tão alta quanto o sítio oito (11 espécies) pode ter potencial para abrigar a mesma riqueza, considerando que os dois sítios partilham características ambientais que

permitiriam uma composição de espécies similar. Entre outras coisas, isso pode também indicar que essas áreas com maior similaridade com os sítios mais ricos ou que possuem espécies de mamíferos raros e ou ameaçados tem importância na conservação das mesmas, mesmo que tenha apresentado uma baixa riqueza de espécies. Esse exemplo também vale para os sítios um e três que registraram espécies como *Puma concolor* (onça-parda) e *Tapirus terrestris* (anta), espécies sensíveis a perturbações ambientais como o desmatamento. Essas espécies foram registradas somente nessas áreas, no entanto os dois sítios fazem parte de um longo ramo que envolve também os sítios dois, quatro e cinco que não registraram as duas espécies. Todos os sítios relacionados devem ter uma importância relativa para essas espécies, ao passo que sua similaridade de espécies deve ter relação com as condições ambientais dos sítios.

Um dos sítios que figurou entre os mais ricos foi também indicado como o mais diverso de acordo com os índices de diversidade de Shannon-Wiener, inclusive mais diverso que o três e oito, que registraram as maiores riquezas de espécies, o que não deve diminuir a importância dos outros sítios com alta riqueza de espécies.

Os maiores números de registros para *Oligoryzomys nigripes* (rato-do-mato), seguido de *Didelphis albiventris* (gambá) e *Calomys tener* (rato-do-mato) são esperados. Em trabalhos de amostragem de mamíferos é comum que o gambá obtenha altos números de registros, principalmente em ambientes perturbados, o mesmo ocorrendo com espécies de roedores como os registrados. A ocorrência mesmo que rara de algumas espécies deve ser vista como um bom sinal de qualidade ambiental, como no caso de *Tapirus terrestris* (anta), que foi registrada apenas duas vezes. A anta necessita de grandes áreas de vida e com boa qualidade ambiental, por isso sua presença pode ser um indicativo de quais áreas apresentam maiores condições de abrigar uma alta diversidade de espécies (como no Sítio 3). Outra espécie que merece destaque também foi registrada no Sítio 3, que é a onça-parda (*Puma concolor*). A necessidade de grandes áreas por essas espécies também dificulta o registro das mesmas, podendo explicar os poucos registros delas e as ausências na maioria dos sítios. Desse modo sua ausência não deve significar que a espécie não faz uso do sítio, para isso seria necessário uma averiguação com maior espaço de tempo.

Em paisagens como as da região de influência do empreendimento em questão, onde a fragmentação de habitats está presente, o tamanho dos fragmentos tende a ser um fator vital para a presença das espécies, que podem necessitar usar de mais de um fragmento em busca de recursos escassos em seu fragmento de origem. De modo geral, espécies de hábitos especialistas como felinos e outros mamíferos de grande porte preferem se instalar e transitar por áreas que apresentam boa qualidade ambiental. Por isso a necessidade de conservar fragmentos maiores, onde possa haver um maior número de recursos para as espécies. Mesmo assim, os fragmentos localizados nos sítios com menor riqueza não devem ser subjugados, pois todos os remanescentes têm seu valor, mesmo que pequenos e perturbados podem ser de grande importância nas paisagens, funcionando como *stepping stones*, ou seja, pontos de parada e alimentação para diversas espécies alcançarem áreas de melhor qualidade. Por isso a grande importância de se considerar vários fragmentos em uma paisagem, de modo que possam contribuir para um incremento de área para estas espécies. Como discutido anteriormente, mesmo os sítios que não registraram espécies sensíveis a essas alterações, mas possuem grande similaridade de fauna (possivelmente devido a condições ambientais parecidas) também devem ter potencial para abrigar tais espécies.

De modo geral, a instalação do empreendimento deve incidir impactos sobre uma região que já sofre com

grandes perturbações ambientais, mas apesar disso ainda mantém áreas com considerável assembleia de mamíferos. A presença de espécies ameaçadas e sensíveis como *T. terrestres* (anta), *P. concolor* (onça-parda), *C. brachyurus* (lobo-guará) e *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira) é um bom indicio para os fluxos gênicos e para a manutenção dos ecossistemas locais. Recomenda-se atenção às espécies ameaçadas e sensíveis às perturbações advindas da instalação e funcionamento do empreendimento de modo a não contribuir para a extinção local dessas e outras espécies.

Para os quirópteros a diversidade está abaixo de valores observados em outras áreas da região Neotropical. Esta diversidade não foi menor devido à relativa alta equitabilidade ( $J = 0,901$ ), já que a riqueza ( $N = 7$ ) foi baixa. A eficiência de captura foi baixa ( $EC = 0.00063 \text{ m}^2\text{h}/\text{ind.}$ ), pois apenas 33 indivíduos foram capturados num esforço amostral de  $49.800 \text{ m}^2\text{h}$ . Os resultados refletem uma assembleia de morcegos depauperada, o que pode estar atribuído ao grau de antropização da região.

Diante do exposto, estudos sobre a fauna e a flora de ambientes altamente antropizado são importantes para compreender como as espécies respondem às alterações de seus habitats e como podemos propor medidas de conservação das áreas de vegetação nativa restante, visando à preservação das espécies. Assim, é imprescindível que estudos de monitoramento sejam realizados na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II – Assis, nas diferentes fases do empreendimento e em diferentes épocas do ano, para se obter conclusões mais sólidas a respeito dos possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna local.

## **b) Considerações sobre o Estado de Conservação - Listas oficiais de espécies ameaçadas e endemismo restrito**

### **✓ Sítios de Reprodução e Descanso de Aves Migratórias**

O Brasil é visitado por milhares de aves que realizam movimentações sazonais da América do Norte para a América do Sul e vice-versa (SICK, 1997).

Dentre as aves que visitam o território nacional, destacam-se aquelas que migram com a proximidade do inverno boreal (AZEVEDO *et al.*, 2001). São descritas para o Brasil, aproximadamente, 130 espécies migratórias, com algumas famílias tipicamente marinhas. Estas aves passam pelos ambientes costeiros e marinhos brasileiros, porém, nenhuma espécie é endêmica do Brasil (Sick, 1993). Muitas destas espécies, cerca de 60%, vêm do hemisfério norte, são aves aquáticas que migram por longas distâncias e se congregam, sazonalmente, ao longo da costa ou em grandes bacias de drenagem, conhecido como sítios de invernada, e estes ocorrem desde o Amapá até o Rio Grande do Sul.

Durante os estudos realizados no diagnóstico foram identificadas cinco espécies que realizam algum tipo de deslocamento migratório, conforme descrito na Tabela 90, porém nenhuma dessas espécies sofrerá impacto pela LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis nos seus sítios de reprodução e descanso, já que os mesmo não se encontram na área do empreendimento.

**Tabela 90. Espécies Migratórias avistadas na LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis.**

<b>Espécie</b>	<b>Migração</b>	<b>Área de Reprodução</b>
<i>Pandion haliaetus</i>	Intercontinental - Visitante Hemisfério Norte	América do Norte
<i>Tyrannus savana</i>	Meridional	Planalto Central - Brasil
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Meridional	Planalto Central - Brasil
<i>Phaetusa simplex</i>	Regional	Pantanal
<i>Rynchops niger</i>	Regional	Pantanal

### ✓ **Endemismo Restrito**

De acordo com o conceito de biogeografia as distribuições das espécies têm limites, pois nenhuma espécie é completamente cosmopolita, mas a grande maioria das espécies tem distribuição restrita a uma determinada região, ou seja, são endêmicas a esta região (RICKLEFS, 2003). Além disso, as espécies endêmicas não são distribuídas ao acaso, mas elas tendem a se concentrar em determinadas regiões denominadas áreas de endemismo, caracterizando um fenômeno denominado de provincialismo (BROWN & LOMOLINO, 1998).

Uma área de endemismo pode ser definida simplesmente como uma determinada região geográfica marcada pela congruência quase completa de pelo menos duas espécies endêmicas (CRACRAFT, 1985). A identificação das áreas de endemismo é importante por duas razões principais: (a) as áreas de endemismo formam as unidades geográficas básicas para se compreender a evolução das complexas biotas regionais (MORRONE, 1994); (b) as áreas de endemismo são áreas insubstituíveis do ponto de vista da conservação da biodiversidade, sendo, portanto, prioritárias para a implementação de ações de conservação (LÖWENBERG-NETO & CARVALHO, 2004).

A área de influência da LT 500 kV Marimbondo II – Assis encontra-se em uma região de ecótono entre duas áreas de endemismo formadas pelo Bioma Mata Atlântica e Cerrado. Por se tratar de uma área de “tensão instável”, ou seja, sem padrões próprios, é provável um baixo índice de endemismo nestas regiões, devido a pequena continuidade de fragmentos dos biomas em questão (ODUM, 1972, Neiff 2003).

Durante o Diagnóstico realizado não foram encontradas nenhuma espécie de fauna com endemismo restrito na área a Linha de Transmissão, mas apenas foram encontradas quatro espécies de aves endêmicas do Bioma Cerrado (SILVA, 1995), sendo elas: *Herpsilochmus longirostris*, *Hylocryptus rectirostris*, *Antilophia galeata* e *Cyanocorax cristatellus*.

### ✓ **Espécies Ameaçadas**

Espécies ameaçadas são aquelas cujas populações e habitats estão desaparecendo rapidamente, de forma a colocá-las em risco de tornarem-se extintas. A comunidade científica internacional, governos e entidades não-governamentais ambientalistas vêm alertando para a perda de biodiversidade em todo o mundo, particularmente nas regiões tropicais (Mittermeir *et al*, 1997). Neste contexto, várias iniciativas foram criadas

no âmbito internacional com o objetivo de permitir aos países signatários o estabelecimento de diretrizes para a proteção e a conservação dos seus recursos biológicos.

A atual Constituição Brasileira, promulgada em 1988, inclui um importante instrumento legal para a proteção das espécies que compõem a nossa biodiversidade. Em seu Capítulo VI, Art. 225, parágrafo 1º, inciso VII, determina como responsabilidade do Poder Público "proteger a fauna e a flora", vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção das espécies ou submetam os animais à crueldade (MMA,2008).

Para o cumprimento desses compromissos, tanto no âmbito externo quanto interno, o Brasil dispõe de uma série de mecanismos voltados à conservação e proteção da biodiversidade, com destaque para a elaboração de listas das espécies ameaçadas, monitoramento, planos de gestão e programas para recuperação de espécies ameaçadas. As listas de espécies ameaçadas de extinção são os principais instrumentos para a conservação Biodiversidade. Além de apontar as espécies que, de alguma forma, estão com sua existência ameaçada, é um arcabouço legal importantíssimo para que possamos fazer valer a legislação ambiental brasileira (Machado *et al*, 2005).

Há também as listas estaduais que, além de incorporar as características peculiares de cada estado, têm o mérito de envolver de forma definitiva a ação do governo estadual no processo de conservação dos recursos naturais que, assim, pode instituir instrumentos de controle, fiscalização e proteção mais eficazes desses recursos. Nesse sentido o Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, através da Deliberação COPAM 147/10 aprova a Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Já o Estado de São Paulo, por meio do Decreto Estadual no 53.494, de 2 de outubro de 2008 divulgou a lista Vermelha de espécies ameaçadas pra seu Estado (São Paulo, 2008). Em relação às espécies ameaçadas de extinção reconhecidas oficialmente em Listas Vermelhas Estaduais (São Paulo e Minas Gerais) e Federal (MMA,2008), durante o diagnóstico da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis foram identificadas 26 ameaças faunísticas conforme a Tabela 91.

**Tabela 91. Espécies Ameaçadas identificadas no estudo diagnóstico da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.**

Grupo Faunístico	Nome científico	Coordenada de registro		Status conservacionista			
		E	S	Lista Vermelha SP (2009) <sup>1</sup>	COPAM MG(2010) <sup>2</sup>	MMA (2008) <sup>3</sup>	IUCN (2013) <sup>4</sup>
Aves	<i>Crypturellus undulatus</i>	667310,01	7723102,89	EM	-	-	-
		680485,91	7742951,15				
		594240,11	7557936,07	VU	-	-	-
Aves	<i>Rhynchotus rufescens</i>	607358,91	7599653,05				
		610116,97	7616188,93				
		617099,96	7647529,95				
Aves	<i>Anhima cornuta</i>	617099,96	7647529,95	CR	-	-	-
		570868,88	7505947,87				

Aves	<i>Penelope superciliaris</i>	570868,88	7505947,87	QA	-	-	-
		667310,01	7723102,89				
Aves	<i>Busarellus nigricollis</i>	570868,88	7505947,87	CR	-	-	-
		607358,91	7599653,05	VU	-	-	-
Aves	<i>Amazona amazonica</i>	667310,01	7723102,89				
		680485,91	7742951,15				
		684089,88	7753520,15				
Aves	<i>Amazona aestiva</i>	607358,91	7599653,05	QA	-	-	-
		610116,97	7616188,93				
		667310,01	7723102,89				
Aves	<i>Crotophaga major</i>	680485,91	7742951,15				
		684089,88	7753520,15				
		570868,88	7505947,87	VU	-	-	-
Aves	<i>Momotus momota</i>	607358,91	7599653,05	VU	-	-	-
		680485,91	7742951,15				
Aves	<i>Monasa nigrifrons</i>	667310,01	7723102,89	CR	-	-	-
		680485,91	7742951,15				
Aves	<i>Campephilus melanoleucos</i>	570868,88	7505947,87				
		643486,23	7689455,47	VU	-	-	-
Aves	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	680485,91	7742951,15				
		617099,96	7647529,95	EM	-	-	-
Aves	<i>Hylocryptus rectirostris</i>	643486,23	7689455,47				
		667310,01	7723102,89	QA	-	-	-
Aves	<i>Antilophia galeata</i>	570868,88	7505947,87	QA	-	-	-
		579349,12	7528246,10				
Aves	<i>Poecilotriccus latirostris</i>	594240,11	7557936,07	QA	-	-	-
Aves	<i>Lanio penicillatus</i>	643486,23	7689455,47	EM	-	-	-
Aves	<i>Gnorimopsar chopi</i>	680485,91	7742951,15	QA	-	-	-
		570868,88	7505947,87	QA	NC	NC	LC
		579349,12	7528246,10				
Mammalia	<i>Gracilinanus agilis</i>	594240,11	7557936,07				
		607358,91	7599653,05				
		610116,97	7616188,93				
Mammalia	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	594240,11	7557936,07	VU	VU	VU	VU

		643486,23	7689455,47				
		667310,01	7723102,89				
		684089,88	7753520,15				
Mammalia	<i>Sapajus nigritus</i>	607358,91	7599653,05	QA	NC	NC	NT
		667310,01	7723102,89				
		684089,88	7753520,15				
Mammalia	<i>Puma concolor</i>	570868,88	7505947,87	VU	VU	VU	NC
Mammalia	<i>Lycalopex vetulus</i>	594240,11	7557936,07	VU	NC	NC	LC
		667310,01	7723102,89	VU	VU	VU	NT
Mammalia	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	680485,91	7742951,15				
		684089,88	7753520,15				
Mammalia	<i>Lontra longicaudis</i>	570868,88	7505947,87	QA	VU	NC	DD
		570868,88	7505947,87	VU	NC	NC	DD
Mammalia	<i>Mazama americana</i>	594240,11	7557936,07				
		610116,97	7616188,93				
Mammalia	<i>Tapirus terrestris</i>	594240,11	7557936,07	VU	EN	NC	VU

Legenda: Status Conservacionista: CR – Criticamente em perigo; EP – Em perigo de extinção; VU – Vulnerável de extinção; QA – Quase ameaçada de extinção; BR – Brasil; GL – Global. Listas Estaduais: <sup>1</sup>Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Bressan et. al.. 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; <sup>2</sup>Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010; <sup>3</sup>Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008).

### c) Considerações sobre espécies bioindicadoras, endêmicas, raras, exóticas, não descrita pela ciência e não descrita para a região

Considerando a Herpetofauna registrada, podem ser consideradas bioindicadoras as espécies com maiores restrições no uso do ambiente com dependência para ambientes mais íntegros, mesmo que algumas possam ser registradas em deslocamentos em ambientes alteradas. Neste quesito, das espécies registradas na base de dados primários se enquadram *Hypsiboas lundii*, *H. faber*, *Salvator merianae*, *Notomabuya frenata* e *Aspronema dorsivittatum*. Não foram constatados endemismos restritos, espécies raras, não descritas para a ciência e não descritas para a região. Considerando a base de dados secundários, apenas *Hemidactylus mabouia* representa uma espécie exótica com ampla distribuição.

Para o grupo de aves registradas, podem ser considerados bioindicadores do ambiente, a presença de aves topo de cadeia como, por exemplo, a família dos Accipitridae (Gaviões), outro aspecto bem presenciado é a existência de um grande número de aves com grande plasticidade de adaptação como a família do Tyrannidae, que é considerada um ótimo sinal, visto tal situação denota qualidade na regeneração de um ambiente que sofreu algum processo antrópico. A presença de frugívoros de grande porte é outro aspecto bem relevante e indica a boa qualidade do ambiente, uma vez, que aves desse tipo são muito exigentes com relação a sua alimentação, exigindo uma alta densidade de frutos na mata para composição de sua dieta, a

formação de grupos mistos em comunidades de aves, também denota uma organização dentro do ecossistema, tornando-o equilibrado, visto que cada indivíduo dentro dessa organização realiza uma função.

Quatro espécies registradas são endêmicas do bioma Cerrado, a gralha-do-campo (*C. cristatellus*), o chorozinho-de-bico-comprido (*H. longirostris*), o soldadinho (*A. galeata*) e o fura-barreira (*H. rectirostris*). Essas espécies podem ser localmente abundantes, com distribuição ampla. Não foram constatadas espécies raras e exóticas, não descritas para a ciência e não descritas para a região.

Com relação à mastofauna, o grupo de pequenos mamíferos não voadores não apresentou nenhum táxon com especial interesse. Já para médios e grandes mamíferos, temos que destacar a presença de espécies ameaçadas e sensíveis como *T. terrestres* (anta), *P. concolor* (onça-parda), *C. brachyurus* (lobo-guará) e *M. tridactyla* (tamanduá-bandeira). Mamíferos assim servem como um excelente indício da existência de processos ecológicos que, por sua vez, são essenciais para a manutenção de ecossistemas locais.

#### **d) Considerações sobre espécies de importância cinegética, econômica, medicinal, científica, alimentícia, ornamental, de risco epidemiológico, silvestres domesticáveis e migratórias**

Das espécies do grupo da Herpetofauna registradas duas espécies são de importância para a saúde pública pois são espécies peçonhentas, *Crotalus durissus* (cascavel) e *Bothrops alternatus* (urutu-cruzeiro). Considerando os dados secundários, no mínimo mais três espécies de jararaca (*Bothrops* spp.) e duas de corais-verdadeiras (*Micrurus* spp.) podem ocorrer na região

Foram identificadas algumas espécies cinegéticas que sofrem forte pressão de caça como a *P. superciliaris* (jacupemba), *C. undulatus* (jaó) e *R. rufescens* (perdiz), e as espécies da família Columbidae de uma maneira geral. Em relação a aves silvestres domesticáveis destacam-se as famílias Psittacidae, Turdidae, Emberizidae e Icteridae. *A. aestiva* (papagaio-verdadeiro) e *S. flaveola* são as principais espécies utilizadas nesta prática. A única espécie migratória intercontinental registrada foi a águia-pescadora (*P. haliaetus*), e mais quatro espécies residentes do país que realizam movimentos migratórios do tipo Meridional foram registradas, *T. savana* (tesourinha), *P. rubinus* (príncipe), *P. simplex* (trinta-réis-grande) e o *R. niger* (talha-mar).

Da mesma forma, pensando em mastofauna, não há nenhum roedor ou marsupial, dentre os espécimes identificados, que possam levantar alguma questão como essa, apesar de que este grupo é tradicionalmente conhecido como reservatório de doenças que podem se associar a humanos, como hantavirose. Nesse quesito, somente após um estudo aprofundado, envolvendo técnicas e profissionais especializados, que poderíamos fazer um melhor diagnóstico.

Por outro lado, mamíferos de médio e grande porte são tradicionalmente cinegéticos, e bons programas de educação ambiental precisam envolver essas espécies, particularmente grandes roedores, como capivara e cutia e a anta, de modo a identificar potenciais locais de caça e favorecer a diminuição desse evento, à medida que os programas forem sendo executados.

Das espécies de quirópteros registradas nenhuma se enquadra nos quesitos supracitados.

## 6.2.2.2. Entomofauna Vetora

### ➤ Introdução

Os insetos (Insecta, Hexapoda) são o grupo dominante de organismos na Terra, tanto em termos de diversidade taxonômica (maior do que 50% de todas as espécies descritas) quanto diversidade funcional. Algumas estimativas apontam que o número de insetos descritos varia entre 870.000 e 1.200.000 de espécies. Nesse contexto, o Brasil destaca-se por apresentar uma das maiores diversidades de insetos terrestres do mundo. Estimativas mostram que, para as principais ordens de insetos como Lepidoptera (borboletas e mariposas) e Coleoptera (besouros), o número de espécies só no território brasileiro pode chegar a 26.000 e 26.700, respectivamente (LEWINSOHN & PRADO, 2005). Entretanto, para as ordens Hymenoptera (formigas e abelhas) e Diptera (moscas e mosquitos), não existem estimativas, dada a grande diversidade e a falta de informações a respeito desses grupos no Brasil. De qualquer forma, a grande radiação adaptativa permitiu ao grupo dos insetos colonizar praticamente todos os ambientes, tendo assim extrema importância ecológica, econômica e epidemiológica (RUPPERT *et al.*, 2005; GULLAN & CRASNTON, 2007, TRIPLEHORN & JOHNSON, 2004; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2011).

Por causa da importância ecológica, econômica e epidemiológica, o estudo dos insetos em empreendimentos com algum grau de impacto sobre o meio ambiente se faz necessário. Tendo em vista a enorme biodiversidade dessa fauna e seu elevado nível de colonização em ambientes com a presença humana, o diagnóstico dos padrões de abundância, riqueza e distribuição se tornam fundamentais para a implementação de programas de controle e para o monitoramento específico (BROWN JR., 1997). Esse tipo de diagnóstico ambiental é importante principalmente para a prevenção e controle de processos epidêmicos locais referentes às enfermidades vinculadas aos insetos (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

A constante ocupação dos ambientes naturais pelo homem torna a população humana cada vez mais próxima do convívio com uma série de espécies que podem causar transtornos. Dentre essas espécies se destacam inúmeros insetos vetores de doenças, principalmente da ordem Diptera (popularmente conhecidos como mosquitos e muriçocas). Vetores são insetos que transmitem agentes infectantes ativamente, principalmente através da picada. Os agentes que desencadeiam essas doenças podem ser microrganismos diversos, como bactérias, fungos, vírus e helmintos. Em países tropicais como o Brasil, o número de doenças que têm seu ciclo associado a insetos como vetores é grande. Por esse motivo, nos últimos tempos uma atenção especial tem sido dada a esse grupo a fim de reduzir ou mitigar os efeitos perniciosos que essa fauna pode causar (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Daí a importância de que esses insetos sejam monitorados para se detectar quaisquer modificações em suas populações, tanto de natureza natural quanto antrópica, e que possam causar riscos à população humana (FORATTINI, 2002; RANGEL & LAISSON, 2003).

No Brasil, os principais grupos de mosquitos vetores são alocados nas famílias Culicidae e Psychodidae. Dentre os mosquitos culicídeos, que atualmente são os mais representativos dentre os insetos vetores brasileiros, pode-se destacar três gêneros. O primeiro é o gênero *Anopheles*, grande responsável pelos vetores de malária humana, filariose e tem-se pesquisado seu papel na transmissão de algumas arboviroses. O segundo é o gênero *Aedes*, que é o principal transmissor da dengue e da febre amarela, sendo representado por espécies de vasta distribuição regional Neotropical, podendo ser encontrados em criadouros artificiais e em associação com

outros gêneros (CONSOLI *et al.*, 1988). O terceiro é o gênero *Culex*, que está associado à transmissão da elefantíase, engloba um número considerável de espécies distribuídas mundialmente e é o grupo de culicídeos de mais difícil identificação (FORATTINI, 2002).

Dentre os mosquitos da família Psychodidae destaca-se a subfamília Phlebotominae. Os flebotomíneos são insetos pequenos responsáveis pela transmissão das leishmanioses, que são um conjunto de doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania* e da família Trypanosomatidae. Dentre esses mosquitos destacam-se os gêneros *Lutzomyia* e *Phlebotomus*, sendo o primeiro o responsável pela transmissão da doença no continente americano (RANGEL & LAISSON, 2003). No Brasil, existem atualmente seis espécies de *Leishmania* responsáveis pela doença humana e mais de 200 espécies de flebotomíneos relacionados à sua transmissão.

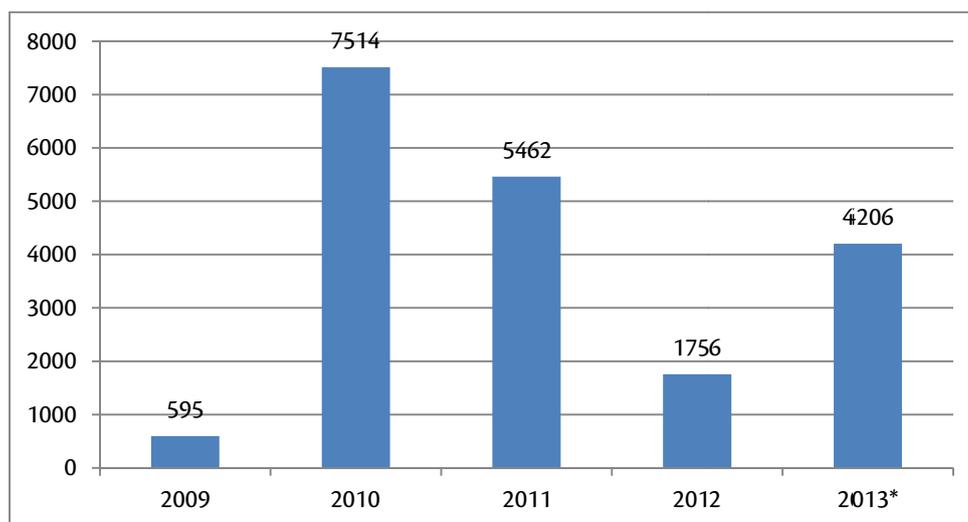
Tendo em vista o já exposto, o presente estudo tem por objetivo apresentar os resultados referentes à campanha realizada para o estudo de entomofauna de interesse médico sanitário (vetores) na área de influência da Linha de Transmissão 500 kV Marimbondo II.

### ➤ **Caracterização Regional**

A região sudeste do Brasil é composta pelos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, sendo a região mais populosa do país, apresentando, quase 42% da população brasileira. Apesar da grande densidade populacional, a área da região é pequena, com aproximadamente 10% do território nacional. Nos estados de São Paulo e Minas Gerais, que se encontram principalmente sob o domínio do Cerrado e Mata Atlântica, boa parte da cobertura vegetal encontra-se fragmentada (IBGE, 2004). Nesse contexto, a alta densidade populacional e a grande fragmentação das vegetações naturais da região tornam ainda mais relevante o conhecimento acerca das espécies que podem causar transtornos às populações humanas, como é o caso dos mosquitos vetores (Culicidae e Phlebotominae).

Para o estado de São Paulo, onde se localiza a maior faixa do empreendimento, têm sido desenvolvidos vários estudos sobre o registro e distribuição de espécies de interesse médico sanitário. Resultados mostram que mosquitos culicídeos tem grande distribuição em fragmentos florestais próximos a zonas com alta densidade populacional humana, como observado por MEDEIROS-SOUSA *et al.* (2013). No estudo, os autores registram a ocorrência de 5129 espécimes distribuídos em 11 gêneros e 41 categorias taxonômicas, dentre os quais destacam-se *Culex* (gênero mais abundante) e *Aedes*, estudo esse desenvolvido em 35 parques na região metropolitana de São Paulo.

Essa grande abundância de insetos culicídeos no território paulista é responsável por incidências relativamente altas de casos de dengue e febre amarela no estado. Segundo informações da Secretaria de Saúde do estado (SÃO PAULO, 2013), a média anual de casos de dengue foi de 3906 casos entre 2009 e 2013 (Gráfico 34). Para os municípios sob influência direta do empreendimento linear proposto foram registrados casos de dengue em Marília, Mirassol, Nova Granada e Promissão. Informações epidemiológicas para a faixa do empreendimento localizada em Minas Gerais (Fronteira), não estão disponíveis.



**Gráfico 34. Total anual de casos autóctones e importados de dengue nos municípios de São Paulo de 2009 a 2013. \* = dados provisórios até metade do ano. Dados da Secretaria de Saúde de São Paulo (2009).**

De acordo com informações da Secretaria de Saúde do estado de São Paulo, no ano de 2009 (SÃO PAULO, 2009), 101 casos suspeitos de febre amarela silvestre foram notificados no estado, dos quais 83 casos suspeitos apresentavam local provável de infecção em municípios com confirmação de circulação viral (Tabela 92). Destes, 28 casos foram confirmados, sendo 11 com evolução para o óbito (letalidade de 39,3%). Outros 55 casos foram descartados. Os locais prováveis de infecção foram os municípios de Avaré divisa com Itatinga, Sarutaiá, Pirajú, Tejuπά e Buri, sendo todos os casos relacionados a atividades de lazer e/ou trabalho em área rural.

**Tabela 92. Distribuição das notificações de casos de febre amarela silvestre por classificação e município provável de infecção no estado de São Paulo. Dados de 2009, Secretaria de Estado de Saúde, São Paulo.**

Município**	Confirmados		Descartados		Total	
	Casos	Óbitos*	Casos	Óbitos*	Casos	Óbitos*
Avaré	4	1	6	10	1	
Buri	5	3	2	-	7	3
Pirajú	11	5	16	-	27	5
Sarutaiá	7	2	31	-	38	1
Tejuπά	1	-	-	-	1	
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>-</b>	<b>83</b>	<b>11</b>

\*Os óbitos estão incluídos no total dos casos.

\*\* Local provável de infecção dos casos notificados reavaliados após investigação.

SHIMABUKURO & GALATI (2011) registram a ocorrência de 69 espécies de flebotomíneos em diferentes municípios do estado de São Paulo. Dentre os vários municípios listados, estão incluídos alguns municípios sob influência do presente empreendimento, que são: Assis, com quatro espécies (*Psychodopygus whitmani*,

*Pintomyia pessoai*, *Migonemyia migonei* e *Pintomyia fischeri*); Avanhandava, com quatro espécies (*Psychodopygus whitmani*, *Pintomyia pessoai*, *Migonemyia migonei* e *Lutzomyia longipalpis*); José Bonifácio, com três espécies (*Psychodopygus whitmani*, *Pintomyia pessoai* e *Migonemyia migonei*); Mirassol, com duas espécies (*Psychodopygus whitmani* e *Pintomyia pessoai*); Marília, com três espécies (*Psychodopygus whitmani*, *Pintomyia pessoai* e *Migonemyia migonei*); Platina, com duas espécies (*Pintomyia fischeri* e *Migonemyia migonei*); Pompéia, com duas espécies (*Pintomyia fischeri* e *Migonemyia migonei*); e, Promissão, também com duas espécies (*Pintomyia pessoai* e *Lutzomyia longipalpis*).

Convém destacar que a espécie mais importante dos flebotomíneos, *Lutzomyia longipalpis*, foi registrada por SHIMABUKURO & GALATI (2011) dentre os municípios de interesse do presente empreendimento apenas em Avanhandava e Promissão, no Oeste do estado de São Paulo. Contudo, a literatura mostra a ocorrência de *Lutzomyia* em alguns municípios adjacentes (SHIMABUKURO & GALATI, 2011), evidenciando a necessidade de mais estudos sobre a distribuição do gênero, e demonstrando que novos registros de ocorrência ainda têm sido feitos no estado (CUTOLO *et al.*, 2009). De acordo com informações oficiais, no estado de São Paulo foram registrados 7512 casos de leishmaniose cutânea, e mais de 1628 casos de leishmaniose visceral entre 1998 e 2009. Para o estado de Minas Gerais, Monteiro *et al.* (2005) registram a ocorrência de flebotomíneos em Montes Claros e Nascimento (2013) em Divinópolis. Entretanto, informações sobre a ocorrência de flebotomíneos ou de casos de doenças transmitidas por eles na região de Fronteira são escassas na literatura.

## ➤ Caracterização Local

### a) Sítios de Amostragem

Para registrar a diversidade de insetos de interesse médico sanitário na área de influência direta da LT 500 kV Marimondo II foi feita uma amostragem durante o mês de agosto de 2013. A amostragem foi realizada em 10 sítios amostrais previamente estabelecidos (Tabela 93), sendo que em cada sítio foram considerados dois pontos amostrais (duas estações de coleta), totalizando 20 amostras. Nesses sítios, foram escolhidas dentre as formações vegetais disponíveis, as que supostamente abrangem a maior diversidade de organismos. A fim de otimizar a amostragem e coletar o maior número possível de espécies de mosquitos, foram utilizadas diferentes técnicas complementares, as quais são detalhadas a seguir.

**Tabela 93. Coordenadas UTM e breve descrição dos sítios e pontos amostrais (e proximidades) onde foram instaladas as armadilhas para amostragem de insetos de interesse médico sanitário na área de influência da LT 500 kV Marimondo II.**

Ponto amostral	Coordenadas UTM – Zona 22 K		Breve descrição da paisagem local
	E	S	
ST 1	570141	7505587	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 1.1	570219	7506768	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 2	579342	7528219	Fragmento de Floresta Estacional Decidual / Pastagem
ST 2.1	579176	7528003	Fragmento de Floresta Estacional Decidual / Pastagem

Ponto amostral	Coordenadas UTM – Zona 22 K		Breve descrição da paisagem local
	E	S	
ST 3	594150	7557906	Floresta Estacional Decidual
ST 3.1	594979	7557465	Floresta Estacional Decidual
ST 4	607675	7599714	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 4.1	607931	7599747	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 5	611720	7625355	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 5.1	611864	7625148	Canavial / Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 6	616519	7647721	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 6.1	616998	7647476	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 7	643481	7689404	Canavial/ Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 7.1	643209	7689401	Canavial/ Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 8	667471	7723012	Pastagem
ST 8.1	667152	7723080	Pastagem
ST 9	680748	7744479	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 9.1	680576	7744638	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 10	684617	7753369	Fragmento de Floresta Estacional Decidual
ST 10.1	684081	7753487	Fragmento de Floresta Estacional Decidual

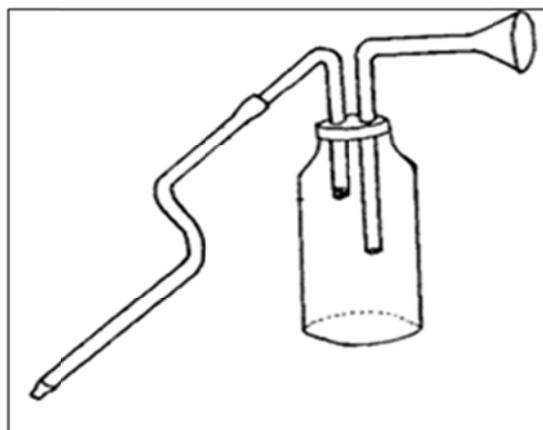
Coordenadas Datum SIRGAS 2000 – MC 51°W. Gr. – Fuso 22

## b) Estratégias de amostragem

### ✓ *Tubo de sucção com isca humana*

Essa metodologia é utilizada exclusivamente para a amostragem de mosquitos vetores, sendo realizada nos períodos mais propícios ao encontro desses insetos, principalmente nos horários de crepúsculo (aproximadamente entre 17:00h e 19:00h). Nesses horários um grande número de espécies hematófagas costuma forragear (BONA & NAVARRO-SILVA, 2007). Essa técnica consiste em um recipiente de vidro de tamanho variável, geralmente de 200 ml a 500 ml. Esse vidro é fortemente arrolhado por onde penetram 2

(dois) tubos, um usado para a captura de insetos e outro usado pelo coletor para sugar os indivíduos (Figura 131). A metodologia consiste em usar a isca humana para a atração dos insetos, quando esses são atraídos acabam por ser coletados por sucção com auxílio do aparato, procurando evitar-se a picada direta (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Essa metodologia foi realizada cerca de 60 minutos em cada ponto amostral.



**Figura 131. Modelo esquemático do tubo de sucção utilizado na amostragem de insetos vetores. Modificado de Consoli & Lourenço-de-Oliveira (1994).**

✓ ***Armadilha luminosa do tipo Shannon***

Para a coleta de insetos de importância médico sanitária, foram utilizadas armadilhas do tipo Shannon. Para maximizar o sucesso de amostragem, essa técnica foi empregada em associação com a técnica de tubo de sucção (isca-viva). Basicamente a técnica empregada consistiu na montagem na área de interesse de uma tenda retangular (Figura 132 A), contendo isca humana (o próprio coletor) e fonte luminosa (lanterna). O coletor postado na parte interna da armadilha, municiado de tubo de sucção, procedia a coleta por aspiração dos espécimes que o atacavam (Figura 132 B). O horário preferencial da armadilha foi determinado no horário crepuscular e nas primeiras horas da noite (aproximadamente entre 18:00h e 21:00h) sendo a coleta executada por aproximadamente 1 a 2 horas em cada uma das unidades amostrais. Os indivíduos de interesse foram capturados e acondicionados em potes contendo álcool 70 GL.



Figura 132. A) Detalhe da armadilha do tipo Shannon. B) Detalhe do coletor empregando a técnica com tubo de sucção.

#### ✓ *Armadilha luminosa do tipo CDC*

É uma armadilha automática baseada na atração exercida por uma fonte luminosa comum ou de luz ultravioleta, junto a qual é instalada uma hélice, cujo movimento aspira os mosquitos (e demais insetos noturnos) para um recipiente (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1998). Esse tipo de armadilha luminosa utilizado na coleta de mosquitos vetores é chamado genericamente de CDC (*Communicable Disease Center*) (Figura 133). Cada armadilha foi instalada a uma distância de aproximadamente dois metros do solo. Em cada ponto amostral foi montada uma armadilha durante um período de 12 horas (aproximadamente entre as 19:00h e 07:00h).



Figura 133. Detalhe da armadilha do tipo CDC instalada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.

#### ✓ *Análise dos dados*

Os insetos coletados através das técnicas descritas foram acondicionados em potes plásticos com algodão umedecido para posterior identificação. Durante o processo de triagem as amostras foram separadas de acordo com níveis taxonômicos superiores (ordens e famílias). Para a identificação do material foi utilizado um microscópio estereoscópico de aumento máximo de 80X para a comparação entre as amostras e dessas com chaves de identificação e literatura apropriada. Devido à extrema diversidade do grupo, e da amplitude

das coletas, muitas vezes não foi possível a identificação até o nível de espécie. Assim, os indivíduos coletados foram separados de acordo com as subfamílias e gêneros, e quando possível, espécies.

As espécies foram triadas e identificadas de acordo com as seguintes bibliografias e chaves taxonômicas:

- Principais Mosquitos de Interesse Sanitário no Brasil (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).
- Flebotomíneos do Brasil (RANGEL & LAINSON, 2003).

Para a análise de riqueza de espécies foi calculada a estimativa de riqueza utilizando o método do Jackknife de 1º ordem. Este índice de diversidade é um estimador não paramétrico que aleatoriza os dados de presença e abundância das espécies e fornece estimativa de quantas espécies ainda estariam por ser registradas. A curva acumulativa de espécies foi confeccionado com o incremento dos registros por sítio de amostragem. A curva acumulativa de espécies, juntamente com modelos paramétricos e não-paramétricos, pode ainda ser usada para se estimar o número de espécies esperadas em uma determinada área (CHAO *et al.* 1993; LIM & ENGSTROM 2001). Para a realização desses cálculos foi utilizado o software Past 2.14.

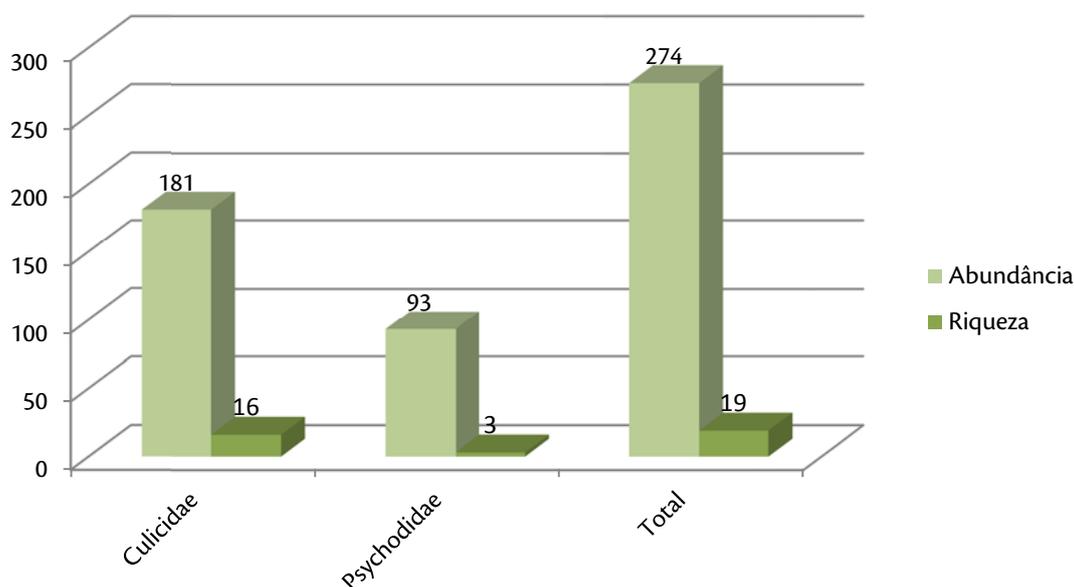
Para comparação da similaridade das espécies entre as áreas foi realizado o cálculo da similaridade com o uso do índice de Bray-Curtis. Esse índice traz um indicativo do quanto os sítios amostrais são semelhantes entre si, ou seja, a proporção de espécies que é compartilhada entre cada par de sítios amostrais, considerando dados de abundância. Com o uso destes valores foi possível a construção de um dendrograma de Cluster que exemplifica de modo visual a semelhança entre os sítios amostrais. Para identificar diferenças na diversidade de espécies entre os sítios amostrais e na sazonalidade, foi utilizado o cálculo obtido pelo Índice de Shannon-Wiener. Para a avaliação do *status* conservacionista das espécies registradas na área de influência da LT 500 kV Marimondo II foram consultadas quatro listas de animais ameaçados: MMA – Ministério do Meio Ambiente (2003); Lista Vermelha (red list) IUCN – International Union for Conservation of Nature (2013); Lista estadual de Minas Gerais (COPAM, 2010) e Lista estadual de São Paulo.

## ➤ Resultados e discussão

Como a amostragem considerou apenas os insetos de interesse médico sanitário, foram coletados 274 indivíduos, todos pertencentes à ordem Diptera. Ao todo foram registradas 19 espécies agrupadas em duas famílias, Culicidae e Psychodidae (Gráfico 35). A família Culicidae foi a mais representativa com 16 espécies e 181 indivíduos classificados em três subfamílias (Anophelinae, Culicinae e Toxorhynchitinae) (Tabela 94). Já na família Psychodidae foram registradas três espécies e 93 indivíduos (todos classificados na subfamília Phlebotominae).

No presente estudo, não foi registrado nenhum táxon que conste nas listas de espécies ameaçadas de extinção, sejam estaduais (Lista de São Paulo, COPAM, 2010), federais (MMA, 2013), ou internacionais (IUCN, 2013). Isso por que a maioria das espécies de Diptera que incluem os insetos vetores tem requerimentos ambientais muito maleáveis, inclusive apresentando características antropófilas. No que diz respeito às espécies raras, bioindicadoras e endêmicas, a maioria das espécies vetoras não se enquadra nessas características, tendo ampla distribuição em toda a região Neotropical. A grande relevância da fauna em questão está relacionada ao interesse médico sanitário, e por essa razão pode ter implicações de interesse

científico e econômico, como abordado no presente estudo.



**Gráfico 35. Riqueza e abundância de espécies de insetos de interesse médico sanitário nas diferentes famílias da ordem Diptera registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.**

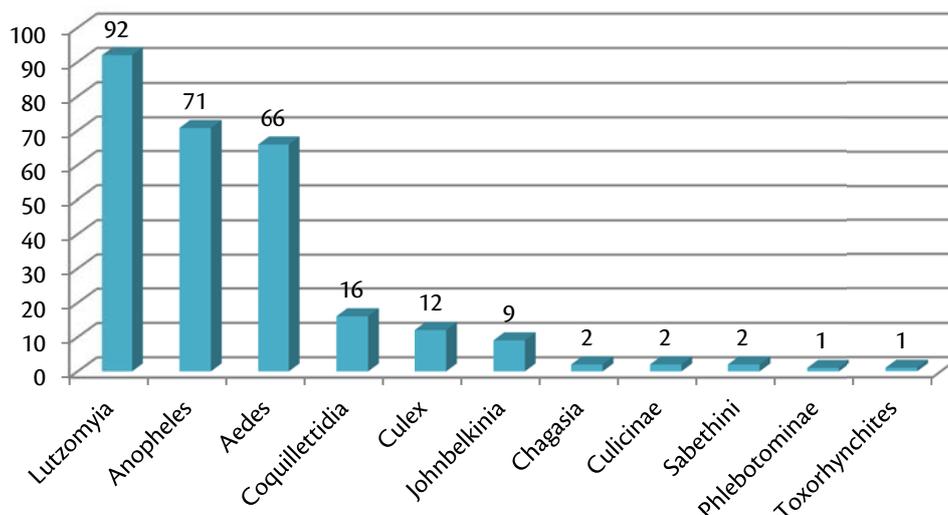
Dentre os táxons amostrados, o gênero *Lutzomyia* foi o mais abundante com 92 indivíduos registrados, seguido pelo gênero *Anopheles*, com 71, e o gênero *Aedes*, com 66 indivíduos (Gráfico 36). Já os táxons com maior número de espécies registradas foram *Aedes*, com quatro espécies (*Aedes fulvithorax*, *Aedes taeniorhynchus*, *Aedes* sp.1 e *Aedes* sp.2) e *Anopheles*, com três espécies (*Anopheles darlingi*, *Anopheles* sp.1 e *Anopheles* sp.2).

**Tabela 94. Dados qualitativos e quantitativos referente às espécies de interesse médico sanitário registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. A = CDC; B = Shannon e Isca Viva; \* = Não consta na lista de espécies ameaçadas.**

Táxon	Sítios amostrais										Total	Tipo de registro	Status Conservacionista			
	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10			Lista Vermelha SP <sup>1</sup>	COPAM MG <sup>2</sup>	MMA <sup>3</sup>	IUCN
<b>Família Culicidae</b>																
<b>Subfamília Anophelinae</b>																
<i>Anopheles darlingi</i>	2		8	35		18			2		65	A, B	*	*	*	*
<i>Anopheles</i> sp.1						2	2				4	A	*	*	*	*
<i>Anopheles</i> sp.2	1		1								2	A, B	*	*	*	*
<i>Chagasia</i> sp.1						1					1	B	*	*	*	*
<i>Chagasia</i> sp.2									1		1	B	*	*	*	*
<b>Subfamília Culicinae</b>																
<i>Aedes fulvithorax</i>			32	19	1	8					60	A, B	*	*	*	*
<i>Aedes</i> sp.1						1					1	B	*	*	*	*
<i>Aedes</i> sp.2			2			1					3	A, B	*	*	*	*
<i>Aedes taeniorhynchus</i>				1	1						2	A, B	*	*	*	*
<i>Coquillettidia</i> sp.			15								15	B	*	*	*	*
<i>Coquillettidia venezuelensis</i>				1							1	B	*	*	*	*
<i>Culex</i> sp.		2	5	2	1	1				1	12	A, B	*	*	*	*
<i>Johnbelkinia</i> sp.			1			4			4		9	B	*	*	*	*
Culicinae não identificado (Tribo Sabethini)										2	2	A, B	*	*	*	*

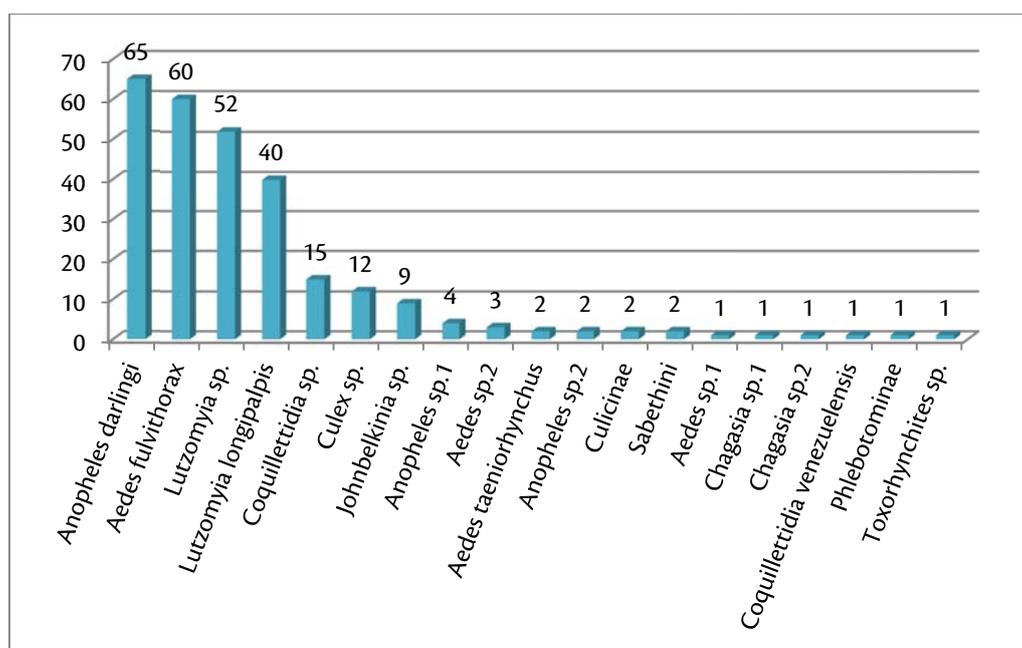
Táxon	Sítios amostrais										Total	Tipo de registro	Status Conservacionista			
	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9	ST 10			Lista Vermelha SP <sup>1</sup>	COPAM MG <sup>2</sup>	MMA <sup>3</sup>	IUCN
Culicinae não identificado				1		1					2	B	*	*	*	*
<b>Subfamília Toxorhynchitinae</b>																
<i>Toxorhynchites</i> sp.						1					1	B	*	*	*	*
<b>Família Psychodidae</b>																
<b>Subfamília Phlebotominae</b>																
<i>Lutzomyia longipalpis</i>			40								40	A, B	*	*	*	*
<i>Lutzomyia</i> sp.		3	17	2		29	1				52	A, B	*	*	*	*
Phlebotominae não identificado		1									1	A	*	*	*	*
<b>Total Geral</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>121</b>	<b>61</b>	<b>3</b>	<b>67</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>274</b>					

<sup>1</sup>Lista Vermelha da Fauna Ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados (Bressan *et. al.* 2009) aprovado pelo Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008; <sup>2</sup>Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010) aprovada pela Deliberação Normativa COPAM 147, de 30 de abril de 2010 ; <sup>3</sup>Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008).



**Gráfico 36. Abundância de insetos de interesse médico sanitário nos diferentes gêneros registrados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.**

A espécie mais importante no presente estudo foi *Anopheles darlingi* que ocorreu em cinco pontos amostrais (Pontos ST 1, ST 3, ST 4, ST 6 e ST 8) e teve 65 indivíduos registrados (Gráfico 37). Em segundo lugar esteve *Aedes fulvithorax* que ocorreu em quatro pontos amostrais (Pontos ST 3, ST 4, ST 5 e ST 6) com 60 indivíduos coletados. Em terceiro lugar esteve *Lutzomyia* sp. que ocorreu em cinco pontos amostrais (Pontos ST 2, ST 3, ST 4, ST 6 e ST 7) com 52 indivíduos. Outra espécie que merece destaque foi *Culex* sp. que, apesar da baixa abundância (12 indivíduos), foi a espécie que apresentou maior frequência entre os sítios amostrais ocorrendo em seis pontos (Pontos ST 2, ST 3, ST 4, ST 5, ST 6 e ST 8).



**Gráfico 37. Abundância de insetos de interesse médico sanitário nas diferentes espécies registradas na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.**

Da Figura 134 a Figura 138 são ilustradas algumas das principais espécies de insetos registradas no presente estudo. Dentre os mosquitos da família Culicidae, destaca-se a espécie *Anopheles darlingi* (Figura 134A) que foi a mais abundante na área de influência do empreendimento. A espécie é encontrada em áreas associadas a cursos d'água e fragmentos florestais, sendo amplamente distribuída em toda a América do Sul (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). No Brasil, só não ocorre em áreas muito secas do Nordeste, no extremo Sul e em áreas de elevada altitude. Essa espécie é bastante antropofílica, sendo comum a ocorrência próximo a moradias e construções humanas, e em áreas rurais pode atacar mamíferos de grande porte (LOURENÇO-DE-OLIVEIRA *et al.*, 1989). De acordo com LOURENÇO-DE-OLIVEIRA *et al.* (1989), essa espécie ataca preferencialmente o homem, sendo que nas áreas onde ocorre, é o anofelino mais comum dentro dos domicílios. A atividade desses insetos aumenta na estação chuvosa e quente e diminui na seca e fria (FORATTINI, 1987). *Anopheles darlingi* é um dos principais vetores de malária no Brasil, sendo altamente susceptível aos plasmódios humanos e capaz de transmitir malária dentro e fora das casas (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Essa espécie por ser bastante comum em todo o país e por sua grande incidência na região estudada merece atenção, sobretudo para o controle das populações da espécie junto às áreas de concentração de atividades humanas, bem como o monitoramento dos casos de malária.



Figura 134. A) *Anopheles darlingi* (Culicidae) – 80X; B) *Anopheles* sp.1 (Culicidae) – 80X.



Figura 135. A) *Anopheles* sp.2 (Culicidae) – 80X; B) *Aedes fulvithorax* (Culicidae) – 80X.



Figura 136. A) *Aedes sp.* (Culicidae) – 80X; B) *Chagasia sp.1* (Culicidae) – 80X.



Figura 137. A) *Culex sp.* (Culicidae) – 80X; B) *Johnbelkinia sp.* (Culicidae) – 80X.



Figura 138. A) *Toxorhynchites sp.* (Culicidae) – 80X; B) *Lutzomyia sp.* (Psychodidae) – 80X.

A espécie *Aedes fulvithorax* (Figura 135B), também pertencente à família Culicidae, foi a segunda mais abundante na área de influência do empreendimento. Embora o gênero *Aedes* tenha importante papel na transmissão de zoonoses, como a dengue e a febre amarela, principalmente pelas espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, *Aedes fulvithorax* não é registrada como uma espécie potencialmente perigosa (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Na verdade, pouco se sabe sobre a importância de espécies de mosquitos silvestres, como essa, na transmissão dessas zoonoses.

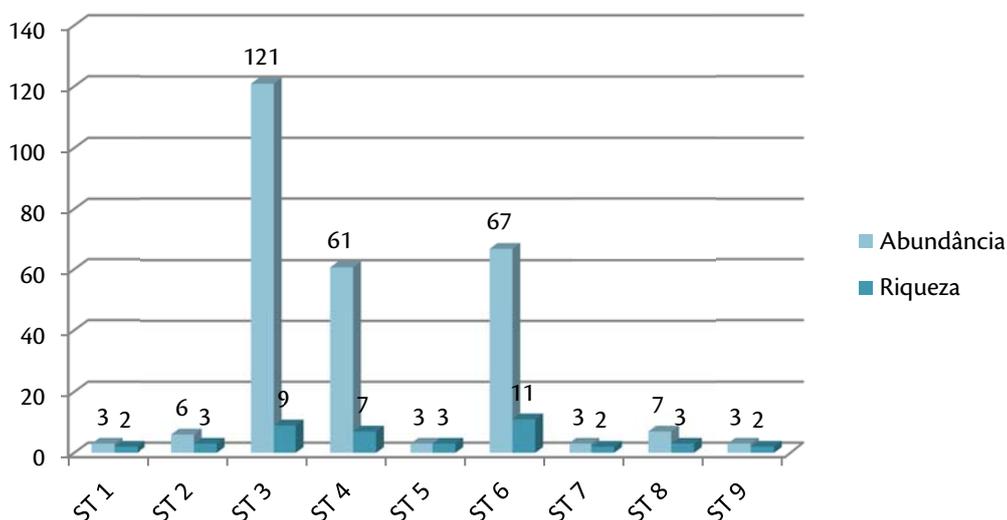
A espécie *Culex* sp. (Figura 137A) teve baixa abundância nesse estudo, porém foi a espécie que ocorreu em mais unidades amostrais (seis pontos). O gênero *Culex* ocorre na Ásia, África, América e Oceania. No Brasil também tem ampla distribuição sendo registrado em todos os estados, mas com abundância fortemente influenciada pela presença do homem (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Como boa parte dos culicídeos, tem hábito noturno e cria-se próximo a fontes d'água. Algumas espécies do gênero, especialmente *Culex quinquefasciatus* tem grande importância para a transmissão da filariose no Brasil, razão pela qual o grupo merece atenção.

Outros grupos particularmente comuns na região, como os gêneros *Coquillettidia* e *Johnbelkinia* (Figura 137B), apesar de já terem sido detectadas com arbovírus, pouco se sabe sobre sua importância como vetores (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). As espécies do gênero *Coquillettidia* são vetores potenciais de arboviroses, tendo sido encontradas naturalmente infectadas com esses agentes. Essas espécies podem representar sérios problemas para moradores de áreas próximas aos seus criadores, pois são geralmente numerosas e muito agressivas (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Já as espécies de *Johnbelkinia* se criam em recipientes naturais, algumas vezes com águas ricas em matéria orgânica, sendo muitas vezes de hábito silvestre e diurno.

Outro grupo de insetos particularmente importante nesse estudo são os flebotomíneos (Phlebotominae, Psychodidae). Dentro desse grupo destaca-se o gênero *Lutzomyia* (Figura 138B), representado por duas espécies (*Lutzomyia* sp. e *Lutzomyia longipalpis*). Os flebotomíneos são vetores de protozoários parasitas do gênero *Leishmania*, os quais são transmitidos em ciclos silváticos ou peridomésticos entre o homem e animais domésticos e silvestres, pela picada do inseto vetor contaminado (SHIMABUKURO & GALATI, 2011). As leishmanioses são doenças com crescente importância epidemiológica por causa da sua urbanização. Os insetos do gênero *Lutzomyia* são os principais vetores da leishmaniose visceral americana, tendo ampla distribuição no território brasileiro, e com sua presença assinalada em diferentes municípios do Estado de São Paulo (SHIMABUKURO & GALATI, 2011).

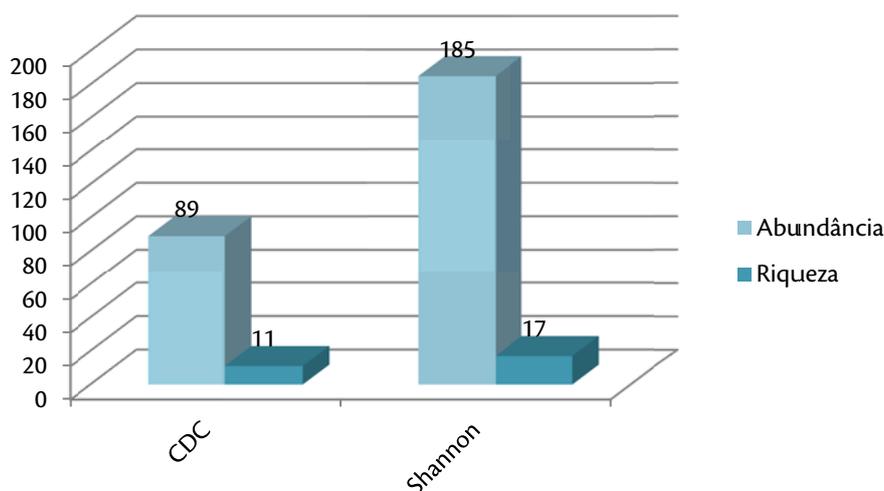
Comparando a diversidade de insetos vetores nos diferentes sítios amostrais foi observada uma grande variação tanto na riqueza quanto na abundância (Gráfico 38). O ponto com maior número de espécies registrado foi o ST 6 com 11 espécies. A grande diversidade desse ponto pode estar relacionada ao tipo de ambiente, uma vez que, estava localizado em uma área com fragmento de floresta nativa. Os demais pontos com maior riqueza foram o ST 3, com nove espécies, e o ST 4, com sete espécies, ambos os pontos também localizados em áreas próximas a fragmentos florestais. No ponto ST 10, que também é caracterizado por fragmento de mata, não foi coletado nenhum espécime. Possivelmente a ausência de insetos nesse ponto na ocasião da coleta se deu devido às condições climáticas do dia de amostragem, que coincidiu com uma data

com geada e baixa temperatura. Os demais pontos que apresentaram menor riqueza foram ST 1 e ST 9 com duas espécies cada. O ponto amostral que apresentou maior número de indivíduo foi o ST 3, com 121, seguido pelo ST 6, com 67, e ST 4, com 61. Juntos esses três sítios somaram 90% dos insetos coletados. As menores abundâncias foram registradas nos pontos ST 1, ST 5, ST 7 e ST 9, cada um com três indivíduos registrados.



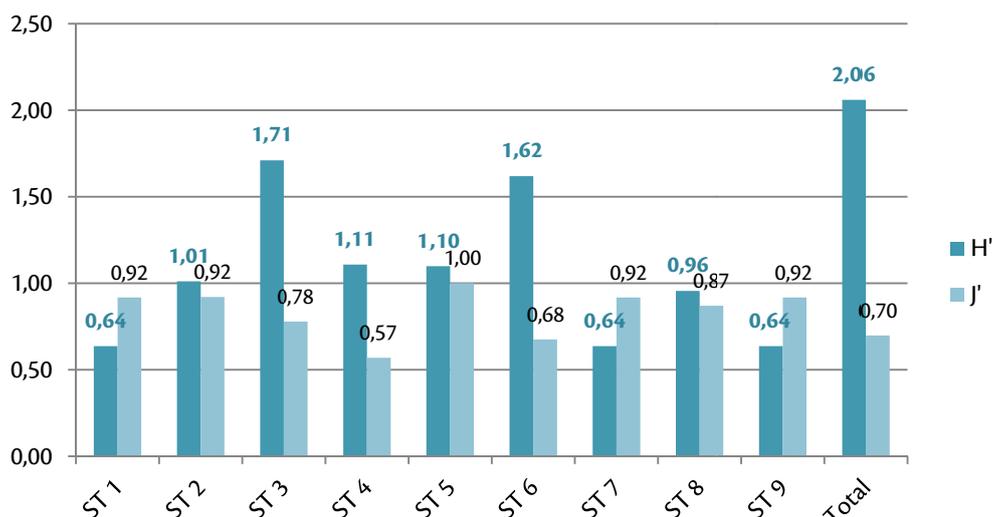
**Gráfico 38. Abundância e riqueza de insetos de interesse médico sanitário coletados nos diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 sem sucesso de captura.**

No que diz respeito à eficiência das técnicas de amostragem empregadas os resultados são apresentados na Gráfico 39. A metodologia mais eficiente foi a armadilha do tipo Shannon, que amostrou a grande maioria das espécies (17) e dos indivíduos (185) registrados. O principal motivo do sucesso dessa metodologia é o caráter seletivo por estar associada à técnica com tubo de sucção. Ou seja, como o coletor fica no interior da armadilha funcionando como “isca-viva” e por selecionar a maioria dos insetos que serão coletados, a técnica é muito boa para a amostragem de mosquitos. A outra técnica, armadilha do tipo CDC, também apresentou boa eficiência amostral com 11 espécies e 89 indivíduos amostrados.



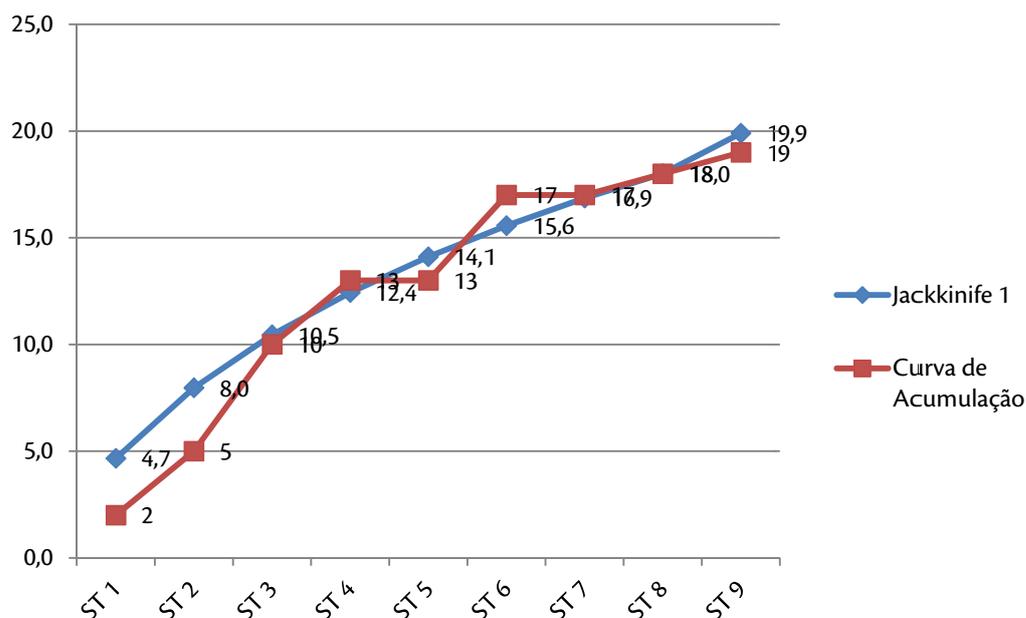
**Gráfico 39. Abundância e riqueza de insetos de interesse médico sanitário coletados nas diferentes metodologias de amostragem contempladas para o levantamento da entomofauna vetora da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II.**

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener e equitabilidade de Pielou calculados para os diferentes sítios amostrais foram variados (Gráfico 40). Os maiores valores de diversidade obtidos foram observados para o ST 3 ( $H' = 1,71$ ), seguido do ST 6 ( $H' = 1,62$ ), sendo essas unidades aquelas que apresentaram maior número de espécies. Quanto à equitabilidade, os resultados devem ser interpretados com cautela em função do número de indivíduos coletados. Os maiores valores foram observados para o ST 5 ( $J' = 1,00$ ), que apresentou três espécies, cada uma com apenas um indivíduo registrado. Os sítios com menores valores de diversidade foram ST 1, ST 7 e ST 9 ( $H' = 0,64$ , cada). Já os sítios com menores valores de equitabilidade foram ST 4 ( $J' = 0,57$ ) e ST 6 ( $J' = 0,68$ ), valores atribuídos à abundância de *Anopheles darlingi* e *Lutzomia* sp., respectivamente.



**Gráfico 40. Índice de diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ) de insetos de interesse médico sanitário observados para cada um dos sítios amostrais e para a amostragem total realizada na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 sem sucesso de captura.**

A curva de acumulação de espécies gerada a partir dos dados observados demonstra uma tendência à estabilização na riqueza de espécies (Gráfico 41). Isso indica que amostragem foi relativamente boa, registrando grande parte das espécies de insetos de interesse médico sanitário da região de interesse. Além disso, o estimador de riqueza do tipo Jackknife 1 indicou um valor relativamente próximo ao realmente amostrado ( $S_{estimada} = 19,9$  espécies). Isso mostra que, o número de espécies que de fato ocorrem na região é semelhante ao que foi registrado na amostragem.



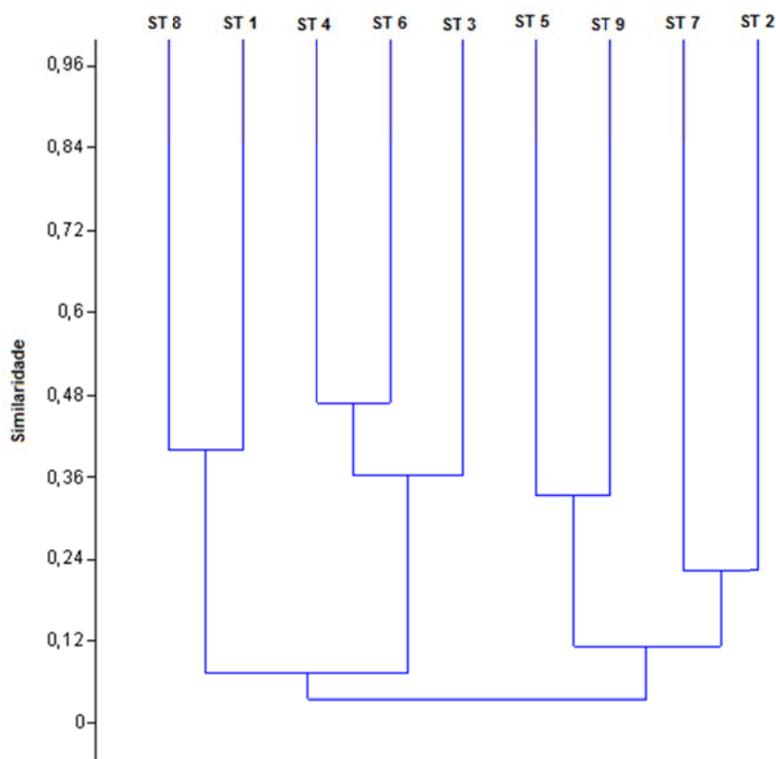
**Gráfico 41. Curva de acúmulo de espécies e estimador de riqueza Jackknife 1 construída com os dados de riqueza de espécies total de insetos de interesse médico sanitário em função dos sítios amostrais contemplados na área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura.**

Considerando a composição de espécies entre os diferentes sítios amostrais, a similaridade de Bray-Curtis variou bastante, embora altos valores de similaridade não tenham sido observados (Tabela 95). As unidades que apresentaram os valores mais altos de similaridades foram os sítios ST 4 e ST 6 (47%) e os sítios ST 1 e ST 8 (40%). Por outro lado, a maioria das unidades amostrais apresentam baixos valores de similaridade, abaixo de 30% (Figura 139). Além disso, vários pares de pontos não compartilharam nenhuma espécie, apresentando 0% de similaridade.

**Tabela 95. Matriz de similaridade calculada com base no índice de Bray-Curtis para os dados de riqueza total para os diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura.**

	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9
ST 1	1,00	*	*	*	*	*	*	*	*
ST 2	0,00	1,00	*	*	*	*	*	*	*
ST 3	0,05	0,08	1,00	*	*	*	*	*	*
ST 4	0,06	0,12	0,34	1,00	*	*	*	*	*

	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	ST 9
ST 5	0,00	0,22	0,03	0,09	1,00	*	*	*	*
ST 6	0,06	0,11	0,38	0,47	0,06	1,00	*	*	*
ST 7	0,00	0,22	0,02	0,03	0,00	0,09	1,00	*	*
ST 8	0,40	0,00	0,05	0,06	0,00	0,16	0,00	1,00	*
ST 9	0,00	0,22	0,02	0,03	0,33	0,03	0,00	0,00	1,00



**Figura 139. Análise de cluster baseada no índice de similaridade de Bray-Curtis calculada com os dados de riqueza total observada nos diferentes sítios amostrais da área de influência da LT 500 kV Marimbondo II. ST 10 não obteve sucesso de captura.**

### ➤ Considerações Finais

O diagnóstico da biodiversidade de insetos de interesse médico sanitário é fundamental para o monitoramento de suas populações, bem como para a adoção de medidas de caráter preventivo e corretivo referente às doenças que eles transmitem. Os resultados obtidos a partir do estudo da entomofauna vetora na região sob influência da LT 500 kV Marimbondo II demonstra que os padrões de riqueza, abundância, diversidade e similaridade da entomofauna das áreas amostradas estão de acordo com o padrão geral obtido para insetos em ambientes com mesmas características. O estudo demonstra que esses insetos apresentam distribuição tanto em áreas com características naturais, bem como em áreas sob influência humana.

Dentre as espécies registradas, foram amostradas tanto espécies sabidamente vetoras, quanto algumas que podem potencialmente transmitir doenças. Nesse contexto, é importante destacar principalmente a ocorrência das espécies *Anopheles darlingi* (táxon mais abundante no estudo), *Lutzomyia* sp. e *Culex* sp. que tiveram abundância relativamente alta, e são listadas entre as espécies vetoras de zoonoses no Brasil. Outra espécie importante foi *Aedes fulvithorax*, segunda mais abundante no estudo, que embora não se tenha conhecimento de sua atuação como vetora, merece atenção como vetora potencial. Todas essas espécies foram relativamente bem distribuídas entre os pontos amostrais.

A espécie *Lutzomyia longipalpis*, que é a principal vetora da leishimaniose no Brasil, foi registrada no presente estudo em apenas um local (ST 3), que se situa na região dos municípios de Getulina, Pompéia e Marília. Esse resultado está de acordo com a literatura, uma vez que, esses municípios estão localizados próximos aos municípios com registro de ocorrência da espécie no estado de São Paulo, uma vez que, Getulina faz divisa com Promissão, onde a espécie tem sido registrada (SHIMABUKURO & GALATI, 2011). Esses resultados mostram que essa microrregião pode necessitar de uma atenção especial para a prevenção de casos da doença.

Apesar da abundância elevada de algumas espécies em alguns sítios amostrais, a comunidade de insetos de interesse médico sanitário como um todo, mostrou parâmetros normais para a região de estudo levando-se em conta as metodologias empregadas na amostragem. Embora tenham sido observadas essas variações nas abundâncias de mosquitos entre os sítios amostrais, os resultados obtidos permitem concluir que nenhum nível de infestação fora do normal foi observado tanto nos pontos amostrais específicos quanto na região como um todo. Contudo, o monitoramento desses insetos é importante para o controle de possíveis ocorrências que possam representar ameaças sanitárias, permitindo assim iniciativas mais eficientes de prevenção e combate às epidemias.

## 6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

### 6.3.1. METODOLOGIA

O objetivo do estudo do Meio Socioeconômico deste Relatório Ambiental Simplificado (RAS) é a caracterização da qualidade ambiental atual dos fatores que compõem o sistema ambiental das áreas de influência direta (AID) e indireta (All) do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis.

A concepção metodológica que orienta o estudo fundamenta-se na legislação ambiental hodierna, notadamente na Portaria Nº 421, de 26 de Outubro de 2011, do Ministério do Meio Ambiente, que dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

Os procedimentos metodológicos utilizados neste RAS vinculam-se ao esforço descritivo e interpretativo dos fatores ambientais das áreas de influência do empreendimento, o que se fez através de dados primários e secundários: os primários foram coletados em campo, por meio de entrevistas *face to face*, em campanha realizada no período de 19/08/2013 a 04/09/2013 e, de 30/11/2013 a 07/12/2013 os secundários, em órgãos municipais locais e em sítios eletrônicos de organizações oficiais produtoras e / ou sistematizadoras e disseminadoras de informações estatísticas socioeconômicas, tais como o IBGE e o IPEA, do governo federal; a Fundação SEADE, do governo do Estado de São Paulo; a Fundação João Pinheiro, do governo do Estado de Minas Gerais, dentre outros. Outras referências bibliográficas, igualmente importantes para o desenvolvimento deste estudo encontram-se listadas ao final do relatório.

Assim, para a AID procurou-se levantar informações de todas as propriedades intersectadas pela LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis, o que se fez utilizando-se de questionário (Apêndice 3) aplicado por pesquisadores de campo e, de registros fotográficos e de coordenadas geográficas. Desse modo, sua faixa de servidão, áreas urbanas e aglomerados rurais foram também estudados para composição socioeconômica da região.

Para definição das propriedades interferidas pelo traçado da LT foi utilizado o levantamento preliminar realizado pela equipe de fundiário, da empresa Avalicon Engenharia. O resultado final do cadastro de todas as propriedades será apresentado em momento posterior, já em fase do pleito de Licença de Instalação, visto que o momento temporal para término dessa atividade não coincide com a elaboração do RAS para Licença Prévia.

Para a All, aplicou-se questionário específico (Apêndice 3), desenhado a partir do escopo temático deste RAS e, aplicado a gestores municipais locais, com vistas a se compilar informações atualizadas / ou checar as existentes. Assim, foi analisado um conjunto de 22 municípios, dos quais um, Fronteira, localizado no Estado de Minas Gerais e, todos os demais vinte e um, no Estado de São Paulo, quais sejam: Assis, Avanhandava, Bálsamo, Barbosa, Echaporã, Getulina, Icém, Ipiгуá, Jaci, José Bonifácio, Lutécia, Marília, Mirassol, Neves Paulista, Nova Granada, Oriente, Oscar Bressane, Platina, Pompéia, Promissão, Ubarana.

Em ambas as áreas de influência, procurou-se identificar as expectativas dos entrevistados (moradores / proprietários de imóveis rurais / representantes de organizações sociais locais), aqui considerados como *stakeholders*<sup>1</sup> locais, em relação ao empreendimento LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis, a partir de um roteiro previamente definido, constante dos questionários citados. Aqui, metodologicamente, o procedimento utilizado se enquadra na perspectiva de levantamentos *quali-quantitativos*, almeja-se atingir o maior número possível de atores sociais (pessoas e organizações), valorizando-se, ao mesmo tempo, a representação do pensamento coletivo local e regional. Portanto, não se trata de levantamento censitário, ou mesmo amostral e probabilístico, mas seus resultados têm sido amplamente satisfatórios na identificação de expectativas, definição de impactos e diretrizes para os programas ambientais dos estudos de viabilidade socioambiental.

Importa ainda destacar que a orientação metodológica deste estudo fundamenta-se na concepção de Desenvolvimento Sustentável que:

(...) procura integrar e harmonizar as ideias e conceitos relacionados ao crescimento econômico, a justiça e ao bem estar social, a conservação ambiental e a utilização racional dos recursos naturais. Para tanto considera as dimensões social, ambiental, econômica e institucional do desenvolvimento. (...) Neste novo paradigma, a palavra desenvolvimento leva em conta não apenas o crescimento da atividade econômica, mas também as melhorias sociais, institucionais e a sustentabilidade ambiental, buscando, em última análise, garantir o bem estar da população a longo prazo, assegurando um meio ambiente saudável para as futuras gerações<sup>2</sup>.

### 6.3.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

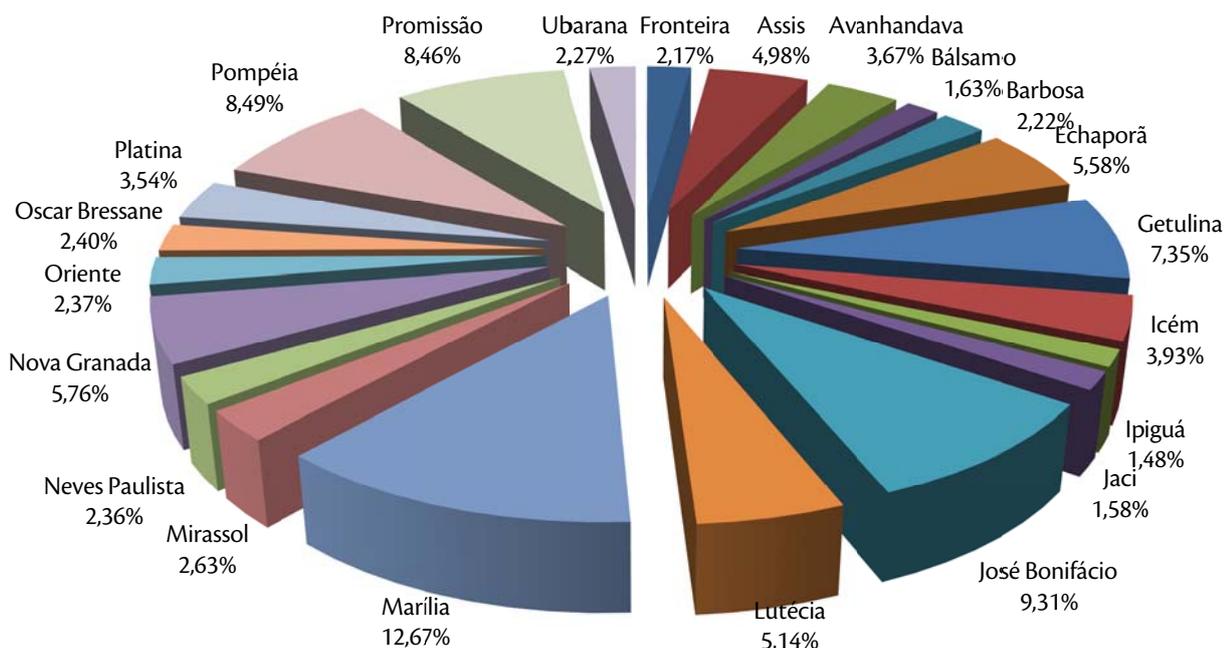
A área total ocupada pela AII, segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE é de 9.190,6 quilômetros quadrados, sendo que 200,0 quilômetros quadrados (2,17% do total) correspondem à área do município de Fronteira, portanto, estão situados no Estado de Minas Gerais e, o restante, 9.034 quilômetros quadrados (97,83%), no Estado de São Paulo.

Considerando-se cada um dos municípios, verifica-se que os 5 com maiores participações (Marília, com 12,67%; José Bonifácio, com 9,31%; Pompéia, com 8,49%; Promissão, com 8,46%; e, Getulina, com 7,35%) concentram 46,28% do total da área da AII.

---

<sup>1</sup> “O termo inglês *stakeholder* designa uma pessoa, grupo ou entidade com legítimos interesses nas ações e no desempenho de uma organização e cujas decisões e atuações possam afetar, direta ou indiretamente, essa outra organização. Estão incluídos nos *stakeholders* os funcionários, gestores, proprietários, fornecedores, clientes, credores, Estado (enquanto entidade fiscal e reguladora), sindicatos e diversas outras pessoas ou entidades que se relacionam com a empresa”. Disponível em: <http://www.knoow.net/cienceconempr/gestao/stakeholder.htm>

<sup>2</sup> IBGE. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente.



**Gráfico 42. Participação Percentual dos Municípios da All na Composição de sua Área Total. Ano 2010. Fonte: IBGE / Censo Demográfico.**

Considerando-se o contexto regional de inserção dos municípios da All, Fronteira (MG), situa-se na Mesorregião Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba, Microrregião Frutal, onde ocupa 1,87% da área e abriga 7,8% da população total; é o 4º maior em população na microrregião. Fronteira pertence ainda à Região de Planejamento IV – Triângulo (o 17º em população, dos 35 municípios da região, polarizada por municípios como Uberlândia, Uberaba, Araguari, Ituiutaba, dentre outros).

O Estado de São Paulo, além das Mesorregiões e Microrregiões, regionaliza seu território em Regiões Administrativas e, dentro delas, Regiões de Governo. Os 21 municípios da All abrangem 5 Mesorregiões, nove (9) deles na de São José do Rio Preto; seis (6) Microrregiões, sendo oito (8) na de São José do Rio Preto; cinco (5) Regiões Administrativas e, cinco (5) Regiões de Governo. Aqui predominando também aqueles situados na de São José do Rio Preto, como descrito na tabela seguinte.

**Tabela 96. Municípios da All, por localização, quanto à Mesorregião, Microrregião, Região Administrativa e Região de Governo do Estado de São Paulo. Ano 2013.**

Mesorregião	Microrregião	Município	Região Administrativa	Região de Governo
		Bálsamo		
		Icém		
		Ipiguá		
São José do Rio Preto	São José do Rio Preto	Jaci	São José do Rio Preto	São José do Rio Preto
		José Bonifácio		
		Mirassol		
		Nova Granada		
		Ubarana		

Mesorregião	Microrregião	Município	Região Administrativa	Região de Governo
	Nhandeara	Neves Paulista		
Marília	Marília	Echaporã Marília Oscar Bressane Oriente Pompeia	Marília	Marília
Lins	Lins	Getulina Promissão	Bauru	Lins
Assis	Assis	Assis Lutécia Platina	Marília	Assis
Araçatuba	Birigui	Avanhandava Barbosa	Araçatuba	Araçatuba

Fonte: Fundação SEADE

Os municípios da All encontram-se no raio de influência das cidades, polos regionais e sede de suas respectivas Meso e Microrregiões, Regiões Administrativas e de Governo, que sobre eles exercem força centrípeta em face de seus respectivos perfis socioeconômicos, notadamente São José do Rio Preto, Araçatuba, Marília, Bauru, Lins e Assis.

1 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO: DIVISÃO, POSIÇÃO E EXTENSÃO

Anuário Estatístico do Estado de São Paulo 2003

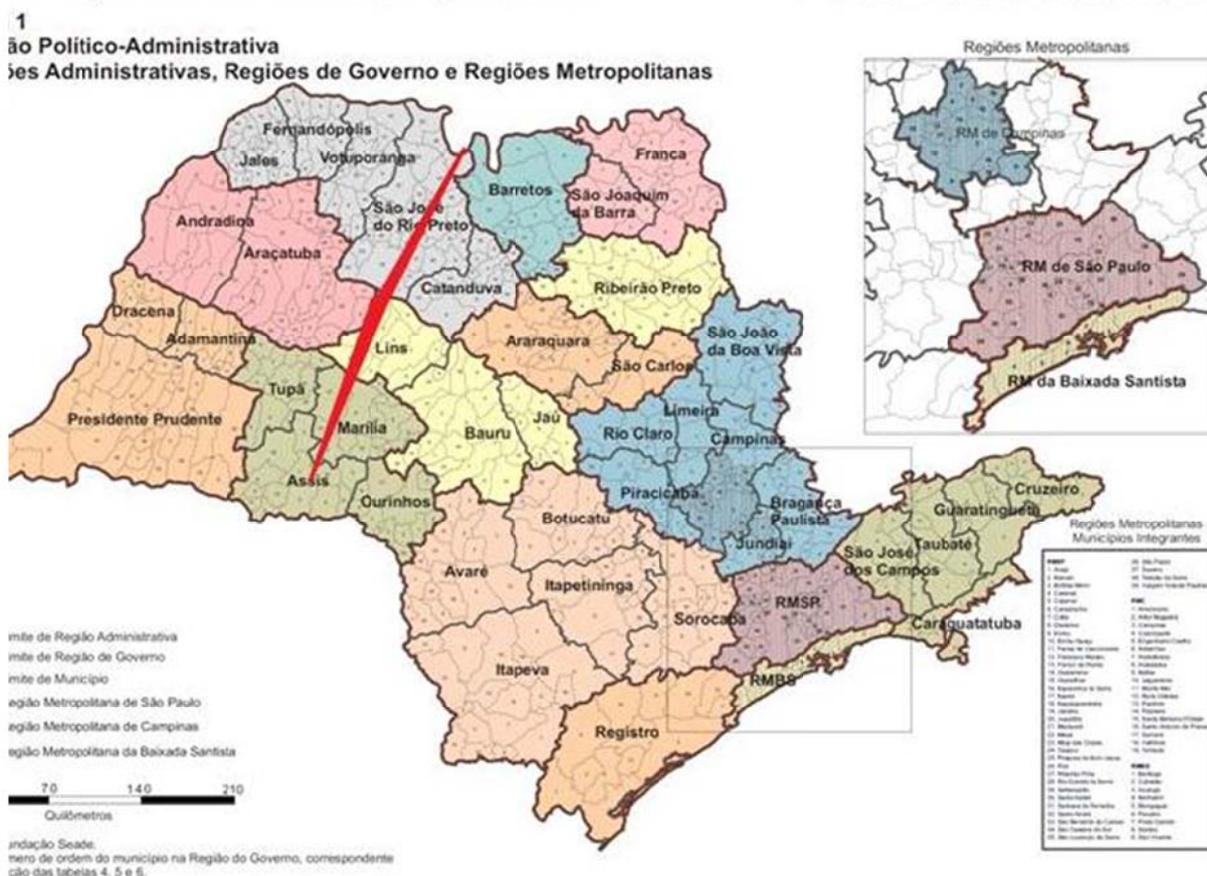


Figura 140. LT 500 kV Marimbondó II - Assis II – Assis, no contexto regional do Estado de São Paulo. Fonte:

---

Fundação SEADE, com modificação.

### 6.3.2.1. Escorço Histórico Municipal

As notas históricas a seguir sobre os municípios foram desenvolvidas a partir da biblioteca do IBGE<sup>3</sup>.

- **Fronteira**

Tem sua origem no município de Frutal, ao qual pertenceu até 1962. Suas terras separam-se do Estado de São Paulo pelas águas do rio Grande, onde se encontra a represa Marimbondo. Nessa represa acha-se instalada uma usina da Companhia Paulista de Força e Luz. (...)

- **Assis**

O povoado que se originou a partir de uma doação de 80 alqueires em 1905, tomando o nome do doador, Capitão Francisco de Assis Nogueira, e se desenvolveu em torno da modesta capela de pau-a-pique coberta de sapé, erguida no local onde hoje se situa a Catedral.

A atividade econômica predominante durante o princípio de formação do povoado fora a plantação de roças de milho, de fumo e a criação de porcos. Todavia, com o desenvolvimento do estado e região, a dinâmica econômica e social tomou novos rumos, principalmente após extensão da Estrada de Ferro Sorocabana, responsável pela separação de Campos Novos. A partir de Botucatu, a estrada de ferro começou a se desviar do traçado que acompanhava o espigão do rio Tietê. Não passou por Campos Novos, Platina e Conceição de Monte Alegre. Foi a partir de Assis que, margeando o Paranapanema, retomou o sentido do espigão atingindo Quatá.

A expectativa da chegada dos trilhos ferroviários, as oportunidades que esse sistema de transporte e comunicação geravam e a vinda dos primeiros trabalhadores envolvidos em tal empreita fizeram do ano de 1913 um marco no crescimento de Assis. A estrada de ferro Sorocabana chegou a Assis em 1914, mas a preparação da elevação de Assis a município se deu através das condições exigidas na lei estadual nº1038, de 19 de dezembro de 1906, na presidência de Jorge Tibiriçá.

Assim a Lei Estadual nº1581, de 20 de dezembro de 1917 criou o município de Assis desmembrando-o de Platina. Sua primeira demarcação envolvia mais duas fazendas: a Taquaral e a Fortuna. Sua instalação, porém só se deu em março de 1918.

**Gentílico: Assisense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Assiz, por lei estadual nº 1496, de 30-12-1915, elevado à categoria de município com a denominação de Assiz, por lei estadual nº 1581, de 20-12-1917, desmembrado de Platina.

- **Avanhandava**

Provindo de Franca-SP, em 1904, o Cel. Antônio Flávio Martins Ferreira adquiriu 3500 alqueires de terras no vale do rio Tietê, entre os rios Bonito e Dourado e aí fundou o patrimônio de Campo Verde.

Em 1908, graças ao progresso alcançado, passou a Distrito policial, com o nome de Miguel Calmon, e ainda no mesmo ano foi inaugurada a estação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. No ano seguinte foi elevado a Distrito de Paz, com o nome simplificado para Callmon.

Com a criação do Município, em 1925, e sugestão do seu fundador, Calmon teve o nome alterado

---

<sup>3</sup> <http://www.cidades.ibge.gov.br>

para Avanhandava, em virtude do Salto existente no rio Tietê, no tupi "awe-anhã-aba" = lugar de forte correnteza, ou segundo Theodoro Sampaio, "aba-nhandaba" = lugar onde se corre para evitar perigo à navegação.

**Gentílico: Avanhandavense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Miguel Calmon, por Lei Estadual nº 1171, de 21 de outubro de 1909, no Município de Rio Preto, elevado à categoria de município com a denominação de Avanhandava, por Lei Estadual pela Lei Estadual nº 2102, de 29 de dezembro do ano de 1925, desmembrado de Penápolis.

- **Bálsamo**

O povoamento da região entre os rios Preto e São José dos Dourados, às margens do córrego do Bálsamo, iniciou-se em torno de 1914, em terras de Lourença Diogo Ayla e seus filhos Pedro e Salustiano.

No dia 17 de novembro de 1920, com a grande colaboração da família Ayla, teve início o povoado de "Nova Paz de Bálsamo", depois chamado simplesmente "Garage", para mais tarde adotar o topônimo de Bálsamo, em virtude do córrego aí existente, cujo nome decorreu da abundância do "pau-bálsamo", também conhecido como cabriúva-vermelha.

O núcleo cresceu repentinamente com a construção de inúmeras casas de alvenaria, o estabelecimento do comércio, a chegada do farmacêutico, dentista, médico, etc., chegando a Distrito Policial em março de 1923.

**Gentílico :Balsamense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Bálsamo, por Lei Estadual nº 2086, de 18 de dezembro de 1925, no Município de Mirassol, elevado à categoria de município com a denominação de Bálsamo, por Lei nº 2456, de 30 de dezembro de 1953, desmembrado de Mirassol.

- **Barbosa**

Em 1907, Joaquim Barbosa de Carvalho, adquiriu 1.000 alqueires de terra prometendo doar 10 alqueires para ser construída uma igreja à Nossa Senhora Aparecida, Em 1932, João Barbosa de Carvalho, fundador do Município, e sua mãe Ricardina Maria de Jesus, construíram a Igreja e procederam aos primeiros loteamentos.

O Distrito de Paz de Barbosa foi criado com sede no povoado do mesmo nome e com terras desmembradas dos Municípios de Penápolis e Avanhandava, em 1944.

**Gentílico: Barbosano**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Babosa, pelo decreto-lei estadual nº 14334, de 30-11-1944, subordinado aos municípios de Avanhandava, elevado à categoria de município com a denominação de Barbosa, pela lei estadual nº 5285, de 18-02-1959, desmembrado do município de Avanhandava.

- **Echaporã**

No início do século XX, a Serra do Mirante e vertentes dos rios Peixe e Paranapanema eram ainda ocupadas pelos Índios Coroados. Dessa região propagaram várias incursões e numa delas, João Zarias fundou junto à nascente do riacho Pary-Veado, um povoado com o nome de "Catequese", assim denominado por ter sido o local reduto de catequizadores de Índios, dirigido pelos frades

Capuchinhos.

Em 1928 foi criado o Distrito de Paz de catequese, ao qual Bela Vista ficou pertencendo.

Situada no centro do vasto território do município de Campos Novos Paulista, Bela Vista apresentou grande progresso e, procurando atender às necessidades da população e para a centralização da administração municipal, a sede do município de Campos Novos e o Distrito de Catequese foram transferidos para Bela Vista.

Em 1944 um decreto estadual, revisando a divisão territorial do Estado, reduziu seu território à terça parte do original. Pelo mesmo decreto, o município passou a denominar-se Echaporã, que na língua tupi guarani tem o significado de "Bela Vista".

**Gentílico: Echaporense**

**Formação Administrativa**

Freguesia criada com a denominação de São José do Rio Novo, por Lei nº 62, de 13 de abril de 1880, no Município de Santa Cruz do Rio Pardo. No quadro fixado, pelo referido Decreto-Lei, para vigorar no período de 1945-1948, o município é constituído do Distrito Sede.

- **Getulina**

No território compreendido entre o rio feio e o Ribeirão Tibiriçá, às margens dos córregos Gavanheri e Lambari, em 1917 Florindo Beneduci, os engenheiros Aristides Mercês, Pompeu de Souza Queiroz e Luiz Antônio de Souza Queiroz, fundaram um povoado denominado Getulina, com a finalidade de dar apoio à construção de estrada para o vizinho Município de Garça.

Em agosto de 1926 foi criado o Distrito de Paz de Getulina.

O topônimo "Getulina" foi uma homenagem prestada pelo engenheiro Aristides Mercês à Getulina, sua companheira de desbravamento das matas da região do Noroeste do Brasil.

**Gentílico: Getulinense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Getulina, por Lei Estadual nº 2153, de 14 de dezembro de 1926, no Município de Lins, elevado a categoria de município com a denominação de Getulina, por Decreto-lei nº 7028, de 25 de março de 1935, desmembrado de Lins.

- **Icém**

O povoado de "Água Doce" nasceu da doação do patrimônio ao Bispo de São Carlos, pelo Coronel Domiciano Alves Ferreira.

Durante a formação político-administrativa, "Água Doce", esteve primeiramente subordinada a Barretos até dezembro de 1917, passando a Município de Olímpia até novembro de 1944, quando foi incorporada a Guaraci.

Em dezembro de 1914, foi criado em Água Doce o Distrito de Paz, já com o nome de Icém, que em tupi "y-ce", tem o significado do primitivo topônimo (água doce).

**Gentílico: Icense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Icém, por Lei Estadual nº 1449, de 28 de dezembro de 1914, no Município de Olímpia, elevado à categoria de município com a denominação de Icém, por Lei Estadual nº 2456, de 30 de dezembro de 1953, desmembrado de Olímpia. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 01 de janeiro de 1955.

- **Ipigúá**

O município de Ipiguá foi criado recentemente, em 30 de dezembro de 1993. Anteriormente, havia sido distrito do município de São José do Rio Preto, com sede no povoado de Curupá, conforme a lei de 07 de dezembro de 1927.

Permaneceu durante um longo período sob o domínio de São José do Rio Preto e esteve sujeito à dinâmica da região que havia recebido um impulso maior a partir de 1912, com a chegada dos trilhos da Estrada de Ferro Araraquense. Pouco tempo depois, a partir de 1917, foi iniciado seu processo de ampliação administrativa com a criação de diversos distritos e municípios.

#### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Ipiguá, pela lei nº 2218, de 07-12-1927, subordinado ao município de Rio Preto (ex-São José do Rio Preto), elevado à categoria de município com a denominação de Ipiguá, pela lei estadual nº 8550, de 30-12-1993, desmembrado do município de São José do Rio Preto. Sede no antigo distrito de Ipiguá. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1997.

- **Jaci**

Jaci, outrora conhecida por Miralua, foi fundada por Cassiano Macial de Pontes, fazendeiro residente nas cercanias do atual Município, desde os idos de 1890.

O Coronel Cassiano, Alcides do Amaral Mendonça, João Mendes de Oliveira, Claudino Gomes de Oliveira e outros, tiveram a idéia da edificação da Vila.

Em 15 de setembro de 1925 a Vila passou a Distrito Policial. Na data de 30 de dezembro de 1925, passou a ter seu Distrito de Paz, pela Lei nº. 2112 e instalado a 14 de setembro de 1926.

Jaci é uma palavra indígena que significa Lua.

#### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Jaci, pela lei estadual nº 2112, de 30-12-1925, subordinado ao município de Mirassol, elevado à categoria de município com a denominação de Jaci, pela lei estadual nº 5285, de 18-02-1959, desmembrado dos municípios de Mirassol e Neves Paulista. Sede no antigo distrito de Jaci. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1960.

- **José Bonifácio**

José Crescêncio de Souza, em 1906, construiu nas proximidades do Córrego do Cerradão, as três primeiras casas de pau-a-pique. Em 1914 foi criada o Distrito de Paz, alterando a denominação para José Bonifácio, em homenagem a José Bonifácio de Andrada e Silva, Patriarca da Independência.

Desde a fundação, as atividades agrícolas mantêm a base socioeconômica do município, destacando-se a rizicultura. Aos poucos, novas culturas foram sendo introduzidas, entre elas o café, milho e soja. A pecuária, outra atividade de grande importância local, também promoveu o desenvolvimento de José Bonifácio que, além da alta produção de leite, possibilitou a instalação de indústrias de conservação de carnes, tanto bovinas como suínas.

#### **Gentílico: Bonifacense**

#### **Formação Administrativa**

Distrito Criado com a denominação de Cerradão, por Lei Estadual nº 1415, de 07 de julho de 1914, no Município de São José do Rio Preto, elevado à categoria de município com a denominação de José Bonifácio, por Lei Estadual no 2177, de 28 de dezembro de 1926, desmembrado de Mirassol. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 06 de junho de 1927.

- **Lutécia**

Antônio Moreira da Silva, o "Mineiro", efetuou a primeira derrubada de matas e doou, à Diocese de Botucatu, quatro léguas de terras para a formação do Patrimônio de Nossa Senhora da Boa Esperança.

Com a chegada das famílias de Henrique Boteteri, Manoel João, Manoel Ignácio da Silva, Luís dos Santos Lima, Manoel José Rodrigues, Francisco Augusto Rodrigues, entre outras, formou-se a povoação ao redor da capela que foi construída, em 1926, no local onde o Padre Longhi celebrou a primeira missa.

A povoação de Frutal, como passou a se denominar, desenvolveu-se com a instalação das primeiras casas comerciais, ainda em 1926.

Três anos depois, Frutal foi elevado à categoria de Distrito de Paz, com o nome de Lutécia. A nova denominação foi escolhida por Nelson Ottoni de Rezende, por ter sido este o nome (do latim "Lutécia"), que os romanos deram ao núcleo primitivo da tribo céltica dos parísios, numa ilha do rio Sena ( hoje "Ile de la Cité"), em Paris.

**Gentílico: Luteciano**

#### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Lutécia, por Lei Estadual nº 2380, de 11 de dezembro de 1929, com sede no Distrito Policial de Boa Esperança, no Município de Campos Novos.

Elevado a categoria de município com a denominação de Lutécia, por Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, desmembrado de Echaporã e parte de Araguaçu, com Sede na vila do mesmo nome. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 01 de janeiro de 1945.

Em Divisão Territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Marília**

Em 1913, o Governo do Estado encarregou o Coronel Antônio Carlos Ferraz de Sales de abrir uma estrada ligando Presidente Pena, hoje Cafelândia, no Noroeste, e Platina, na Sorocabana. Aberta a estrada, Cincinato César da Silva Braga adquiriu as terras que margeavam o espigão divisor das Bacias Peixe e Tibiriçá, denominando-a Cincinatina, e determinou que nelas fossem plantados 10.000 pés de café.

Ao lado do Alto do Cafezal, floresceu o patrimônio da Vila Barbosa, aberto por Vasques Carrión. Em 1925, Bento de Abreu Sampaio Vidal abriu um terceiro patrimônio nas vertentes de Cincinatina, posteriormente transformado em Distrito, em 1936, com o nome de Lácio.

Sampaio Vidal, em 1926, cedeu terras para as instalações da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que começava a avançar pela região. Em 22 de dezembro do mesmo ano, o povoado foi elevado a Distrito, incorporando os três patrimônios.

Em 1928, foi inaugurada a estação da ferrovia, com o nome de Marília. O nome, por sugestão de Sampaio Vidal, inspirado na obra de Thomaz Antônio Gonzaga, "Marília de Dirceu", foi dado pela Companhia, que a partir de Piratininga, seguia uma ordem alfabética.

**Gentílico: Mariliense**

#### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Marília, por Lei Estadual nº 2161, de 22 de dezembro de 1926, no Município de Cafelândia.

Elevado a categoria de município com a denominação de Marília, por Lei Estadual nº 2320, de 24 de dezembro de 1928, desmembrado de Cafelândia e Campos Novos. Constituído de 2 Distritos: Marília e Pompéia. Sua Instalação verificou-se no dia 04 de abril de 1929.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960 o Município de Marília é constituído de 7 Distritos: Marília, Amadeu Amaral, Avenças, Dirceu, Lácio, Padre Nóbrega e Rosália. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Mirassol**

O povoamento das nascentes do rio São José dos Dourados, iniciou-se praticamente com a instituição da Comarca de São José do Rio Preto, em 1904, pois a região passou a atrair mais desbravadores.

No dia 08 de setembro de 1910, foi erguido um cruzeiro em louvor a São Pedro em terras das fazendas Três Barras, Campo, Piedade e Sertão dos Inácios, fundando a futura povoação de São Pedro da Mata do Una.

Em 1912 por sugestão de Joaquim da Costa Penha, foi alterado o nome para Mirassol, em virtude da vista descortinada após a derrubada das matas. Outros atribuem o nome à presença de moitas de girassóis, que no dizer de colonos espanhóis eram "Mirassois".

O Distrito policial foi criado em 1914 e em 27 de novembro de 1919, já era instalado o Distrito de Paz, que em 11 de março de 1925, foi transformado em Município.

**Gentílico: Mirassolense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Mirassol, por Lei Estadual nº 1667, de 27 de novembro de 1919, no Município de Rio Preto.

Elevado a categoria de município com a denominação de Mirassol, por Lei Estadual nº 2007, de 23 de dezembro de 1924, desmembrado de Rio Preto. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 11 de março de 1925.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído de 2 Distritos: Mirassol e Ruilândia. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Neves Paulista**

As terras férteis da região já eram conhecidas desde o início deste século e foi este fator que levou o desbravador de matas e fazendeiro, Joaquim da Costa Penha, o Capitão Neves, mineiro e antigo morador de Jabotical, também fundador de Monte Azul Paulista e Mirassol, adquirir gleba do fazendeiro Vilela.

Em 22 de maio de 1922, Capitão Neves, auxiliado por Waldemar e José da Costa Spindola, José Francisco Matarezi, Joaquim Pedro da Silva e Gerônimo Chico, ergueram um cruzeiro no local que constitui o divisor de águas entre os córregos da Água Limpa, o de Jacutinga e o Ribeirão do Jacaré, fundando o patrimônio do "Canto Chão", sob a invocação de Nossa Senhora da Aparecida.

Em 8 de setembro do mesmo ano foi rezada missa na capela erguida junto ao cruzeiro. A primeira riqueza explorada foi a madeira, retirada das matas derrubadas para implantação das lavouras, seguindo-se a cultura de milho, arroz, feijão e, sobretudo, o café. O Distrito de Paz foi criado em dezembro de 1927 recebendo o nome de Vila Neves, primeiramente em território de Monte Aprazível e depois de Mirassol (1937). Em novembro de 1944 é elevado a município com o nome de Iboti. Em 1948, em homenagem ao seu fundador, o nome foi alterado para Neves Paulista, diferenciando-a de homônimas em Minas Gerais e Rio de Janeiro.

O município teve grande destaque econômico na década de 1950, quando mais de 70% de suas terras eram cultivadas como intensas lavouras cafeeiras, de excelente porte e qualidade.

**Gentílico: Nevensense**

### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Neves, pela Lei Estadual nº 2232, de 22-12-1927, subordinado ao município de Monte Aprazível.

Elevado à categoria de município com a denominação de Iboti, pelo Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30-11-1944, desmembrado de Monte Aprazível e Mirassol. Sede no atual distrito de Iboti (ex-Neves). Constituído de dois distritos: Iboti e Barra Dourada, ambos desmembrados de Mirassol. Instalado em 01-01-1945.

Pelo Decreto-lei Estadual nº 233, de 24-12-1948, o município de Iboti, passou a denominar-se Neves Paulista. Pela mesma lei acima citada é criado o distrito de Miraluz e anexado ao município de Neves Paulista.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído de 3 distritos: Neves Paulista (ex-Iboti), Barra Dourada e Miraluz. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

- **Nova Granada**

Em 1911, o Capitão Francisco dos Santos fundou uma povoação próxima ao Rio Grande, no território de São José do Rio Preto, com o nome primitivo de Vila Bela.

Quando foi criado o Distrito Policial, a povoação passou a se denominar Pitangueiras, novamente alterada para Nova Granada, quando elevada a Distrito de Paz em 1917.

A instalação da ferrovia São Paulo-Goiás, incorporada pela Companhia Paulista - atual FEPASA-, possibilitou um enorme fluxo de novos moradores e conseqüente desenvolvimento do Distrito que foi elevado a Município, em 1925.

Com as sucessivas crises do café na década de 1930, outras culturas foram introduzidas sem, contudo, abandonar o cultivo daquele. Assim, algodão, café, arroz e milho, além da pecuária, formaram a base socioeconômica de Nova Granada.

#### **Gentílico: Granadense**

### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Nova Granada, por Lei Estadual nº 1561, de 30 de outubro de 1917, no Município de Rio Preto.

Elevado à categoria de município com a denominação de Nova Granada, por Lei Estadual nº 2090, de 19 de dezembro de 1925, desmembrado de Rio Preto. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 22 de março de 1926.

Em divisão territorial datada de 01-VI-1995, o município é constituído de 4 Distritos: Nova Granada, Ingás, Mangaratu e Onda Branca. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Oriente**

A Companhia Paulista de Estradas de Ferro, partindo de Bauru, rumava ao oeste do Estado procurando atingir o Rio Paraná, através das bacias do Feio e Aguapeí, matas ainda não desbravadas. Por volta de 1929, Carlos Vendramini, procedente de Pirajuí, estabeleceu-se nas terras, onde derrubou a mata existente e preparou o terreno para formação de um povoado, núcleo inicial de Oriente.

Para a denominação de suas estações, a Companhia Paulista de Estradas de Ferro adotou uma ordem alfabética, à medida que fossem sendo instaladas, devendo o povoado de Carlos Vendramini iniciar-se pela letra "O", motivo da designação do nome Oriente.

#### **Gentílico: Orientense Ou Orientalense**

### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Oriente, por Decreto nº 6721, de 2 de outubro de 1934, no Município de Marília.

Elevado à categoria de município com a denominação de Oriente, por Decreto-lei Estadual nº 14334, de 30 de novembro de 1944, desmembrado dos Municípios de Marília e Pompéia, com Sede na vila do mesmo nome. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 01 de janeiro de 1945.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Oscar Bressane**

Por volta de 1920 chegaram, na região banhada pelos córregos da Cotia e da Bananeira, afluente do Ribeirão da Panela, da bacia do Rio do Peixe, os primeiros desbravadores como Galdino Martins, Cândido Luís da Silva, Marciliano Pires de Moraes, José Botelho, Cândido José Alfredo, Basílio Antônio Rodrigues e Basílio Martins, que ali instalaram suas propriedades.

Em dezembro de 1921, foi criado o Distrito de Paz, passando a se denominar Tabajara e, em novembro de 1938, voltou a se chamar Fortuna, no Município de Bela Vista (Campos Novos). Em novembro de 1944, foi anexado ao Município de Lutécia com o nome de Amarilis.

Finalmente, em dezembro de 1948 foi elevado a Município com o nome de Oscar Bressane, homenagem ao deputado Oscar Augusto de Barros Bressane, falecido em acidente automobilístico.

**Gentílico: Bressanense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Tabajara, por Lei nº 1823, de 17 de dezembro de 1921, no Município de Campos Novos do Paranapanema.

Elevado à categoria de município com a denominação de Oscar Bressane, por Lei Estadual nº 233, de 24 de dezembro de 1948, desmembrado de Lutécia. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 24 de abril de 1949.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do Distrito Sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Platina**

No século XIX, o povoado que hoje constitui o município de Platina era denominado de "Saltinho do Paranapanema" e foi fundado, ao que se propala, pelo sertanista Coronel Francisco Sanches de Figueiredo, proprietário na época de grande latifúndio, que fixou residência na vila que fundou. O então povoado de Saltinho do Paranapanema, e posteriormente Distrito de Paz de Platina, chegou a centralizar todo o comércio da região, por meio da "estrada boiadeira". Esta estrada, ainda existente, corta o município de leste a oeste, ligando Platina a Campos Novos Paulista e a Assis. Em 26 de julho de 1894, pela lei nº 309, a vila foi elevada a categoria de Distrito de Paz, passando a denominar-se PLATINA, jurisdicionado ao Município de Campos Novos do Paranapanema. Em 24 de dezembro de 1915, pela Lei nº 1478, elevou-se o distrito à categoria de Município, porém, ao passar por uma fase de decadência perde essa condição e volta a posição de distrito a partir de 1934, tendo nessa oportunidade também perdido parte de seu território para Assis. Todavia, em 30 de dezembro de 1953, readquiriu Platina a categoria de município, instalando-se novamente em 1º de janeiro de 1955.

**Gentílico: Platinense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Platina, por lei estadual nº 309, de 26-07-1894, subordinado

ao município de Campos Novos do Paranapanema.

Elevado à categoria de município com a denominação de Platina, por Lei Estadual nº 1478, de 24-11-1915, desmembrado do município de Campos Novos do Paranapanema (depois Campos Novos). Sede no antigo distrito de Platina. Constituído do distrito sede. Instalado em 15-04-1916.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 14-V-2001.

## • Pompéia

A posse primária das terras entre as bacias do Rio do Peixe e Feio foi concedida em 1852, a João Antônio de Moraes, Francisco de Paula Moraes e Francisco Rodrigues de Campos e transferidas, mais tarde, a outros proprietários.

Júlio da Costa Barros e outros, de cravinhos na Alta Mogiana, dirigiram-se à região onde os irmãos, Lélío e Marcelo Pizza, adquiriram terras destinadas a agricultura. Aí iniciaram a primeira plantação de café e fundaram o povoado de Novo Cravinhos.

Rodolfo Nogueira da Rocha Miranda e Luis Miranda planejaram, em 1928, a formação de uma segunda vila promovendo loteamento de 250 alqueires de terras. Denominaram-no Patrimônio de Otomânia, logo substituído por Pompéia, que ainda em 1928, foi elevado a Distrito de Paz.

A alteração do nome deveu-se à Companhia Paulista de Estrada de Ferro que, atingindo a região na época, costumava dar nomes às suas estações, a partir de Piratininga, em ordem alfabética. Cabia ao povoado a letra " P ". Assim escolheu-se Pompéia em homenagem à mulher do fundador, Aretuza Pompéia da Rocha Miranda.

### **Gentílicos: Pompeiano**

### **Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Pompéia, por Lei Estadual nº 2282, de 17 de setembro de 1928, no Município de Campos Novos.

Elevado à categoria de município com a denominação de Pompéia, por Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, desmembrado de Marília. Constituído de 6 Distritos: Pompéia, Novo Cravinhos, Paulópolis, Quintana e Varpa e Herculânea. Sua instalação verificou-se no dia 01 de janeiro de 1939.

Em divisão territorial datada de 15-VII-1997, o município é constituído de 3 Distritos: Pompéia, Novo Cravinhos e Paulópolis. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

## • Promissão

Os primeiros povoadores da região compreendida entre os rios Tietê, Feio e Dourado, onde mais tarde a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil lançou os seus trilhos em direção ao oeste, foram os foragidos da revolução de 1842, mineiros das famílias dos Castilhos, Ferreiras e Goularts, que deixaram seus nomes ligados a inúmeras cidades de São Paulo.

Em 1908, a estrada de ferro chegou às terras da fazenda Patos, onde construiu uma estação de parada e deixou seus funcionários Benedito Bueno e seu genro, conhecido como João Portador, primeiros habitantes do local.

Em 1917, chegaram os primeiros imigrantes japoneses e italianos, desenvolvendo atividades agrícolas e industriais, principalmente ligadas ao café e, em 1918, Alonso de Andrade, auxiliado por irmão Carlos de Andrade, fez um loteamento e colocou à venda alguns lotes.

O Distrito de Paz foi criado em 1919, com o nome de "Hector Legru" foi banqueiro que financiou a construção de Noroeste do Brasil, alterado em 1921 para "Promissão", por desejo de seus habitantes

que a consideravam "a terra promissora", em virtude de seu rápido desenvolvimento.

**Gentílicos: Promissense**

**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Hector Legru, por Lei Estadual nº 1668, de 27 de novembro de 1919, no Município de Penápolis.

Elevado a categoria de município com a denominação de Promissão, por Lei Estadual nº 1934, de 29 de novembro de 1923, desmembrado de Penápolis. Constituído do Distrito Sede. Sua Instalação verificou-se no dia 01 de maio de 1924.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o município é constituído de 2 Distritos: Promissão e Santa Maria do Gurupá. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

- **Ubarana**

O atual município de Ubarana tornou-se distrito do município de Mirassol em 30-12-1925 e teve sua sede transferida para o município de José Bonifácio em 28-12-1926. Com um crescimento bastante lento, obteve sua autonomia político-administrativa, somente em 30-12-1991, quando foi criado o município.

O nome do município origina-se do idioma tupi-guarani e significa "peixe-pau", peixe que se parece com pau.

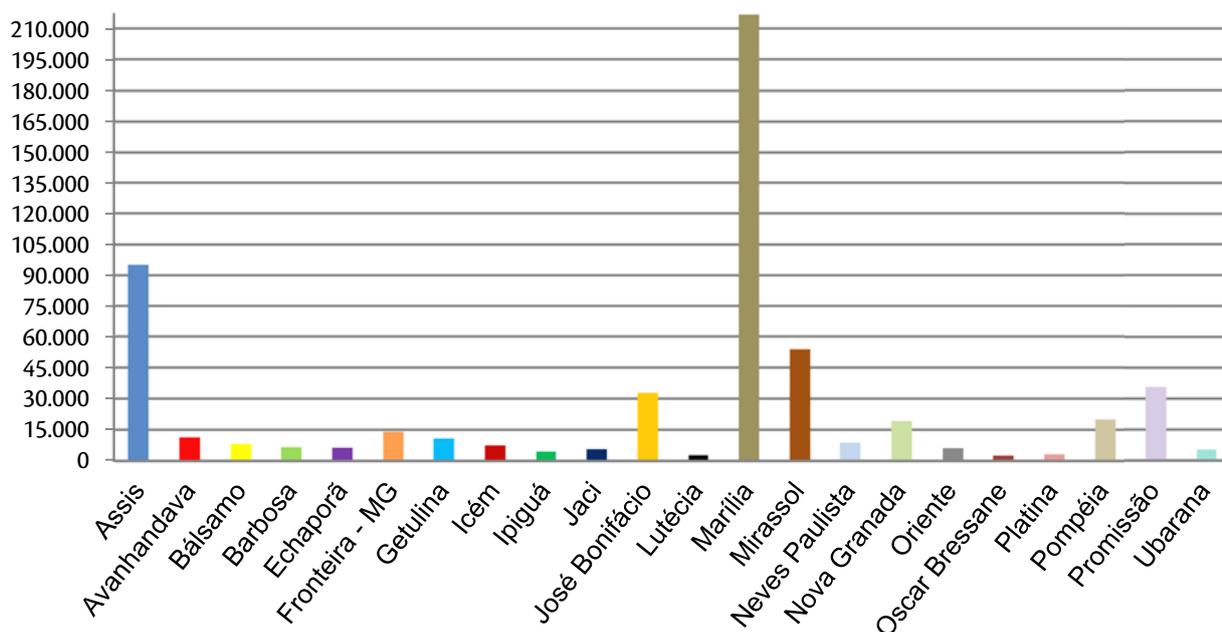
**Formação Administrativa**

Distrito criado com a denominação de Ubarana, pela lei nº 2115, de 30-12-1925, subordinado ao município de Mirassol. Pela lei nº 2177, de 28-12-1926, transfere o distrito do município de Mirassol para o de José Bonifácio. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 18-VIII-1988.

Elevado à categoria de município com a denominação de Ubarana, pela lei estadual nº 7664, de 30-12-1991, desmembrado de José Bonifácio. Sede no antigo distrito de Ubarana. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1993.

### **6.3.2.2. Dinâmica Demográfica**

A população total na AII, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010, é de 575.638 pessoas residentes (1,35% do total do estado de São Paulo, exclusive Fronteira) e, os municípios mais populosos são Marília, com 216.745 pessoas (37,65% do total) e Assis, com 95.144 pessoas residentes (16,53% do total). Mirassol, com 53.792 habitantes (9,34% do total); Promissão, com 35.674 habitantes (6,20% do total); e, José Bonifácio, com 32.763 habitantes (5,69%) ocupam posições intermediárias. Doze (12) municípios possuem população inferior a 10 mil habitantes: Bálamo, Barbosa, Echaporã, Icém, Ipiruá, Jaci, Lutécia, Neves Paulista, Oriente, Oscar Bressane, Platina e, Ubarana, como pode-se observar na figura seguinte.



**Gráfico 43. Distribuição da População Total da All por Município. Ano 2010. Fonte: IBGE / Censo Demográfico.**

Observa-se pela tabela seguinte que, o Brasil, e as unidades da federação seguem uma tendência generalizada de redução da taxa de crescimento demográfico no decorrer das últimas décadas, decorrente do processo de transição demográfica, em cuja base encontra-se a redução da taxa de fecundidade (nº de filhos por mulher).

De fato, como pode-se notar, no decorrer da década de 2000 a Taxa Geométrica de Crescimento Anual do Brasil reduziu-se de 1,63% ao ano (a/a), para 1,17% a/a; a mineira, de 1,44% a/a, para 0,91% a/a e a paulista, de 1,78% a/a, para 1,09% a/a.

No entanto, com a maior parte dos municípios da All ocorreu o inverso, vê-se que em 12 deles a taxa foi positiva e, proporcionalmente expressiva, com destaque para Fronteira (MG), onde ela passou de 1,48% a/a, registrada nos anos 1990, para 4,52% a/a.

Há um grupo intermediário de municípios que seguiu a tendência nacional de crescimento positivo nos anos 2000, mas arrefecido comparativamente à década anterior, de 1990, como são os casos de Icém, Marília (a redução mais expressiva deste grupo), Mirassol e Nova Granada.

Por fim, quatro (4) municípios perderam população, já que suas respectivas taxas de crescimento foram negativas no decorrer do decênio de 2000: Echaporã (-0,77%), Lutécia (-0,65%), Neves Paulista (-0,15%) e Oscar Bressane (-0,06%).

**Tabela 97. Taxa geométrica de crescimento anual.**

Unidade Territorial	Taxa geométrica de crescimento		Taxa de Fecundidade total	
	1991/2000	2000/2010	2000	2010
Brasil	1,63	1,17	2,37	1,89

Unidade Territorial	Taxa geométrica de crescimento		Taxa de Fecundidade total	
	1991/2000	2000/2010	2000	2010
Minas Gerais	1,44	0,91	2,23	1,79
São Paulo	1,78	1,09	2,05	1,66
Fronteira - MG	1,48	4,52	2,66	2,56
Assis - SP	0,24	0,87	2,12	1,77
Avanhandava - SP	1,14	2,51	2,70	2,29
Bálsamo - SP	0,90	1,06	1,89	1,49
Barbosa - SP	0,91	1,23	2,57	2,22
Echaporã - SP	0,86	-0,77	2,78	2,11
Getulina - SP	0,27	0,37	2,38	2,17
Icém - SP	1,17	0,97	2,36	2,13
Ipiguá - SP	-	2,53	2,56	1,74
Jaci - SP	2,88	3,07	1,88	1,88
José Bonifácio - SP	0,90	1,33	2,31	1,8
Lutécia - SP	1,04	-0,65	2,36	1,97
Marília - SP	2,27	0,94	2,21	1,63
Mirassol - SP	2,33	1,08	1,76	1,71
Neves Paulista - SP	0,77	-0,15	1,92	1,39
Nova Granada - SP	1,49	1,20	2,45	2,03
Oriente - SP	-1,60	0,36	2,68	1,48
Oscar Bressane - SP	0,09	-0,06	1,92	1,34
Platina - SP	0,15	1,08	2,45	2,36
Pompéia - SP	0,59	0,95	2,38	1,58
Promissão - SP	1,18	1,38	2,49	1,94
Ubarana - SP	-	2,28	2,83	2,57

Fonte: IBGE – Censo demográfico

A densidade demográfica é um importante indicador para se mensurar e compreender a intensidade das demandas efetivas por recursos naturais, assim como do perfil tecnológico e produtivo de uma determinada sociedade. Observa-se pela tabela a seguir, que em 2010, a densidade demográfica de Fronteira (MG) era de 70,21 habitantes por quilômetro quadrado, portanto significativamente acima da média nacional (22,43 habitantes por quilômetro quadrado) e mineira (33,41 habitantes por quilômetro quadrado).

A densidade demográfica do estado de São Paulo (166,25 habitantes por quilômetro quadrado) é expressivamente maior comparativamente à nacional, como já visto, 22,43 habitantes por quilômetro quadrado. Considerando-se os municípios paulistas da All, vê-se que somente Mirassol (221,22 habitantes por quilômetro quadrado), Assis (206,7 habitantes por quilômetro quadrado) e Marília (185,21) possuem índices acima da média estadual, ficando todos os demais abaixo dela.

Comparativamente à média nacional, seis (6) municípios encontram-se abaixo, quais sejam: Lutécia (5,71 habitantes por quilômetro quadrado) o município com menor índice, Echaporã (12,26 habitantes por quilômetro quadrado), Getulina (15,86 habitantes por quilômetro quadrado), Icém (20,58 habitantes por quilômetro quadrado), Oscar Bressane (11,46 habitantes por quilômetro quadrado) e Platina (9,77 habitantes por quilômetro quadrado).

**Tabela 98. Área e densidade demográfica.**

Unidade Territorial	Área total (Km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (Hab./Km <sup>2</sup> )
Brasil	8.502.728,30	22,43
Minas Gerais	586.520,40	33,41
São Paulo	248.197,00	166,25
Fronteira - MG	200	70,21
Assis - SP	460,3	206,7
Avanhandava - SP	338,6	33,4
Bálsamo - SP	150,6	54,18
Barbosa - SP	205,2	32,14
Echaporã - SP	515,4	12,26
Getulina - SP	678,7	15,86
Icém - SP	362,6	20,58
Ipiguá - SP	136,8	32,62
Jaci - SP	145,5	38,87
José Bonifácio - SP	859,9	38,1
Lutécia - SP	474,9	5,71
Marília - SP	1.170,30	185,21
Mirassol - SP	243,2	221,22
Neves Paulista - SP	218,3	40,18
Nova Granada - SP	531,9	36,06
Oriente - SP	218,6	27,89
Oscar Bressane - SP	221,3	11,46
Platina - SP	326,7	9,77
Pompéia - SP	784,1	25,46
Promissão - SP	781,5	45,65
Ubarana - SP	209,6	25,23

Fonte: IBGE – Censo demográfico

Outro aspecto de extrema relevância refere-se à distribuição da população pelo território, se área urbana ou rural, possibilita se compreender não só dinâmica demográfica dos domicílios, mas também sua realidade socioeconômica, uma vez que há uma relação estreita e complexa entre a distribuição espacial da população e as modalidades de aproveitamento dos recursos naturais que utiliza.

Tomando-se os dados dos dois censos demográficos mais recentes (anos 2000 e 2010), verifica-se que se confirma a tendência histórica no Brasil, assim como de suas unidades da federação e municípios, de concentração cada vez maior de seus contingentes demográficos em áreas urbanas.

Nessa direção, os dados dos censos demográficos, dispostos na tabela seguinte, revelam que a taxa de urbanização brasileira passou de 81,2%, em 2000, para 84,4%, em 2010; a mineira de 81,9% para 85,3%; e, a paulista, a mais elevada das três, de 93,4% para 95,9%.

Nota-se que a do município de Fronteira (MG) é de 93,3%, portanto, 8 pontos percentuais acima da média de MG. Quanto aos demais municípios da All, somente Mirassol (97,5%) possui índice superior à média estadual, mas oito (8) municípios possuem índices acima de 90,0% (Assis, 95,6%; Bálamo, 91,6%; José Bonifácio, 90,6%; Neves Paulista, 90,2%; Nova Granada, 92,7%; Oriente 93,4%; Pompéia, 93,4% e, Ubarana, com 91,61%).

Possuem taxas de urbanização próximas à média nacional, vale dizer, ligeiramente acima ou abaixo, os seguintes municípios: Avanhandava (84,6%), Barbosa (84,6%), Icem (85,8%), Jaci (86,1%), Promissão (84,3%), e Oscar Bressane (82,7%).

As menores taxas de urbanização nos municípios da All pertencem a Echaporã (79,7%), Getulina (77,4%), Lutécia (79,5%), Platina (78,7%) e, Ipiguá (60,4%), esta a menor de todos os municípios. Destaca-se que estes municípios são aqueles com menor densidade demográfica, como visto anteriormente.

**Tabela 99. Taxa de urbanização (%).**

Unidade territorial	Ano	
	2000	2010
Brasil	81,2	84,4
Minas Gerais	81,9	85,3
São Paulo	93,4	95,9
Fronteira - MG	76,8	93,3
Assis - SP	95,6	95,6
Avanhandava - SP	91,7	84,6
Bálsamo - SP	86,4	91,6
Barbosa - SP	83,5	84,6
Echaporã - SP	76,0	79,7
Getulina - SP	72,7	77,4
Icém - SP	84,9	85,8
Ipiguá - SP	55,9	60,4
Jaci - SP	67,5	86,1
José Bonifácio - SP	87,1	90,6
Lutécia - SP	74,0	79,5
Marília - SP	96,2	95,5
Mirassol - SP	96,4	97,5
Neves Paulista - SP	86,9	90,2
Nova Granada - SP	88,4	92,7
Oriente - SP	86,0	93,4
Oscar Bressane - SP	72,7	82,7
Platina - SP	73,9	78,7
Pompéia - SP	92,0	93,0
Promissão - SP	82,4	84,3
Ubarana - SP	90,31	91,61

Fonte: IBGE – Censo demográfico

A taxa de urbanização possui uma relação direta com o indicador Razão de sexo<sup>4</sup>, que expressa a participação dos sexos masculino e feminino na composição da população total, de modo que, onde ela é maior, com predomínio de atividades de comércio e serviços, mais expressiva é a participação do feminino e, inversamente, onde prevalecem atividades do setor primário (rural) e secundário (indústria), mas significativa é a participação do masculino.

<sup>4</sup> Número de homens para cada grupo de 100 mulheres, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Expressa a relação quantitativa entre os sexos de modo que, se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.

Observa-se pela tabela seguinte que, o índice brasileiro, mineiro e paulista, desde o Censo Demográfico de 2000, revela predomínio do sexo feminino, situação que ligeiramente se acentua em 2010. Assim também, em vários municípios da All onde predominava ainda que ligeiramente o masculino no ano 2000, em 2010, com a elevação da taxa de urbanização, passa-se a predominar o feminino.

Verifica-se ainda que na maior parte dos municípios da All no ano 2010, predomina o feminino, de modo mais acentuado em Oscar Bressane (92,2) e Marília (93,5) e, inversamente, em Avanhandava (123,5) e Getulina (119,5) os índices revelam um acentuado predomínio do masculino. Estes municípios sediam usinas de açúcar e álcool, cuja atividade agrícola e industrial utiliza fortemente mão de obra masculina.

**Tabela 100. Razão de sexo.**

Unidade territorial	Ano	
	2000	2010
Brasil	96,9	96,0
Minas Gerais	97,9	96,9
São Paulo	96,0	94,8
Fronteira - MG	104,3	106,2
Assis - SP	94,7	94,9
Avanhandava - SP	99,3	123,5
Bálsamo - SP	99,4	96,1
Barbosa - SP	101,4	101,6
Echaporã - SP	99,7	97,3
Getulina - SP	116,4	119,5
Icém - SP	102,2	103,5
Ipiguá - SP	106,3	103,2
Jaci - SP	104,8	104,6
José Bonifácio - SP	100,3	99,6
Lutécia - SP	103,4	99,6
Marília - SP	95,7	93,5
Mirassol - SP	97,4	96,4
Neves Paulista - SP	101,4	99,0
Nova Granada - SP	100,8	101,4
Oriente - SP	98,9	95,9
Oscar Bressane - SP	96,0	92,2
Platina - SP	109,9	108,4
Pompéia - SP	98,0	96,3
Promissão - SP	102,1	99,1
Ubarana - SP	109,7	105,5

Fonte: IBGE – Censo demográfico

Outro aspecto relativamente às características demográficas dos municípios da All e que importa considerar é o indicador razão de dependência<sup>5</sup> que permite examinar o peso da parcela considerada inativa da população (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre aquela potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade). Quando os valores são elevados, estima-se que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade. Quando a soma de inativos revela-se inferior à porção economicamente ativa haver-se-ia, então, uma oportunidade demográfica de desenvolvimento socioeconômico, o chamado “bônus demográfico”.

Os dados da tabela a seguir revelam que quando se compara os resultados dos censos demográficos de 2000 e 2010, vê-se que a razão de dependência reduziu-se significativamente, de modo que, no Brasil, passou de 55,0 para 45,9, em Minas Gerais, de 52,9 para 44,0 e, em São Paulo, de 48,0 para 41,5.

Essa tendência de redução ao longo da década de 2000 se reproduziu em todos os municípios da All, mas de modo mais acentuando em Avanhadava, onde passou de 57,8 para 39,9. A grande maioria dos municípios (15) possuem índices abaixo da média nacional.

**Tabela 101. Razão de dependência.**

Unidade territorial	Ano	
	2000	2010
Brasil	55,0	45,9
Minas Gerais	52,9	44,0
São Paulo	48,0	41,5
Fronteira - MG	49,7	44,0
Assis - SP	47,8	41,1
Avanhadava - SP	57,8	39,9
Bálsamo - SP	44,3	42,5
Barbosa - SP	57,8	49,4
Echaporã - SP	56,1	48,1
Getulina - SP	48,9	42,2
Icém - SP	51,2	43,3
Ipiguá - SP	51,1	45,0
Jaci - SP	46,4	38,3
José Bonifácio - SP	50,7	40,6
Lutécia - SP	51,0	47,7
Marília - SP	48,3	41,4
Mirassol - SP	46,5	39,8
Neves Paulista - SP	45,3	40,6
Nova Granada - SP	49,7	42,7

<sup>5</sup>Razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 65 anos e mais de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Unidade territorial	Ano	
	2000	2010
Oriente - SP	53,9	43,8
Oscar Bressane - SP	46,7	44,8
Platina - SP	54,8	49,0
Pompéia - SP	47,7	42,6
Promissão - SP	49,8	44,8
Ubarana - SP	55,0	47,3

Fonte: IBGE – Censo demográfico

Considera o IBGE, que “o declínio generalizado da fecundidade no país, conjugado à redução da mortalidade, contribuiu de forma decisiva para as mudanças processadas na composição por idade da população. Tais alterações caracterizaram fundamentalmente o início do processo de envelhecimento da população brasileira”<sup>6</sup>. Para mensuração deste processo, utiliza-se o índice de envelhecimento<sup>7</sup>.

Observa-se pelos dados da tabela seguinte, que o índice elevou-se significativamente no decorrer da década de 2000, em todas as unidades territoriais estudadas. Na média brasileira, ele passou de 19,7 no ano 2000, para 30,7, em 2010. Nos estados de Minas Gerais e São Paulo ela já era superior à média brasileira no ano 2000 (21,8 e 23,2, respectivamente), alcançando maior índice também em 2010 (36,3 e 36,5, respectivamente).

Nos municípios da All, quase totalidade deles já possuíam índices superiores às médias estaduais e nacional, no ano 2000. Em 2010, somente Fronteira (25,3) e Avanhandava (28,1) possuem índices abaixo das referidas médias e, em todos os demais, eles são mais elevados, em alguns casos, de modo bastante acentuado, como em Neves Paulista (83,7), Oscar Bressane (77,6) e Bálsamo (71,2).

**Tabela 102. Índice de envelhecimento.**

Unidade territorial	Índice de envelhecimento	
	2000	2010
Brasil	19,7	30,7
Minas Gerais	21,8	36,3
São Paulo	23,2	36,5
Fronteira - MG	20,0	25,3
Assis - SP	35,3	52,4
Avanhandava - SP	21,9	28,1
Bálsamo - SP	37,9	71,2
Barbosa - SP	24,4	36,2
Echaporã - SP	26,2	47,3

<sup>6</sup> IBGE. Tendências Demográficas: uma análise do resultado do universo do Censo Demográfico 2000.

<sup>7</sup> Número de pessoas de 65 anos e mais de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Razão entre os componentes etários extremos da população, representados por idosos e jovens. Valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica encontra-se em estágio avançado.

Unidade territorial	Índice de envelhecimento	
	2000	2010
Getulina - SP	32,4	50,6
Icém - SP	24,9	38,4
Ipiguá - SP	29,3	54,6
Jaci - SP	24,3	33,2
José Bonifácio - SP	28,2	41,6
Lutécia - SP	35,5	54,5
Marília - SP	29,6	47,9
Mirassol - SP	33,3	49,8
Neves Paulista - SP	47,8	83,7
Nova Granada - SP	29,5	45,9
Oriente - SP	38,8	58,0
Oscar Bressane - SP	38,3	77,6
Platina - SP	25,9	35,0
Pompéia - SP	31,9	49,3
Promissão - SP	26,6	42,1
Ubarana - SP	17,9	25,0

Fonte: IBGE – Censo demográfico

➤ **Padrões de migração existentes e as interferências sobre os serviços de saúde, educação e segurança pública;**

A componente demográfica migração é importante para se compreender a mobilidade espacial dos contingentes demográficos dos municípios da AII. Observa-se pela Tabela 103 que em todos os municípios da AII, com exceção de Fronteira (MG), a grande maioria dos habitantes (entre 74,38%, de Icém e 94,55% de Neves Paulista) é nascida no próprio estado de São Paulo. Os menores percentuais são de Icém (74,38%) e Nova Granada (79,68%), municípios que se encontram na ou próximo da fronteira com o estado de Minas Gerais.

**Tabela 103. População residente nos municípios da AII, nascida no Estado de São Paulo. Ano 2010.**

Município	População residente nascida no estado de São Paulo	
	População residente (Pessoas)	População residente (Percentual)
Fronteira – MG*	3.966	28,25
Assis - SP	85.547	89,91
Avanhandava - SP	10.000	88,42
Bálsamo - SP	7.732	94,75
Barbosa - SP	5.930	89,94
Echaporã - SP	5.403	85,51
Getulina - SP	9.611	89,28
Icém - SP	5.550	74,38
Ipiguá - SP	3.853	86,33

Município	População residente nascida no estado de São Paulo	
	População residente (Pessoas)	População residente (Percentual)
Jaci - SP	5.087	89,93
José Bonifácio - SP	29.207	89,15
Lutécia - SP	2.322	85,54
Marília - SP	194.686	89,82
Mirassol - SP	49.021	91,13
Neves Paulista - SP	8.294	94,55
Nova Granada - SP	15.284	79,68
Oriente - SP	5.606	91,94
Oscar Bressane - SP	2.228	87,81
Platina - SP	2.848	89,22
Pompéia - SP	18.293	91,63
Promissão - SP	31.839	89,25
Ubarana - SP	4.525	85,55

\* No município de Fronteira o local de nascimento mais representativo é o estado de Minas Gerais com 42,10%, seguido do estado de São Paulo com 28,25%.

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

Um aspecto importante a se considerar, notadamente quando está em pauta o impacto do fenômeno migratório sobre a infraestrutura de educação, saúde e segurança pública dos municípios, refere-se aos deslocamentos intermunicipais diários, também chamados de migrações ou deslocamentos pendulares.

Esses movimentos, muito comuns em regiões metropolitanas brasileiras, em especial em processos de conurbação, formação das chamadas cidades dormitórios, também ocorre quando um município adquire centralidade, e exerce força centrípeta sobre os demais em um determinado espaço regional

Observa-se pela tabela seguinte que, segundo os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE a média brasileira de pessoas ocupadas que exercem o trabalho principal em outro município é de 11,75%, contra 10,74% da mineira e, 15,03% da paulista.

Quando se toma como referência os municípios da All, verifica-se que os menores índices são daqueles que se constituíram em polo de atração em relação aos demais municípios da região, tais como Marília (3,64%) e Assis (6,08). Além destes, possuem índices inferior às médias nacional e estadual os municípios de Promissão (8,23%), Pompéia (8,56%) e José Bonifácio (10,19%). São José do Rio Preto, município que não compõe a All, certamente exerce também força de atração de mão de obra dos demais municípios da região, em face de seu porte e centralidade regional.

Todos os demais municípios da All possuem índices significativamente acima das referidas médias, com destaque para Ipiúá (50,84%), Oriente (40,83%), Barbosa (35,37%).

Portanto, os dados indicam que o movimento pendular decorre da migração proveniente dos pequenos e médios municípios da própria região em direção aos principais centros urbanos.

Tabela 104. Pessoas ocupadas na semana de referência, por local de exercício do trabalho principal - Resultados Gerais da Amostra

Brasil, Unidade da Federação e Município	LOCAL DE EXERCÍCIO DO TRABALHO PRINCIPAL														
	Pessoas ocupadas na semana de referência (Pessoas)							Pessoas ocupadas na semana de referência (Percentual)							
	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país	
Brasil	86.353.839	75.267.549	19.995.919	55.271.630	10.146.721	35.984	903.585	100	87,16	23,16	64,01	11,75	0,04	1,05	
Minas Gerais	9.264.527	8.168.969	2.006.099	6.162.870	995.132	1.358	99.067	100	88,17	21,65	66,52	10,74	0,01	1,07	
São Paulo	20.001.270	16.793.422	4.630.028	12.163.394	3.005.877	3.722	198.250	100	83,96	23,15	60,81	15,03	0,02	0,99	
Fronteira	6.798	5.314	931	4.384	1.457	-	26	100	78,18	13,69	64,49	21,43	-	0,39	
Assis	46.543	42.852	9.538	33.314	2.828	-	864	100	92,07	20,49	71,58	6,08	-	1,86	
Avanhandava	4.295	3.154	925	2.228	1.131	5	6	100	73,42	21,55	51,88	26,33	0,12	0,13	
Bálsamo	4.306	2.973	525	2.448	1.251	-	82	100	69,06	12,19	56,86	29,04	-	1,90	
Barbosa	2.696	1.733	224	1.509	954	-	9	100	64,30	8,32	55,98	35,37	-	0,33	
Echaporã	2.952	2.229	572	1.657	609	-	115	100	75,50	19,37	56,12	20,61	-	3,89	
Getulina	4.262	3.016	902	2.115	1.200	-	46	100	70,77	21,16	49,62	28,15	-	1,08	
Icém	3.542	2.420	563	1.857	1.043	2	77	100	68,34	15,91	52,43	29,44	0,05	2,17	
Ipiguá	1.988	955	333	622	1.011	-	22	100	48,04	16,75	31,29	50,84	-	1,12	
Jaci	2.924	2.424	259	2.165	442	-	57	100	82,92	8,86	74,07	15,13	-	1,95	
José Bonifácio	17.547	15.477	2.987	12.490	1.789	-	282	100	88,20	17,02	71,18	10,19	-	1,61	
Lutécia	1.240	1.041	385	657	197	-	2	100	83,98	31,02	52,97	15,85	-	0,17	
Marília	106.832	101.136	25.855	75.280	3.884	29	1.784	100	94,67	24,20	70,47	3,64	0,03	1,67	
Mirassol	26.	61021.285	4.461	16.824	4.917	28	380	100	79,99	16,77	63,22	18,48	0,11	1,43	
Neves Paulista	4.590	3.340	692	2.648	1.219	-	32	100,0	72,75	15,08	57,68	26,56	-	0,69	
Nova Granada	9.543	6.330	1.206	5.124	3.028	-	186	100,0	66,33	12,64	53,69	31,73	-	1,94	
Oriente	2.827	1.627	345	1.282	1.154	-	46	100,0	57,55	12,22	45,33	40,83	-	1,63	
Oscar Bressane	1.124	889	149	739	223	-	13	100,0	79,04	13,29	65,75	19,83	-	1,13	
Platina	1.346	1.051	160	891	287	-	8	100,0	78,11	11,88	66,24	21,32	-	0,57	
Pompéia	9.710	8.743	2.871	5.871	831	-	137	100,0	90,04	29,57	60,47	8,56	-	1,41	

Brasil, Unidade da Federação e Município	LOCAL DE EXERCÍCIO DO TRABALHO PRINCIPAL														
	Pessoas ocupadas na semana de referência (Pessoas)							Pessoas ocupadas na semana de referência (Percentual)							
	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país	Total	Município de residência	Município de residência - no domicílio de residência	Município de residência - fora do domicílio de residência	Outro município	País estrangeiro	Mais de um município ou país	
Promissão	16.562	15.049	5.578	9.471	1.363	-	150	100,0	90,87	33,68	57,18	8,23	-	0,90	
Ubarana	2.348	1.763	94	1.670	517	-	67	100,0	75,11	3,99	71,12	22,02	-	2,86	

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

Como relação à implantação da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, objeto de licenciamento deste estudo, informações fornecidas pelo o grupo empreendedor indicam que na fase de implantação do empreendimento serão gerados 358 empregos diretos e, serão instalados dois canteiros de obras, sendo um em Mirassol e, outro, em Oriente. Este dois municípios, certamente, serão os mais impactados no que se refere ao aumento da demandas por serviços de saúde e segurança pública.

Ao se considerar as características do empreendimento, pode-se afirmar que ocasionará um discreto impacto sobre a Infraestrutura e oferta de serviços nos municípios da All.

### ➤ **Identificar os vetores de crescimento regional.**

No ano de 2013 realizou-se a etapa nacional da Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional, promovida pelo Ministério da Integração Nacional, precedida que foi pelas conferências estaduais e macrorregionais.

No documento referência, assinala-se que o objetivo da Política nacional de Desenvolvimento Regional consiste em, por um lado, sustentar uma trajetória de reversão das desigualdades inter e intrarregionais valorizando os recursos endógenos e as especificidades culturais, sociais, econômicas e ambientais e, por outro, criar condições de acesso mais justo e equilibrado aos bens e serviços públicos no território brasileiro, reduzindo as desigualdades de oportunidades vinculadas ao local de nascimento e moradia.

São vetores estruturantes do desenvolvimento regional apresentados, tanto na etapa estadual, quanto na nacional, foram os seguintes:

- ✓ Estrutura Produtiva
- ✓ Educação e Capacitação Profissional
- ✓ Vertente da Ciência, Tecnologia e Inovação
- ✓ Infraestrutura
- ✓ Rede de Cidades
- ✓ Sustentabilidade

Os vetores indicados devem perpassar as vocações locais, identificadas nos levantamentos de campo deste estudo, notadamente a produção agropecuária e a silvicultura; a agroindústria; e, os serviços, estes tendo como destaque os municípios de Marília e Assis.

### **6.3.2.3. Uso e Ocupação do Solo**

Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o conceito de módulo rural é derivado do conceito de propriedade familiar e, em sendo assim, é uma unidade de medida, expressa em hectares, que busca exprimir a interdependência entre a dimensão, a situação geográfica dos imóveis rurais e a

forma e condições do seu aproveitamento econômico. E é utilizado para definir os limites da dimensão dos imóveis rurais no caso de aquisição por pessoa física estrangeira residente no País; para o cálculo do número de módulos do imóvel para efeito do enquadramento sindical; e também para definir os beneficiários do Fundo de Terras e da Reforma Agrária (Banco da Terra), de acordo com o inciso II, do parágrafo único do art. 1º, da Lei Complementar n.º 93, de 4 de fevereiro de 1998.

O módulo rural é calculado para cada imóvel rural em separado, e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, segundo sua região de localização. O módulo fiscal, por sua vez, é estabelecido para cada município, e procura refletir a área mediana dos Módulos Rurais dos imóveis rurais do município e serve de parâmetro para classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, na forma da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993.

Segundo o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64) e a Lei nº 8.629/93 os imóveis rurais são classificados como:

- Minifúndio: é o imóvel de extensão inferior a um módulo fiscal;
- Pequena propriedade: o imóvel rural de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais
- Média propriedade: o imóvel de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais
- Grande propriedade: o imóvel de área superior a 15 módulos fiscais.
- Latifúndio por dimensão: é o imóvel que, explorado, racionalmente ou não, possui dimensão superior a 600 módulos fiscais da região em que se situa;
- Latifúndio por exploração: o imóvel que, tendo as dimensões equivalentes a de um até seiscentos módulos fiscais, "seja mantido inexplorado em relação às possibilidades físicas, econômicas e sociais do meio, com fins especulativos, ou seja, deficiente ou inadequadamente explorado";

Conforme a Instrução Especial do INCRA nº 51 – 26/08/1997 que estabelece o módulo fiscal para municípios instalados em 1997, previsto no Decreto nº 84.685 de 06/05/1980, os módulos fiscais dos municípios em estudo variam de 12 a 30 hectares, sendo Ipiguá o município com menor módulo (12 ha) e Avanhandava, Barbosa, Fronteira (MG) e José Bonifácio e Ubarana os municípios com os maiores módulos (30 ha).

**Tabela 105. Classificação dos imóveis rurais quanto ao tamanho.**

Ipiguá	
Classificação dos imóveis rurais	Área
Minifúndio	Menos de 12 hectares
Pequena propriedade	De 12 a menos de 48 hectares
Média propriedade	De 48 a menos de 180 hectares
Grande propriedade	Mais de 180 hectares

<b>Marília e Oriente</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 14 hectares
Pequena propriedade	De 14 a menos de 56 hectares
Média propriedade	De 56 a menos de 210 hectares
Grande propriedade	Mais de 210 hectares

<b>Mirassol</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 16 hectares
Pequena propriedade	De 16 a menos de 64 hectares
Média propriedade	De 64 a menos de 240 hectares
Grande propriedade	Mais de 240 hectares

<b>Pompéia</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 18 hectares
Pequena propriedade	De 18 a menos de 72 hectares
Média propriedade	De 72 a menos de 270 hectares
Grande propriedade	Mais de 270 hectares

<b>Assis, Balsamo, Echaporã, Jaci, Lutécia, Oscar Bressane e Platina</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 20 hectares
Pequena propriedade	De 20 a menos de 80 hectares
Média propriedade	De 80 a menos de 300 hectares
Grande propriedade	Mais de 300 hectares

<b>Getulina, Nova Granada e Promissão</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 22 hectares
Pequena propriedade	De 22 a menos de 88 hectares
Média propriedade	De 88 a menos de 330 hectares
Grande propriedade	Mais de 330 hectares

<b>Neves Paulista</b>	
<b>Classificação dos imóveis rurais</b>	<b>Área</b>
Minifúndio	Menos de 26 hectares
Pequena propriedade	De 26 a menos de 104 hectares
Média propriedade	De 104 a menos de 390 hectares
Grande propriedade	Mais de 390 hectares

Icém	
Classificação dos imóveis rurais	Área
Minifúndio	Menos de 28 hectares
Pequena propriedade	De 28 a menos de 112 hectares
Média propriedade	De 112 a menos de 420 hectares
Grande propriedade	Mais de 420 hectares
Avanhandava, Barbosa, Fronteira, José Bonifácio e Ubarana.	
Classificação dos imóveis rurais	Área
Minifúndio	Menos de 30 hectares
Pequena propriedade	De 30 a menos de 120 hectares
Média propriedade	De 120 a menos de 450 hectares
Grande propriedade	Mais de 450 hectares

Fonte: INCRA

Considerando-se, portanto os parâmetros estabelecidos pelo INCRA, os estabelecimentos agropecuários dos municípios da All estão distribuídos como explicitado na tabela seguinte. Nota-se que o município de Promissão é o que possui o maior número de estabelecimentos rurais (1.261), seguido por Marília (912), José Bonifácio (715) e Nova Granada (603). Já os municípios Icém (107), Barbosa (108), Ipiguá (126), Oriente (132) e Ubarana (80) são os que possuem o menor número de estabelecimentos rurais.

Observa-se que em Promissão, Assis e Bálamo predominam amplamente as pequenas propriedades (90,87%, 86,71% e 76,98%, respectivamente), cuja dimensão é de Mais de 0 a menos de 50 ha. Nos municípios Lutécia (33,90%), Avanhandava (30,23%), Pompéia (30,23%) e Oscar Bressane (28,97%), é significativa a participação das propriedades com dimensão De 50 ha a menos de 200 ha.

Em Bálamo, Ipiguá, Mirassol e Oscar Bressane não há registro de propriedades com mais de 1.000 ha. Os municípios que possuem maior número de grandes propriedades são: Marília (17), Pompéia (12), Echaporã (11) e Getulina (10).

**Tabela 106. Distribuição dos estabelecimentos e da área dos estabelecimentos agropecuários de acordo com grupos de área total. Ano 2006.**

Município	Grupos de área total*	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>100</b>	<b>20.945</b>	<b>100</b>
Assis	Mais de 0 a menos de 50 ha	424	86,71	4.636	22,13
	De 50 ha a menos de 200 ha	44	9,00	4.294	20,50
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	19	3,88	7.438	35,51
	Mais de 1.000 ha	01	0,20	X	X
	<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>100</b>	<b>33.278</b>	<b>100</b>
Avanhandava	Mais de 0 a menos de 50 ha	122	56,77	2.537	7,62
	De 50 ha a menos de 200 ha	65	30,23	6.504	19,55
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	24	11,16	9.305	27,96
	Mais de 1.000 ha	04	1,86	X	X
	<b>Total</b>	<b>265</b>	<b>100</b>	<b>12.815</b>	<b>100</b>
Bálsamo	Mais de 0 a menos de 50 ha	204	76,98	3.359	26,21
	De 50 ha a menos de 200 ha	46	17,36	5.373	41,93
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	14	5,28	4.081	31,85
	Mais de 1.000 ha	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	<b>10.517</b>	<b>100</b>
Barbosa	Mais de 0 a menos de 50 ha	73	67,60	1.189	11,31
	De 50 ha a menos de 200 ha	20	18,52	2.184	20,76
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	12	11,12	3.470	32,99
	Mais de 1.000 ha	02	1,85	X	X
	<b>Total</b>	<b>356</b>	<b>100</b>	<b>43.809</b>	<b>100</b>
Echaporã	Mais de 0 a menos de 50 ha	208	58,43	3.014	6,88
	De 50 ha a menos de 200 ha	84	23,60	2.473	18,71
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	50	14,05	18.420	42,05
	Mais de 1.000 ha	11	3,09	13.993	31,94
	<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100</b>	<b>14.005</b>	<b>100</b>
Fronteira	Mais de 0 a menos de 50 ha	97	70,81	1.844	13,18
	De 50 ha a menos de 200 ha	31	22,63	3.444	24,59
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	07	5,11	1.996	14,25
	Mais de 1.000 ha	02	1,46	X	X
	<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>49.493</b>	<b>100</b>
Getulina	Mais de 0 a menos de 50 ha	157	62,80	2.849	5,77
	De 50 ha a menos de 200 ha	48	19,20	4.578	9,25

Município	Grupos de área total*	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	35	14,00	17.812	35,99
	Mais de 1.000 ha	10	4,00	24.252	49,0
	<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>15.320</b>	<b>100</b>
Icém	Mais de 0 a menos de 50 ha	61	57,00	940	6,14
	De 50 ha a menos de 200 ha	26	24,30	2.598	16,95
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	17	15,89	7.532	49,16
	Mais de 1.000 ha	03	2,80	4.241	27,69
	<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>100</b>	<b>6.676</b>	<b>100</b>
Ipiguá	Mais de 0 a menos de 50 ha	91	72,21	1.452	21,77
	De 50 ha a menos de 200 ha	29	23,01	3.031	45,40
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	06	4,76	1.505	22,54
	Mais de 1.000 ha	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>100</b>	<b>12.307</b>	<b>100</b>
Jaci	Mais de 0 a menos de 50 ha	116	68,25	2.159	17,55
	De 50 ha a menos de 200 ha	38	22,35	3.403	27,64
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	15	8,82	5.532	44,95
	Mais de 1.000 ha	01	0,59	X	X
	<b>Total</b>	<b>715</b>	<b>100</b>	<b>55.350</b>	<b>100</b>
José Bonifácio	Mais de 0 a menos de 50 ha	490	68,54	8.409	15,18
	De 50 ha a menos de 200 ha	161	22,52	16.404	29,63
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	57	7,97	20.124	36,36
	Mais de 1.000 ha	05	0,70	5.170	9,34
	<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>100</b>	<b>40.339</b>	<b>100</b>
Lutécia	Mais de 0 a menos de 50 ha	107	45,33	2.267	5,61
	De 50 ha a menos de 200 ha	80	33,90	9.219	22,85
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	42	17,80	15.920	39,47
	Mais de 1.000 ha	07	2,97	12.919	32,03
	<b>Total</b>	<b>912</b>	<b>100</b>	<b>91.680</b>	<b>100</b>
Marília	Mais de 0 a menos de 50 ha	656	71,94	9.348	10,20
	De 50 ha a menos de 200 ha	149	16,34	15.645	17,07
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	90	9,87	39.051	42,59
	Mais de 1.000 ha	17	1,86	22.468	24,51
	<b>Total</b>	<b>395</b>	<b>100</b>	<b>17.526</b>	<b>100</b>
Mirassol	Mais de 0 a menos de 50 ha	307	77,72	4.448	25,38
	De 50 ha a menos de 200 ha	66	16,71	6.164	35,17

Município	Grupos de área total*	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	21	5,31	6.179	35,26
	Mais de 1.000 ha	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>100</b>	<b>17.551</b>	<b>100</b>
Neves Paulista	Mais de 0 a menos de 50 ha	220	69,62	4.193	23,89
	De 50 ha a menos de 200 ha	82	25,95	7.723	44,0
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	13	4,11	3.464	19,74
	Mais de 1.000 ha	01	0,32	X	X
	<b>Total</b>	<b>603</b>	<b>100</b>	<b>34.847</b>	<b>100</b>
Nova Granada	Mais de 0 a menos de 50 ha	446	73,98	8.088	23,22
	De 50 ha a menos de 200 ha	117	19,40	10.656	30,58
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	36	5,97	13.465	38,64
	Mais de 1.000 ha	02	0,33	X	X
	<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>16.641</b>	<b>100</b>
Oriente	Mais de 0 a menos de 50 ha	77	58,35	1.057	6,35
	De 50 ha a menos de 200 ha	36	27,27	3.371	20,25
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	14	10,61	4.137	24,86
	Mais de 1.000 ha	03	2,28	X	X
	<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>100</b>	<b>18.104</b>	<b>100</b>
Oscar Bressane	Mais de 0 a menos de 50 ha	129	60,28	2.551	14,08
	De 50 ha a menos de 200 ha	62	28,97	6.298	34,79
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	22	10,28	9.248	51,08
	Mais de 1.000 ha	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>100</b>	<b>25.438</b>	<b>100</b>
Platina	Mais de 0 a menos de 50 ha	158	68,11	2.443	9,60
	De 50 ha a menos de 200 ha	50	21,55	4.978	19,56
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	20	8,62	8.294	32,61
	Mais de 1.000 ha	04	1,72	4.922	19,35
	<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>100</b>	<b>61.496</b>	<b>100</b>
Pompéia	Mais de 0 a menos de 50 ha	107	41,48	2.402	3,90
	De 50 ha a menos de 200 ha	78	30,23	8.586	13,96
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	61	23,64	26.023	42,32
	Mais de 1.000 ha	12	4,65	24.480	39,81
	<b>Total</b>	<b>1.261</b>	<b>100</b>	<b>65.317</b>	<b>100</b>
Promissão	Mais de 0 a menos de 50 ha	1.146	90,87	19.744	30,23
	De 50 ha a menos de 200 ha	78	6,18	7.701	11,79

Município	Grupos de área total*	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	27	2,14	11.391	17,44
	Mais de 1.000 ha	07	0,56	26.479	40,54
	<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>15.069</b>	<b>100</b>
Ubarana	Mais de 0 a menos de 50 ha	43	53,75	805	5,34
	De 50 ha a menos de 200 ha	15	18,75	1.303	8,64
	De 200 ha a menos de 1.000 ha	13	16,25	5.951	39,49
	Mais de 1.000 ha	03	3,75	X	X

Nota: Os dados das Unidades Territoriais com menos de 3 (três) informantes estão desidentificados com o caractere X  
Fonte: IBGE / Censo Agropecuário 2006.

Observa-se pela tabela seguinte que a proporção de estabelecimentos agropecuários onde se desenvolve agricultura familiar em Fronteira no ano de 2006 (75,18%) é semelhante à média de Minas Gerais (79,28%), mas inferior à nacional (84,4%).

Já os municípios paulistas de Promissão (89,93%), Assis (76,07%) e Platina (71,55%) possuem os maiores percentuais de número de estabelecimentos destinados à agricultura familiar, superior, inclusive, à média do estado de São Paulo (66,29%). Apenas o município de Promissão possui percentual similar à média nacional.

Os dados do IBGE mostram também que a maioria dos municípios paulistas possuem menos estabelecimentos destinados à agricultura familiar, quando comparado com dados do estado de São Paulo e significativamente menores do que do Brasil, com destaque para Pompéia, com apenas 37,98%, Ipiquá, 45,24%, Oscar Bressane, com 45,33% e Lutécia, com 45,34%.

Em todos os municípios em estudo, as maiores áreas são destinadas à agricultura não familiar. Com exceção dos municípios Promissão, Nova Granada, Neves Paulista e Bálamo, todos os outros possuem percentuais maiores do que o da média nacional.

**Tabela 107. Número e área dos estabelecimentos agropecuários por tipo de agricultura que desenvolve.**

Unidade Territorial	Tipo de agricultura	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
Brasil	Total	5.175.636	100	333.680.037	100
	Não familiar	809.369	15,64	253.577.343	75,99
	Agricultura familiar	4.366.267	84,36	80.102.694	24,01
Minas Gerais	Total	551.621	100	33.083.509	100
	Não familiar	114.301	20,72	24.247.887	73,29
	Agricultura familiar	437.320	79,28	8.835.622	26,71
São Paulo	Total	227.622	100	16.954.949	100

Unidade Territorial	Tipo de agricultura	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	Não familiar	76.722	33,71	14.454.682	85,25
	Agricultura familiar	150.900	66,29	2.500.267	14,75
Assis	Total	489	100	20.945	100
	Não familiar	117	23,93	16.295	77,80
Avanhandava	Agricultura familiar	372	76,07	4.650	22,20
	Total	215	100,00	33.278	100,00
Bálsamo	Não familiar	93	43,26	29.835	89,65
	Agricultura familiar	122	56,74	3.443	10,35
Barbosa	Total	265	100,00	12.815	100,00
	Não familiar	82	30,94	9.579	74,75
Echaporã	Agricultura familiar	183	69,06	3.236	25,25
	Total	108	100,00	10.517	100,00
Fronteira	Não familiar	54	50,00	9.503	90,36
	Agricultura familiar	54	50,00	1.014	9,64
Getulina	Total	356	100,00	43.809	100,00
	Não familiar	172	48,31	40.393	92,20
Icém	Agricultura familiar	184	51,69	3.416	7,80
	Total	137	100	14.005	100
Ipiguá	Não familiar	34	24,82	11.166	79,73
	Agricultura familiar	103	75,18	2.839	20,27
José Bonifácio	Total	250	100,00	49.493	100,00
	Não familiar	99	39,60	46.016	92,97
Lutécia	Agricultura familiar	151	60,40	3.477	7,03
	Total	107	100,00	15.320	100,00
Lutécia	Não familiar	44	41,12	13.791	90,02
	Agricultura familiar	63	58,88	1.529	9,98
Lutécia	Total	126	100,00	6.676	100,00
	Não familiar	69	54,76	5.776	86,52
Lutécia	Agricultura familiar	57	45,24	900	13,48
	Total	170	100,00	12.307	100,00
Lutécia	Não familiar	84	49,41	10.303	83,71
	Agricultura familiar	86	50,59	2.004	16,29
Lutécia	Total	715	100,00	55.350	100,00
	Não familiar	270	37,76	43.545	78,67
Lutécia	Agricultura familiar	445	62,24	11.804	21,33
	Total	236	100,00	40.339	100,00

Unidade Territorial	Tipo de agricultura	Número de estabelecimentos agropecuários		Área dos estabelecimentos agropecuários	
		Unidades	%	Hectares	%
	Não familiar	129	54,66	37.404	92,72
	Agricultura familiar	107	45,34	2.935	7,28
	Total	912	100,00	91.680	100,00
Marília	Não familiar	403	44,19	84.646	92,33
	Agricultura familiar	509	55,81	7.034	7,67
	Total	395	100,00	17.526	100,00
Mirassol	Não familiar	173	43,80	14.327	81,75
	Agricultura familiar	222	56,20	3.199	18,25
	Total	316	100,00	17.551	100,00
Neves Paulista	Não familiar	129	40,82	12.742	72,60
	Agricultura familiar	187	59,18	4.809	27,40
	Total	603	100,00	34.847	100,00
Nova Granada	Não familiar	184	30,51	25.333	72,70
	Agricultura familiar	419	69,49	9.514	27,30
	Total	132	100,00	16.641	100,00
Oriente	Não familiar	62	46,97	15.567	93,55
	Agricultura familiar	70	53,03	1.074	6,45
	Total	214	100,00	18.104	100,00
Oscar Bressane	Não familiar	117	54,67	15.937	88,03
	Agricultura familiar	97	45,33	2.168	11,97
	Total	232	100,00	25.438	100,00
Platina	Não familiar	66	28,45	21.912	86,14
	Agricultura familiar	166	71,55	3.526	13,86
	Total	258	100,00	61.496	100,00
Pompéia	Não familiar	160	62,02	58.805	95,62
	Agricultura familiar	98	37,98	2.691	4,38
	Total	1.261	100,00	65.317	100,00
Promissão	Não familiar	127	10,07	44.286	67,80
	Agricultura familiar	1.134	89,93	21.031	32,20
	Total	80	100,00	15.069	100,00
Ubarana	Não familiar	31	38,75	13.775	91,42
	Agricultura familiar	49	61,25	1.294	8,58

Fonte: IBGE / Censo Agropecuário 2006.

O Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, revela que no Brasil e no estado de Minas Gerais, o uso com pastagens, seguido pelo de matas, supera em muito o uso com lavoura. Inversamente, no Estado de São Paulo, a lavoura (50,9%) quase empata com o uso com pastagens (41,2%), restando somente 12,8% de área com matas.

Esse padrão de uso de grande para da área dos estabelecimentos agropecuários com lavoura, prevalece na maior parte dos municípios da AII, com destaque para Fronteira (70,5%), Ubarana (63,4%), Avanhandava (57,6%), Promissão (51,7%).

Na outra ponta, os municípios com menor percentual de uso com lavoura são: Oscar Bressane (5,8%), Oriente (6,3%) Pompéia (7,2%) e, Marília (8,2%). Estes municípios possuem os maiores índices de uso com atividade pecuária.

Chama atenção o pequeno uso de matas entre os municípios em estudo. Todos possuem discretos índices, significativamente menores do que a média nacional, que é de 27,49%. Enquanto o estado de Minas Gerais possui 22,05% de matas, o município de Fronteira possui apenas 3,99%.

Assis, com 24,90%, Oriente, com 15,62% e Getulina, com 13,59% são os únicos municípios paulistas que possuem taxas de matas acima da média estadual, que é de 12,82%. Promissão, Ipiruá e Jaci são os municípios com as menores taxas.

**Tabela 108. Área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras.**

Unidades territoriais	Lavouras	Pastagens	Matas
Brasil	18,1	48,0	27,5
Minas Gerais	16,1	55,1	22,1
São Paulo	40,9	41,2	12,8
Fronteira – MG	70,5	22,9	4,0
Assis – SP	40,5	30,3	24,9
Avanhandava – SP	57,6	35,3	4,9
Bálsamo – SP	33,4	57,2	5,8
Barbosa – SP	38,0	52,2	4,4
Echaporã – SP	23,9	64,9	10,0
Getulina – SP	24,1	58,2	13,6
Icém – SP	26,1	56,5	14,2
Ipiruá – SP	22,9	68,7	3,1
Jaci – SP	44,3	47,3	3,9
José Bonifácio – SP	36,1	50,8	5,6
Lutécia – SP	29,0	62,6	6,1
Marília – SP	8,2	77,0	12,1
Mirassol – SP	36,7	53,9	5,0
Neves Paulista – SP	44,0	46,9	5,9

Unidades territoriais	Lavouras	Pastagens	Matas
Nova Granada – SP	22,3	70,5	4,2
Oriente – SP	6,3	76,5	15,6
Oscar Bressane – SP	5,8	85,0	7,3
Platina – SP	56,1	37,1	5,1
Pompéia – SP	7,2	79,9	11,8
Promissão – SP	51,7	41,9	2,4
Ubarana	63,4	31,8	3,3

Fonte: IBGE / Censo Agropecuário 2006.

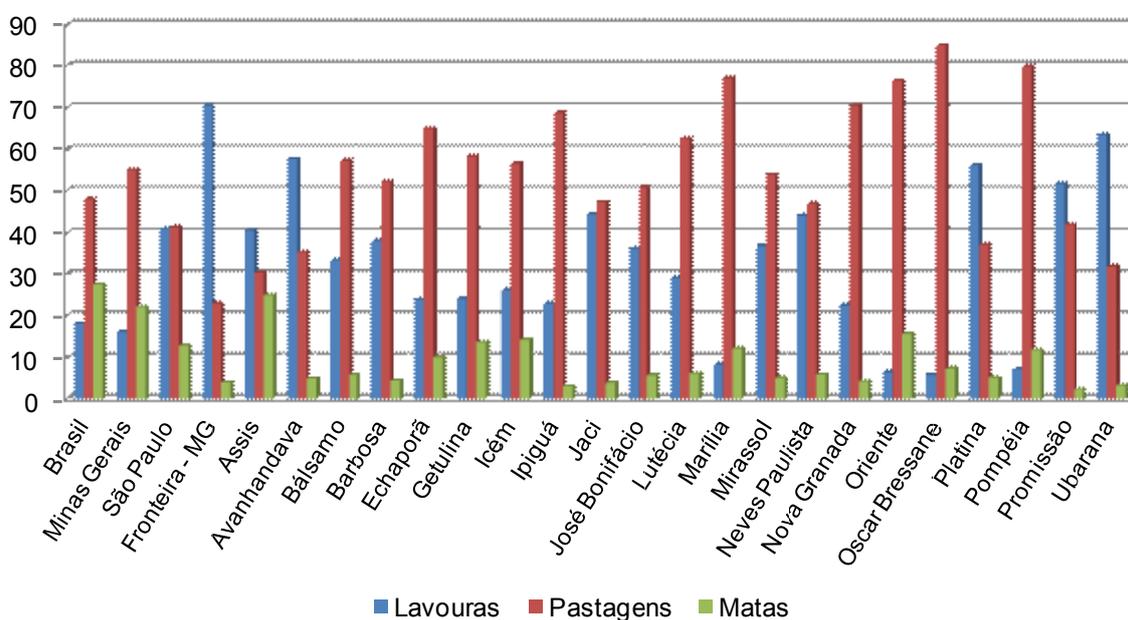


Gráfico 44. Área dos estabelecimentos agropecuários por utilização das terras. Fonte: IBGE / Censo Agropecuário – 2006.

Nos levantamentos de campo realizados na All, procurou-se atualizar informações relativas à existência de conflitos, acampamentos e assentamentos rurais, assim como à existência de conflitos rurais.

Segundo as informações obtidas não há conflitos, acampamentos e / ou assentamentos rurais na grande maioria dos municípios da All, mas deve-se destacar:

Em **Barbosa** há uma ocupação de terra irregular, chamado de acampamento Argentina Maria, na fazenda Correadeira, onde 41 famílias estão acampadas.



Figura 141. Acampamento de sem terras. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 142. Acampamento de sem terras. Barbosa/SP. Setembro/2013.

Em **Echaporã** há dois assentamentos rurais, um que atende 28 famílias e o Projeto de Assentamento Banco da Terra na Fazenda Canaã.

Em **Oscar Bressane** há nas proximidades da Comunidade Tabajara um acampamento de sem terra, denominado acampamento Renovação.



Figura 143. Acampamento Renovação. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.



Figura 144. Acampamento Renovação. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.

O município de **Platina** abriga os créditos fundiários, antigo Banco da Terra que hoje se constituem em 03 associações, quais sejam:

- Associação do Assentamento Fundiário Palmital com 34 famílias;
- Associação do Assentamento Fundiário Pé de Moleque com 34 famílias;
- Associação do Assentamento Fundiário Sajú com 26 de famílias.

**Promissão** tem uma longa história com assentamentos rurais. O Assentamento “Reunidas” é o maior e mais antigo, tem 25 anos e é composto por 08 agrovilas:

- Agrovila Central;

- Agrovila São Pedro;
- Agrovila Santa Luzia;
- Agrovila Penapólis;
- Agrovila Campinas;
- Agrovila 44;
- Agrovila Prainha;
- Agrovila dos 12.

Assentamento Dandara, composto de 03 agrovilas:

- Agrovila Irmã Doroti;
- Agrovila Dourado;
- Agrovila Floresta.

E, o Assentamento do Governo Promissãozinha.

As principais produções dos assentamentos são:

- Cultivo do hortifrúti: essa produção é adquirida pela prefeitura que doa para a merenda escolar da rede de ensino municipal;
- Cultivo de grãos: cerca de um milhão de toneladas por mês;
- Produção de leite: são 45.000 l/d de leite, produção encaminhada para a cooperativa regional de laticínio.



Figura 145. Setor Industrial da Agrovila Central.  
Promissão/SP. Setembro/2013.

- **Identificar os planos diretores ou de ordenamento territorial nos municípios interceptados; analisar a compatibilização do empreendimento com os zoneamentos, áreas e vetores de expansão urbana e restrições de uso e ocupação do solo.**

Dos 22 municípios da All, somente três (3) deles, Assis, Marília e Mirassol, possuem Plano diretor. Nas consultas realizadas pela equipe do meio socioeconômico junto a gestores locais da área de planejamento e meio ambiente destes municípios, foi informado que o empreendimento, especialmente por se tratar de equipamento de infraestrutura, com localização na zona rural, é compatível com os referidos instrumentos de planejamento territorial municipal.

Nos demais municípios, onde não há Plano Diretor, tampouco se verificou a existência de restrições, oriundas de instrumentos de planejamento e organização territorial em relação à implantação da LT 500kV Marimondo II – Assis.

- **Interferências do empreendimento com a malha de transportes, infraestrutura de saneamento, dutos, transmissão e distribuição de energia elétrica e telecomunicações.**

O item 3.12.1 **Projetos de Travessias e Estudo de Interferências da Linha em Obstáculos** apresenta as principais interferências do traçado da LT com Rodovias, principais hidrografias, gasodutos, oleodutos e Linhas de Transmissão.

#### 6.3.2.4. Estrutura Produtiva e de Serviços

- **Produto Interno Bruto (PIB)**

O Produto Interno Bruto (PIB), um indicador macroeconômico pelo qual se pode inferir as características da estrutura produtiva dos municípios. Ele revela:

O valor da produção de bens e serviços gerada pelo conjunto de atividades que compõem uma economia definida por um espaço geográfico em um intervalo de tempo, o que possibilita ter a grandeza monetária da capacidade de geração de riqueza de magnitude econômica e a contribuição dos setores de atividade que formam essa determinada unidade econômica. A distribuição do PIB no

espaço geográfico é ferramenta importante na atividade de planejamento, na distribuição das receitas públicas e na compreensão da dinâmica das economias regionais e no nível de concentração econômica existente, podendo ser parâmetro para a implementação de políticas destinadas ao desenvolvimento regional<sup>8</sup>.

No ano de 2010 O PIB do Estado de São Paulo teve um crescimento real de 7,9%, superior ao do total do país (7,5%). Em termos nominais, o PIB paulista atingiu o valor de R\$ 1,25 trilhão e perdeu participação no PIB nacional, passando de 33,5% para 33,1%. Essa queda é explicada diretamente pelo comportamento dos preços, que evoluíram 8,2% na economia brasileira e apenas 6,6% no Estado de São Paulo.

O setor de serviços participa no estado de São Paulo, com 69,05% do PIB, seguido pela indústria, com 29,08% e, por último a agricultura, que representa apenas 1,87%. Minas Gerais segue na mesma linha, com a maior participação do setor de serviços, 57,94%, seguido pela indústria, com 33,58%, e, por último a agricultura, com 8,48%.

Segundo dados do IBGE, dos 22 municípios paulistas em estudo, dez deles possuem a distribuição do PIB com setor de serviços, seguido pela indústria e, por último, a agricultura, resultado semelhante ao do estado. São eles: Assis, Avanhandava, Bálsamo, Jaci, José Bonifácio, Marília, Mirassol, Neves Paulista, Oriente e Pompéia.

Já os municípios Barbosa, Echaporã, Icém, Ipiruá, Lutécia, Oscar Bressane, Platina e Ubarana, o setor de serviços continua a ter a melhor participação no PIB, mas em segundo lugar está a agricultura, seguida pela indústria. Destaque para Nova Granada, município em que há um empate da indústria e da agricultura em segundo lugar e para Promissão, o único município paulista em que a indústria tem a maior participação no PIB.

Em Minas Gerais, o município de Fronteira também tem destaque, já que a indústria participa com 84,73% do PIB, certamente pela produção de energia elétrica, seguido pelo setor de serviços, com 11,57%, e a agricultura, com apenas 3,70%.

Os municípios paulistas com melhores colocações no ranking são Marília (47º), Assis (101º), José Bonifácio (125º), Mirassol (131º), Promissão (162º) e Pompéia (200º). Já Fronteira, em Minas Gerais, está em 71º lugar no ranking estadual.

**Tabela 109. Produto Interno Bruto a preços correntes, classificação, Valor Adicionado (VA) por setor, PIB per capita. 2010 (R\$ milhões).**

Estado e Município	Variável	Agropecuária	Indústria	Serviços	VA	Impostos	PIB	Classificação	PIB Per capita (R\$)
Minas Gerais	Total	26.102	103.376	178.387	307.865	43.516	351.381	3º	17.931,89
	%	8,48	33,58	57,94	100,0	-	-	-	-
São Paulo	Total	19.398	301.453	715.846	1.036.697	210.897	1.247.595	1º	30.264,06
	%	1,87	29,08	69,05	100,0	-	-	-	-
Assis	Total	27,86	195,34	1.011,44	1.234,64	123,40	1.358,04	101º	14.283,88
	%	2,26	15,82	81,92	100,0	-	-	-	-

<sup>8</sup> SEPLAN / SEPIN.

Estado e Município	Variável	Agropecuária	Indústria	Serviços	VA	Impostos	PIB	Classificação	PIB Per capita (R\$)
Avanhandava	Total	30,71	34,02	73,83	138,56	9,07	147,63	365°	13.079,62
	%	22,16	24,55	53,28	100,0	-	-	-	-
Bálsamo	Total	25,55	33,30	68,30	127,15	11,60	138,75	380°	17.017,43
	%	20,09	26,19	53,72	100,0	-	-	-	-
Barbosa	Total	13,58	10,37	39,19	63,13	3,42	66,55	510°	10.104,65
	%	21,51	16,43	62,08	100,0	-	-	-	-
Echaporã	Total	29,07	6,99	50,69	86,75	4,66	91,41	460°	14.459,72
	%	33,51	8,06	58,43	100,0	-	-	-	-
Fronteira	Total	28,91	661,50	90,30	780,71	7,35	788,06	71°*	56.101,76
	%	3,70	84,73	11,57	100,0	-	-	-	-
Getulina	Total	78,43	9,56	75,04	163,04	5,31	168,35	344°	15.643,14
	%	48,10	5,86	46,03	100,0	-	-	-	-
Icém	Total	25,14	24,50	59,36	109,00	5,71	114,71	414°	15.384,31
	%	23,06	22,48	54,46	100,0	-	-	-	-
Ipiguá	Total	11,07	5,32	21,94	38,33	2,85	41,17	589°	9.243,55
	%	28,88	13,88	57,24	100,0	-	-	-	-
Jaci	Total	16,26	52,93	73,21	142,39	18,10	160,49	349°	28.445,45
	%	11,42	37,17	51,42	100,0	-	-	-	-
José Bonifácio	Total	72,76	217,12	595,13	885,01	111,01	996,02	125°	30.434,20
	%	8,22	24,53	67,25	100,0	-	-	-	-
Lutécia	Total	18,35	6,60	23,63	48,58	2,29	50,87	553°	18.736,16
	%	37,77	13,59	48,64	100,0	-	-	-	-
Marília	Total	33,15	828,85	2.653,25	3.515,24	401,75	3.916,98	47°	18.085,96
	%	0,94	23,58	75,48	100,0	-	-	-	-
Mirassol	Total	17,65	267,83	548,76	834,24	107,85	942,08	131°	17.529,11
	%	2,12	32,10	65,78	100,0	-	-	-	-
Neves Paulista	Total	22,98	30,15	63,56	116,70	8,76	125,46	395°	14.300,96
	%	19,69	25,84	54,46	100,0	-	-	-	-
Nova Granada	Total	35,22	35,21	146,12	216,56	14,16	230,71	302°	12.040,79
	%	16,26	16,26	67,47	100,0	-	-	-	-
Oriente	Total	8,44	12,80	34,19	55,43	4,45	59,88	528°	9.824,45
	%	15,23	23,09	61,68	100,0	-	-	-	-
Oscar Bressane	Total	6,27	4,19	19,53	29,99	1,54	31,53	618°	12.428,82
	%	20,91	13,97	65,12	100,0	-	-	-	-
Platina	Total	21,34	5,98	31,59	58,91	4,33	63,24	518°	19.831,70
	%	36,22	10,15	53,62	100,0	-	-	-	-
Pompéia	Total	27,35	171,34	235,80	434,89	81,18	516,07	200°	25.870,59
	%	6,29	39,39	54,22	100,0	-	-	-	-
Promissão	Total	65,51	313,11	302,31	680,94	56,36	737,30	162°	20.691,44
	%	9,62	45,98	44,40	100,0	-	-	-	-
Ubarana	Total	21,52	13,07	43,42	78,02	5,87	83,89	469°	15.891,74
	%	27,58	16,76	55,66	100,0	-	-	-	-

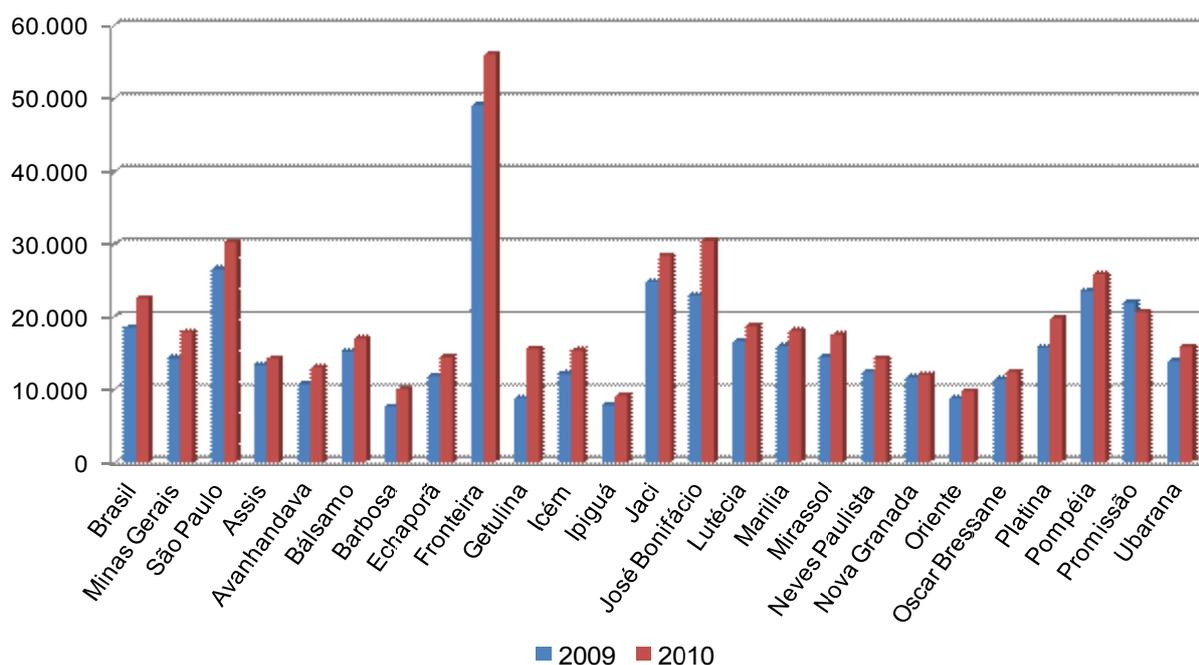
Elaboração: Fundação Seade e Fundação João Pinheiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (\*) Comparado aos demais municípios do Estado de Minas Gerais.

Outro aspecto importante para o exame das economias dos municípios analisados é o PIB *per capita*, obtido pela distribuição igualitária de toda a riqueza produzida no ano pela população residente. Constitui-se em importante referência como medida síntese de padrão de vida e de desenvolvimento econômico de países, estados e municípios.

Observa-se pelo gráfico seguinte que a maioria dos municípios apresenta paulatino crescimento do PIB *per capita* nos últimos anos, com exceção de Icém, Platina e Promissão, que tiveram um pequeno decréscimo em 2009, mas retomam em 2010.

José Bonifácio é o município paulista com melhor PIB *per capita*, R\$30.434,00, ligeiramente acima da média estadual, que é R\$30.264,00. Além de José Bonifácio, Jaci (R\$28.445,00) e Pompéia (R\$25.870,00) são os municípios que possuem a taxa acima da média nacional, que é R\$22.563,00.

Fronteira, certamente por associar produção de energia elétrica com reduzida população, é o que possui, dentre os municípios da All, o maior PIB *per capita*, R\$56.101,00, três vezes maior do que o de Minas Gerais (R\$17.931,00), quase 2,5 vezes maior do que o do Brasil, e 1,8 maior do que o PIB *per capita* do Estado de São Paulo.



**Gráfico 45. Evolução do PIB per capita (R\$). Fonte: IBGE / Fundação Seade / Fundação João Pinheiro.**

Os dados da tabela seguinte revelam o número de unidades locais (empresas) atuantes nos municípios em estudo. Marília, Assis, Mirassol e José Bonifácio são os municípios paulistas que mais possuem empresas e, em todos, há amplamente o predomínio de empresas no setor terciário, seguido pelo secundário e, por último, o primário. Fronteira, em Minas Gerais, também possui a maioria das empresas no setor terciário, com 89,42%.

Observa-se pela seguinte que além de Nova Granada, outros municípios possuem boa participação de empresas no setor primário, como Platina, com 32,67% e Neves Paulista, com 29,83%.

**Tabela 110. Unidades locais, por seção de atividades (CNAE 2.0).**

Município	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)					
	Setor Primário		Setor Secundário		Setor Terciário	
	(Unidades)	(%)	(Unidades)	(%)	(Unidades)	(%)
Assis	39	0,88	352	7,97	4.026	91,15
Avanhandava	21	8,75	36	15,0	183	76,25
Bálsamo	124	22,46	53	9,60	375	67,94
Barbosa	09	5,73	49	31,21	99	63,06
Echaporã	16	7,77	21	10,20	169	89,80
Fronteira	07	1,61	39	8,97	389	89,42
Getulina	29	10,14	26	9,10	231	80,76
Icém	37	13,12	17	6,03	228	80,85
Ipiguá	18	10,71	23	13,69	127	75,60
Jaci	07	3,26	54	25,12	154	71,62
José Bonifácio	157	10,47	211	14,08	1.131	75,45
Lutécia	24	22,64	04	3,77	78	73,59
Marília	187	2,11	859	9,68	7.836	88,21
Mirassol	21	0,97	385	17,76	1.764	81,27
Neves Paulista	105	29,83	46	13,06	201	42,89
Nova Granada	324	38,34	62	7,34	459	54,32
Oriente	21	8,61	35	14,35	188	77,04
Oscar Bressane	03	2,78	10	9,26	95	87,96
Platina	25	32,05	03	3,84	50	64,11
Pompéia	248	27,49	98	10,87	556	61,64
Promissão	64	6,37	75	7,47	866	86,16
Ubarana	16	10,53	17	11,20	119	78,30

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

### 6.3.2.5. Setor Primário

#### ➤ Pecuária

Os dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2011, do IBGE, revelam que a atividade pecuária é significativa em alguns municípios como Marília, Pompéia, Promissão, José Bonifácio.

No efetivo de rebanho bovino, por exemplo, destacam-se os municípios de Marília, com 111.764 cabeças, Pompéia, com 68.971, Promissão, com 59.231 e José Bonifácio, com 54.520. No rebanho bubalino, Pompéia,

Marília e Getulina; no equino, José Bonifácio, Marília, Mirassol, Pompéia e Promissão; no Ovino, José Bonifácio, Marília, Mirassol e Nova Granada.

Os rebanhos de asinino, caprino e muar são em pequenas quantidades. Os destaques dessa região são a produção de galos, frangos, frangas, pintos e galinhas. Neves Paulista aparece como maior produtor de galos, frangos, frangas e pintos, com rebanho de 2,4 milhões, seguido por José Bonifácio, com 1,3 milhão e Ipiguá, com 930 mil. Já no efetivo dos rebanhos de galinhas, aparecem Marília, Nova Granada e Ipiguá.

**Tabela 111. Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho. Ano 2012.**

Município / (%)	Valor	Rebanho									
		Total	Bovino	Equino	Bubalino	Asinino	Muar	Suíno	Caprino	Ovino	Aves *
Assis	Absol.	180.003	19.648	701	-	06	60	1.945	70	973	156.600
	%	100	10,92	0,39	-	-	0,03	1,08	0,04	0,54	87,00
Avanhandava	Absol.	13.543	10.100	126	-	02	05	680	10	20	2.600
	%	100	74,58	0,93	-	0,01	0,04	5,02	0,07	0,15	19,20
Bálsamo	Absol.	206.922	7.381	400	28	05	38	730	40	1.300	197.000
	%	100	3,57	0,19	0,01	-	0,02	0,35	0,02	0,63	95,20
Barbosa	Absol.	12.329	8.334	300	22	05	15	570	20	63	3.000
	%	100	67,60	2,43	0,18	0,04	0,12	4,62	0,16	0,51	24,33
Echaporã	Absol.	235.906	48.082	786	-	10	90	832	65	1.041	185.000
	%	100	20,38	0,33	-	-	0,04	0,35	0,03	0,44	78,42
Fronteira	Absol.	12.595	9.199	167	-	04	20	180	21	351	2.653
	%	100	73,04	1,33	-	0,03	0,16	1,43	0,17	2,79	21,06
Getulina	Absol.	46.413	43.148	787	873	03	47	822	302	431	-
	%	100	92,97	1,71	1,88	0,01	0,10	1,77	0,65	0,93	-
Icém	Absol.	11.835	7.945	288	-	03	04	1.435	75	200	1.885
	%	100	67,13	2,43	-	0,03	0,03	12,13	0,63	1,69	15,93
Ipiguá	Absol.	877.672	7.783	300	42	07	60	1.140	40	1.300	867.000
	%	100	0,89	0,03	0,01	-	0,01	0,13	0,01	0,15	98,78
Jaci	Absol.	325.158	7.149	540	62	09	42	2.000	56	1.300	314.000
	%	100	2,20	0,17	0,02	-	0,01	0,62	0,02	0,40	96,57
José Bonifácio	Absol.	1.491.044	52.900	1.200	168	16	200	5.750	110	2.700	1.428.000
	%	100	3,55	0,08	0,01	-	0,01	0,39	0,01	0,18	95,77
Lutécia	Absol.	36.638	32.115	694	01	04	29	496	72	457	2.770
	%	100	87,65	1,89	-	0,01	0,08	1,35	0,20	1,25	7,56
Marília	Absol.	729.486	115.000	1.155	1.463	18	311	1.303	85	2.850	607.301
	%	100	15,76	0,16	0,20	-	0,04	0,18	0,01	0,39	83,25
Mirassol	Absol.	118.568	17.920	700	48	20	32	1.750	48	1.450	96.600
	%	100	15,11	0,59	0,04	0,02	0,03	1,48	0,04	1,22	81,47
Neves Paulista	Absol.	220.217	12.382	180	06	-	34	6.250	75	450	200.840
	%	100	5,62	0,08	-	-	0,02	2,84	0,03	0,20	91,20
Nova Granada	Absol.	737.303	34.976	930	09	10	210	10.400	50	2.000	688.718
	%	100	4,74	0,12	0,01	0,01	0,03	1,41	0,01	0,27	93,42

Município / (%)	Valor	Rebanho									
		Total	Bovino	Equino	Bubalino	Asinino	Muar	Suíno	Caprino	Ovino	Aves *
	%	100	4,74	0,13	-	-	0,03	1,41	0,01	0,27	93,41
Oriente	Absol.	21.572	20.490	339	02	-	123	124	55	353	86
	%	100	94,98	1,57	0,01	-	0,57	0,57	0,25	1,64	0,40
Oscar Bressane	Absol.	33.284	28.231	414	05	02	50	515	25	495	3.547
	%	100	84,82	1,24	0,02	0,01	0,15	1,55	0,08	1,49	10,66
Platina	Absol.	15.764	11.039	226	-	06	21	1.590	22	960	1.900
	%	100	70,03	1,43	-	0,04	0,13	10,09	0,14	6,09	12,05
Pompéia	Absol.	162.424	66.226	1.273	2.735	08	203	853	-	46	91.080
	%	100	40,77	0,78	1,68	-	0,12	0,53	-	0,03	56,08
Promissão	Absol.	127.117	57.175	1.800	29	12	90	1.948	06	1.057	65.000
	%	100	44,98	1,42	0,02	0,01	0,07	1,53	-	0,83	51,13
Ubarana	Absol.	520.549	4.410	380	10	05	22	620	22	480	514.600
	%	100	0,85	0,07	-	-	-	0,12	-	0,09	98,86

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal.

### ➤ Agricultura

A agricultura tem um peso importante para a grande maioria dos municípios da ALL. Em alguns municípios como Oscar Bressane, Ipiguá, Mirassol e Oriente, a participação da agricultura no PIB é bastante reduzida. Mas os dados da Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE mostram que Promissão, José Bonifácio, Assis, Avanhandava, Getulina e Assis a cana de açúcar, o milho e a soja são as principais culturas. O arroz, o feijão e a mandioca são pouco produzidos.

**Tabela 112. Lavoura temporária por tipo de produto. Ano 2011.**

Município / (%)	Valor	Lavoura temporária						
		Área plantada (Hectares)						
		Total	Arroz (em casca)	Cana-de-açúcar	Feijão (em grão)	Mandioca	Milho (em grão)	Soja (em grão)
Assis	Absol.	25.402	-	12.897	20	303	5.300	5.900
	(%)	100	-	50,77	0,08	1,19	20,86	23,23
Avanhandava	Absol.	25.336	-	24.731	-	-	-	242
	(%)	100	-	97,61	-	-	-	0,96
Bálsamo	Absol.	9.412	20	8.200	60	30	420	200
	(%)	100	0,21	87,12	0,64	0,32	4,46	2,12
Barbosa	Absol.	11.065	-	10.040	-	-	160	35
	(%)	100	-	90,74	-	-	1,45	0,32
Echaporã	Absol.	12.107	-	7.300	210	1.006	950	850
	(%)	100	-	60,30	1,73	8,31	7,85	7,02
Fronteira	Absol.	6.570	-	5.290	-	-	150	600
	(%)	100	-	80,52	-	-	2,28	9,13
Getulina	Absol.	25.164	-	24.694	-	20	50	-
	(%)	100	-	98,13	-	0,08	0,20	-

Município / (%)	Valor	Lavoura temporária						
		Área plantada (Hectares)						
		Total	Arroz (em casca)	Cana- de- açúcar	Feijão (em grão)	Mandioca	Milho (em grão)	Soja (em grão)
	(%)	100	-	98,13	-	0,08	0,20	-
Icém	Absol.	9.924	-	6.850	-	-	1.672	1.402
	(%)	100	-	69,02	-	-	16,85	14,13
Ipiguá	Absol.	3.487	10	2.500	40	30	700	-
	(%)	100	0,29	71,69	1,15	0,86	20,07	-
Jaci	Absol.	6.478	10	5.778	50	40	450	-
	(%)	100	0,15	89,19	0,77	0,62	6,95	-
José Bonifácio	Absol.	28.045	100	22.000	330	50	3.100	1.500
	(%)	100	0,36	78,45	1,18	0,18	11,05	5,35
Lutécia	Absol.	11.950	-	6.600	100	600	500	3.500
	(%)	100	-	55,23	0,84	5,02	4,18	29,29
Marília	Absol.	8.616	-	5.000	-	1.000	1.500	-
	(%)	100	-	58,03	-	11,61	17,41	-
Mirassol	Absol.	5.716	-	4.900	34	20	350	80
	(%)	100	-	85,72	0,59	0,35	6,12	1,40
Neves Paulista	Absol.	7.724	-	7.500	-	04	200	-
	(%)	100	-	97,10	-	0,05	2,59	-
Nova Granada	Absol.	14.265	-	10.800	250	15	3.200	-
	(%)	100	-	75,71	1,75	0,11	22,43	-
Oriente	Absol.	4.240	-	4.000	-	-	150	-
	(%)	100	-	94,34	-	-	3,54	-
Oscar Bressane	Absol.	1.270	-	266	80	106	350	-
	(%)	100	-	20,94	6,30	8,35	27,56	-
Platina	Absol.	25.050	15	6.800	22	840	8.800	8.300
	(%)	100	0,06	27,15	0,09	3,35	35,13	33,13
Pompéia	Absol.	11.592	-	10.000	140	30	850	-
	(%)	100	-	86,27	1,21	0,26	7,33	-
Promissão	Absol.	34.523	-	29.056	155	90	4.700	68
	(%)	100	-	84,16	0,45	0,26	13,61	0,20
Ubarana	Absol.	12.158	30	9.584	50	-	1.650	200
	(%)	100	0,25	78,83	0,41	-	13,57	1,65

Fonte: IBGE - Pesquisa Agrícola Municipal.

### 6.3.2.6. Setor Secundário

Pela análise da estrutura do PIB dos municípios pode-se evidenciar que o setor industrial tem significativa participação na economia local da maioria dos municípios estudados.

Dados do Cadastro Central de Empresas de 2011, do IBGE, revelam que Marília é, entre os municípios estudados, o que possui maior número de empresas no setor secundário, 859, seguido por Mirassol, com 385, Assis, com 352 e José Bonifácio, com 211. A indústria da transformação possui a maior parte das unidades, seguida pela construção civil.

Fronteira, em Minas Gerais, possui 39 empresas registradas no setor secundário, com 20 delas também na indústria da transformação. Os municípios com menor participação nesse setor são Platina, com 3 indústrias, Lutécia, com 4, Ubarana, com 7 e Oscar Bressane, com 10.

**Tabela 113. Unidades locais do setor secundário, por seção da classificação de atividades (CNAE 2.0). Ano 2011.**

Município / (%)	Valor	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)					
		Total setor Secundário	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Eletricidade e gás	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	Construção
Assis	Absol.	352	04	216	-	02	130
	(%)	100	1,14	61,36	-	0,57	36,93
Avanhandava	Absol.	36	-	26	01	01	08
	(%)	100	-	72,22	2,78	2,78	22,22
Bálsamo	Absol.	53	-	43	-	01	09
	(%)	100	-	81,13	-	1,89	16,98
Barbosa	Absol.	49	07	40	-	-	02
	(%)	100	14,29	81,63	-	-	4,08
Echaporã	Absol.	21	-	14	-	01	06
	(%)	100	-	66,67	-	4,76	28,57
Fronteira	Absol.	39	01	20	-	03	15
	(%)	100	2,56	51,28	-	7,69	38,46
Getulina	Absol.	26	-	14	-	01	11
	(%)	100	-	53,85	-	3,85	42,31
Icém	Absol.	17	02	09	-	-	06
	(%)	100	11,76	52,94	-	-	35,29
Ipiгуá	Absol.	23	-	16	-	-	07
	(%)	100	-	69,57	-	-	30,43
Jaci	Absol.	54	-	53	-	-	01
	(%)	100	-	98,15	-	-	1,85
José Bonifácio	Absol.	211	02	162	-	01	46
	(%)	100	0,95	76,78	-	0,47	21,80
Lutécia	Absol.	04	-	03	-	-	01
	(%)	100	-	75,0	-	-	25,0
Marília	Absol.	859	08	530	-	13	308
	(%)	100	0,93	61,70	-	1,51	35,86
Mirassol	Absol.	385	01	340	-	01	43
	(%)	100	0,26	88,31	-	0,26	11,17
Neves	Absol.	46	-	40	-	-	06
	(%)	100	-	86,96	-	-	13,04

Município / (%)	Valor	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)					
		Total setor Secundário	Indústrias extrativas	Indústrias de transformação	Eletricidade e gás	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação.	Construção
Paulista	(%)	100	-	86,96	-	-	13,04
Nova Granada	Absol.	62	02	35	-	03	22
	(%)	100	3,23	56,45	-	4,84	35,48
Oriente	Absol.	35	-	29	-	-	06
	(%)	100	-	82,86	-	-	17,14
Oscar Bressane	Absol.	10	-	10	-	-	-
	(%)	100	-	100	-	-	-
Platina	Absol.	03	-	02	-	-	01
	(%)	100	-	66,67	-	-	33,33
Pompéia	Absol.	98	-	89	-	01	08
	(%)	100	-	90,82	-	1,02	8,16
Promissão	Absol.	75	01	47	02	-	25
	(%)	100	1,33	62,67	2,67	-	33,33
Ubarana	Absol.	17	02	07	-	02	06
	(%)	100	11,76	41,18	-	11,76	35,29

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

### 6.3.2.7. Setor Terciário

Pela análise da estrutura do PIB de 2010, dos municípios, pode-se evidenciar que o setor terciário, composto pelas atividades de comércio e serviços, é o que mais contribui na formação da riqueza de todos os municípios estudados, exceto Promissão, em São Paulo e Fronteira, em Minas Gerais, ambos com a indústria em primeiro lugar. Segundo dados do IBGE de 2011<sup>9</sup>, Marília e Assis reuniam 8.882 e 4.417 unidades locais, respectivamente. Mirassol (2.170), José Bonifácio (1.499) e Promissão (1.005) completam a lista de municípios com maiores números de unidades locais.

Em contrapartida, Platina, com 50 unidades, Lutécia, com 78, Oscar Bressane, com 95 e Barbosa, com 99, são os municípios com menor número de empresas no setor terciário.

<sup>9</sup> IBGE. Cadastro Central de Empresas.

Tabela 16. Unidades locais de comércio e serviços, segundo seção da classificação de atividades. Ano 2011.

Município / (%)	Variável	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)													
		Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	Transporte, armazenagem e correio.	Alojamento e alimentação	Informação e comunicação	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	Atividades imobiliárias	Atividades profissionais, científicas e técnicas.	Atividades administrativas e serviços complementares	Administração pública, defesa e seguridade social.	Educação	Saúde humana e serviços sociais	Artes, cultura, esporte e recreação.	Outras atividades de serviços	Total setor terciário
Assis	Absol.	2.434	157	441	86	39	20	132	224	07	70	111	38	267	<b>4.026</b>
	%	55,11	3,55	9,98	1,95	0,88	0,45	2,99	5,07	0,16	1,58	2,51	0,86	6,04	<b>91,13</b>
Avanhandava	Absol.	104	17	20	02	01	-	06	15	02	04	02	01	09	<b>183</b>
	%	43,33	7,08	8,33	0,83	0,42	-	2,50	6,25	0,83	1,67	0,83	0,42	3,75	<b>76,24</b>
Bálsamo	Absol.	284	07	21	09	01	01	15	12	03	02	06	01	13	<b>375</b>
	%	51,45	1,27	3,80	1,63	0,18	0,18	2,72	2,17	0,54	0,36	1,09	0,18	2,36	<b>67,93</b>
Barbosa	Absol.	52	13	08	-	02	-	01	02	02	03	-	-	16	<b>99</b>
	%	33,12	8,28	5,10	-	1,27	-	0,64	1,27	1,27	1,91	-	-	10,19	<b>63,05</b>
Echaporã	Absol.	105	03	29	03	-	-	02	05	02	02	05	02	11	<b>169</b>
	%	50,97	1,46	14,08	1,46	-	-	0,97	2,43	0,97	0,97	2,43	0,97	5,34	<b>82,05</b>
Fronteira	Absol.	236	35	45	02	-	01	06	21	02	10	02	05	24	<b>389</b>
	%	54,26	8,05	10,34	0,46	-	0,23	1,38	4,83	0,46	2,30	0,46	1,15	5,52	<b>89,44</b>
Getulina	Absol.	117	13	36	05	-	-	11	05	02	07	05	04	26	<b>231</b>
	%	40,91	4,55	12,59	1,75	-	-	3,85	1,75	0,70	2,45	1,75	1,40	9,09	<b>80,79</b>
Icém	Absol.	118	15	43	03	01	01	02	09	02	06	03	02	23	<b>228</b>
	%	41,84	5,32	15,25	1,06	0,35	0,35	0,71	3,19	0,71	2,13	1,06	0,71	8,16	<b>80,84</b>
Ipiguá	Absol.	58	05	06	01	-	01	07	03	02	03	01	-	40	<b>127</b>
	%	34,52	2,98	3,57	0,60	-	0,60	4,17	1,79	1,19	1,79	0,60	-	23,81	<b>75,62</b>
Jaci	Absol.	90	13	09	03	03	-	02	06	02	02	05	-	19	<b>154</b>
	%	41,86	6,05	4,19	1,40	1,40	-	0,93	2,79	0,93	0,93	2,33	-	8,84	<b>71,65</b>
José Bonifácio	Absol.	694	120	95	32	05	06	29	46	04	19	25	08	48	<b>1.131</b>
	%	46,30	8,01	6,34	2,13	0,33	0,40	1,93	3,07	0,27	1,27	1,67	0,53	3,20	<b>75,45</b>

Município / (%)	Variável	Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0)													
		Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas.	Transporte, armazenagem e correio.	Alojamento e alimentação	Informação e comunicação	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados.	Atividades imobiliárias	Atividades profissionais, científicas e técnicas.	Atividades administrativas e serviços complementares	Administração pública, defesa e seguridade social.	Educação	Saúde humana e serviços sociais	Artes, cultura, esporte e recreação.	Outras atividades de serviços	Total setor terciário
Lutécia	Absol.	50	01	02	01	01	-	07	02	02	-	01	-	11	<b>78</b>
	%	47,17	0,94	1,89	0,94	0,94	-	6,60	1,89	1,89	-	0,94	-	10,38	<b>73,58</b>
Marília	Absol.	4.340	448	808	167	110	75	350	530	06	132	215	83	572	<b>7.836</b>
	%	48,86	5,04	9,10	1,88	1,24	0,84	3,94	5,97	0,07	1,49	2,42	0,93	6,44	<b>88,22</b>
Mirassol	Absol.	1.099	113	196	25	08	12	52	78	03	42	42	24	70	<b>1.764</b>
	%	50,65	5,21	9,03	1,15	0,37	0,55	2,40	3,59	0,14	1,94	1,94	1,11	3,23	<b>81,31</b>
Neves	Absol.	132	14	10	04	01	03	08	03	04	02	07	01	12	<b>201</b>
	%	37,50	3,98	2,84	1,14	0,28	0,85	2,27	0,85	1,14	0,57	1,99	0,28	3,41	<b>57,1</b>
Nova Granada	Absol.	251	52	50	06	-	01	11	26	02	11	11	08	30	<b>459</b>
	%	29,70	6,15	5,92	0,71	-	0,12	1,30	3,08	0,24	1,30	1,30	0,95	3,55	<b>54,32</b>
Oriente	Absol.	107	18	12	05	03	01	08	05	02	01	03	04	19	<b>188</b>
	%	43,85	7,38	4,92	2,05	1,23	0,41	3,28	2,05	0,82	0,41	1,23	1,64	7,79	<b>77,06</b>
Oscar Bressane	Absol.	52	05	13	01	-	01	05	02	03	-	-	01	12	<b>95</b>
	%	48,15	4,63	12,04	0,93	-	0,93	4,63	1,85	2,78	-	-	0,93	11,11	<b>87,98</b>
Platina	Absol.	30	01	02	-	-	-	01	02	02	01	-	-	11	<b>50</b>
	%	38,46	1,28	2,56	-	-	-	1,28	2,56	2,56	1,28	-	-	14,10	<b>64,08</b>
Pompéia	Absol.	328	26	49	10	10	03	13	21	04	15	35	06	36	<b>556</b>
	%	36,36	2,88	5,43	1,11	1,11	0,33	1,44	2,33	0,44	1,66	3,88	0,67	3,99	<b>61,63</b>
Promissão	Absol.	553	68	69	12	08	09	19	25	04	17	19	09	54	<b>866</b>
	%	55,02	6,77	6,87	1,19	0,80	0,90	1,89	2,49	0,40	1,69	1,89	0,9	5,37	<b>86,18</b>
Ubarana	Absol.	62	15	15	01	-	-	02	04	03	02	01	03	11	<b>119</b>
	%	40,79	9,87	9,87	0,66	-	-	1,32	2,63	1,97	1,32	0,66	1,97	7,24	<b>78,30</b>

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas.

Os dados apresentados a seguir foram coletados nos órgãos municipais dos municípios que compõem a All.

Em Assis, os principais produtos agrícolas produzidos são a cana de açúcar, soja, trigo e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte.

O município conta com um parque industrial diversificado que vai desde indústrias metalúrgicas e agroindústrias a cervejaria, contando com uma infraestrutura de transporte para diversos tipos de carga, bem como diversas empresas de armazenamento (grãos, cargas secas e refrigeradas).

Assis dispõe de várias empresas agroindustriais para a compra, industrialização, comercialização e transporte dos produtos, que aliada à malha rodoferroviária da cidade que cria condições especiais para o escoamento da produção.

A cidade de Assis é um polo regional de prestação de serviços. Em razão desta condição de polo, o município dispõe de importante infraestrutura educacional pública e privada e a concentração de diversos órgãos públicos o que contribui para dinamizar a economia local com o desenvolvimento de um vasto mercado consumidor e Assis atende com excelência essa demanda, tem grandes redes de lojas de departamento, supermercados, farmácias, shopping, etc.



Figura 146. Setor Comercial. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 147. Setor Comercial. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 148. Distrito Industrial de Assis

Os principais produtos agrícolas do município de **Avanhandava** são a cana de açúcar, Seringueira, eucalipto e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

Em Avanhandava funciona 01 usina de cana de açúcar e 03 cerâmicas.

O setor comercial da cidade é composto de supermercado, lojas, restaurantes e prestadores de serviços.



**Figura 149. Setor Comercial. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 150. Setor Comercial. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas do município de **Bálsamo** são a cana de açúcar, Seringueira, café, eucalipto e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

Em Bálsamo funciona 01 usina de beneficiamento de látex.

O setor comercial da cidade é composto de supermercado, lojas e prestadores de serviços.



**Figura 151. Setor Comercial. Bálsamo/SP. Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas do município de **Barbosa** são a cana de açúcar, eucalipto e milho, entretanto, mais de 53% de toda área agrícola é utilizada para produção de cana de açúcar. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

Funcionam no município 39 olarias que fabricam artefatos de argila cozidos. O destaque para a atividade industrial vai para as fábricas de cerâmica e fábrica de estofados para automóveis.

O Setor comercial da cidade de Barbosa é inexpressivo, com pequenas lojas, magazines e mercados, ligados a estes setores da cidade ainda com um grande número de pequenos estabelecimentos na economia informal.



Figura 152. Indústria. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 153. Indústria. Barbosa/SP. Setembro/2013.

A exploração agrícola de **Echaporã** tem na sua atividade principal a cultura de cana de açúcar, seguindo pela cultura de mandioca, amendoim, café e soja. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

São 206 unidades de empresas atuantes no município. O setor comercial da cidade é composto por supermercado, pequenas lojas e prestadores de serviços.



Figura 154. Setor Comercial. Echaporã/SP. Setembro/2013.



Figura 155. Setor Comercial. Echaporã/SP. Setembro/2013.

Os principais produtos agrícolas do município de **Fronteira** são a cana de açúcar, o milho, abacaxi e soja.

A usina hidrelétrica de FURNAS é a indústria de maior relevância para a economia do município, além de empregar muitas pessoas através de empresas terceirizadas na região.

No Setor comercial da cidade Fronteira, dentre outras especialidades funcionam estabelecimentos de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, alimentação, hospedagem, atividades imobiliárias, aluguéis e serviços, etc.

Os principais produtos agrícolas produzidos em **Getulina** são a cana de açúcar, pastagem e milho e eucalipto.

As principais explorações pecuárias são de bovino de leite e bovino de corte.

O setor comercial em Getulina é bem pacato, estão disponíveis para consumo somente serviços e produtos básicos, são cerca de 25 estabelecimentos na cidade.



**Figura 156. Setor Comercial. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 157. Setor Comercial. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 158. Setor Comercial. Getulina/SP. Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas do município de **Icém** são a cana de açúcar, o milho e laranja. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

No município de Icém funciona a Usina Hidrelétrica de Marimbondo pertencente à empresa Furnas.

O Setor comercial da cidade de Icém é inexpressivo, sendo que é composto de pequenas lojas, magazines, mercados, restaurante e prestadores de serviços.



**Figura 159. Setor Comercial. Icém/SP. Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas do município de **Ipiguá** são a cana de açúcar, eucalipto e milho, entretanto, mais de 53% de toda área agrícola é utilizada para produção de cana de açúcar. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

O Setor comercial da cidade de Ipiguá é inexpressivo, com pequenas lojas, magazines e mercados, ligados a estes setores da cidade ainda com um grande número de pequenos estabelecimentos na economia informal.



**Figura 160. Setor Comercial. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 161. Setor Comercial. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 162. Casa da Agricultura. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**

A exploração agrícola municipal de **Jaci** tem na sua atividade principal a cultura de cana de açúcar, seguindo pela cultura de seringueira e laranja. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

A principal atividade econômica, e que mais emprega, é a indústria moveleira. Possui um total de 72 fábricas, entre grandes, médias e pequenas empresas, além de indústrias metalúrgicas e de beneficiamento de borracha.

O setor comercial da cidade é composto por supermercado, pequenas lojas, principalmente de móveis e muitos prestadores de serviços.



Figura 163. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013



Figura 164. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013



Figura 165. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013



Figura 166. Setor Comercial. Jaci/SP. Setembro/2013

Os principais produtos agrícolas do município de **José Bonifácio** são a cana de açúcar, o milho e laranja. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

No município de José Bonifácio funcionam frigoríficos, usinas de pré-industrialização de borracha, usina açucareira, armazéns para grãos, laticínios e indústria de Implementos Agrícolas.

O Setor comercial da cidade de José Bonifácio é de porte mediano, são lojas, supermercados, rede hoteleira, postos de combustível, restaurante, além de um grande número de prestadores de serviços.



**Figura 167. Setor Comercial. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 168. Setor Comercial. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 169. Setor Comercial. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 170. Setor Comercial. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas do município de **Lutécia** são a cana de açúcar, por está inserido na rota açucareira, café, milho e soja. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

A indústria que funciona no município é 01 laticínio.

O Setor comercial da cidade é composto por pequenas lojas, mercados e pequenos estabelecimentos na economia informal.



**Figura 171. Casa da Agricultura. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 172. Casa da Agricultura. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas produzidos no município de **Marília** são o café, a pastagem, seringueira, citrus (tangerinas e laranjas), Amendoim, Melancia, Eucalipto e cana de açúcar.

A principal exploração pecuária do município é a criação da bovinocultura de corte.

O município conta com um parque industrial diversificado que vai desde indústrias metalúrgicas e agroindústrias a cervejaria, contando com uma infraestrutura de transporte para diversos tipos de carga, bem como diversas empresas de armazenamento (grãos, cargas secas e refrigeradas).

Marília tem uma economia pujante. Indústria, comércio e prestação de serviços são destaques no município, com empresas que distribuem seus produtos para o mercado nacional e internacional.

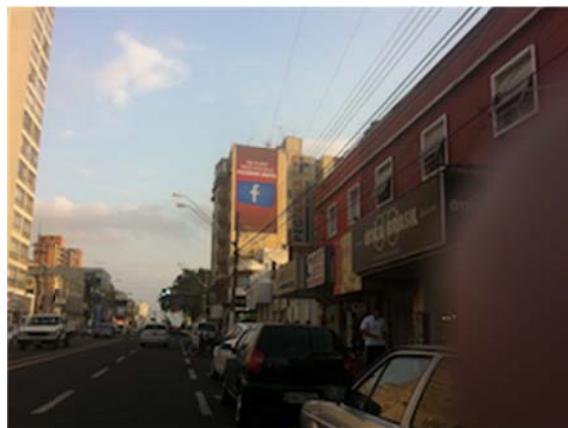
Conhecida como “Capital Nacional do Alimento”, o parque industrial mariliense conta com cerca de 1.100 empresas do setor alimentício, metalúrgico, construção, têxtil, gráfico e plástico, entre outras. Nestlé, Marilan, Dori e Sasazaki são algumas das empresas que destacam o município.

No setor comercial, Marília dispõe de um mix de lojas dos mais variados segmentos. O município possui dois *shoppings centers*, duas galerias, além de um centro comercial com calçada híbrido, atraindo consumidores de toda a região, num raio de até 100 quilômetros.

Com aproximadamente 12 mil prestadores de serviço, Marília tem um crescimento expressivo neste segmento, levando-se em consideração o aumento no número de instituições financeiras (rede bancária), oficinas, escritórios e outros segmentos, além de profissionais liberais dos mais diversos segmentos.



**Figura 173. Setor Comercial. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 174. Setor Comercial. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 175. Setor Comercial. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 176. Setor Comercial. Marília/SP.  
Setembro/2013.**

Mais de 80% das terras pertencentes ao município de **Mirassol** estão na área rural. A maior ocupação do solo agrícola se faz pela exploração de pecuárias de leite e corte seguida pela cultura da cana de açúcar e culturas perenes. Com a expansão do parque sucroalcooleiro na região Noroeste do Estado, houve nos últimos cinco anos, um grande aumento da área plantada com a cultura da cana-de-açúcar impulsionada pela instalação de várias usinas de álcool e açúcar na região.

Mirassol tem um número expressivo de atividades industriais, são indústrias de transformação e beneficiamento de borracha, indústria de suco de laranja, indústria de doces, engenho de aguardente, indústria de molhos de Pimenta, laticínio, torrefadoras de Café, fábrica de rações e minerais, indústrias moveleira e indústria metalúrgica.

Mirassol tem uma área comercial diversificada, porém observa-se relevância na quantidade de empresas no ramo de alimentos e alojamentos, por serem os únicos ramos que não sofrem tanta concorrência com o município vizinho de São José do Rio Preto.

Os principais produtos agrícolas do município de **Neves Paulista** são a cana de açúcar, Seringueira, café,

eucalipto e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

Em Neves Paulista funcionam indústrias metalúrgicas, moveleira e de artefatos de madeira.

O setor comercial da cidade tem pouca expressão e é composto por supermercado, pequenas lojas e prestadores de serviços.

Em **Nova Granada**, os principais produtos agrícolas do município são a cana de açúcar, Borracha e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

São 872 empresas funcionando em Nova Granada. Desse número, estão presentes as indústrias metalúrgica, moveleira e de panificação.

As outras empresas compõe o setor comercial da cidade onde estão presentes, lojas, supermercados e prestadores de serviços de uma maneira geral.

Os principais produtos agrícolas do município de **Oriente** são a cana de açúcar, eucalipto e milho. Quanto aos produtos pecuários destaca-se a criação da bovinocultura de corte e de leite.

No município de Oriente funcionam 05 indústrias.

O Setor comercial da cidade de Oriente é inexpressivo, com pequenas lojas, magazines e mercados, ligados a estes setores da cidade ainda com um grande número de pequenos estabelecimentos na economia informal.

Em **Oscar Bressane** os principais produtos agrícolas produzidos são a melancia, o café, o milho e o amendoim. As principais atividades pecuárias são de bovino de leite e bovino de corte.

As indústrias são significativas no município, estão em Oscar Bressane o Laticínio Bressane Ltda., a indústria de Tapetes e Carpetes Harba, a indústria e Comércio de Velas Brasiluz e a fábrica de plásticos Santa Clara.

O setor comercial em Oscar Bressane é bem pacato, estão disponíveis para consumo somente serviços e produtos básicos, são cerca de 30 estabelecimentos na cidade.



Figura 177. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.



Figura 178. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.



**Figura 179. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**

O município de **Platina** é essencialmente agrícola, possui terras férteis, apropriadas a diversas culturas, principalmente ao plantio da cana-de-açúcar, milho, soja e mandioca, além do cultivo de trigo e arroz. O gado bovino de corte e leiteiro são os principais cultivos pecuários.

Existe ainda no município uma destilaria de álcool e aguardente e um laticínio.

A cidade de Platina conta com um setor comercial pouco expressivo, inclui pequenas lojas, poucos supermercados, uma agência bancária, uma casa lotérica e estabelecimentos na economia informal.



**Figura 180. Setor Comercial. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 181. Setor Comercial. Platina/SP.  
Setembro/2013.**

Os principais produtos agrícolas produzidos em **Pompéia** são a cana de açúcar, amendoim e milho. As principais explorações pecuárias são de bovino de leite, bovino de corte e bubalinocultura. No município há um laticínio que processa leite de búfala (cerca de 750l/dia).

O parque industrial de Pompéia é diversificado e é o setor que mais gera riqueza para o município. O destaque é para a empresa Jacto.

O setor comercial da cidade é de pequeno porte, incluindo lojas, magazines, supermercados, restaurante, postos de combustíveis, loja de material de construção, etc.



Figura 182. Distrito Industrial. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.



Figura 183. Distrito Industrial. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.

Os principais produtos agrícolas produzidos em **Promissão** são a cana de açúcar, pastagem e milho e eucalipto. As principais explorações pecuárias são de bovino de leite e bovino de corte.

O distrito industrial da cidade abriga laticínios, frigoríficos, dentre outras.

O setor comercial em Promissão é diversificado, o centro da cidade tem uma variedade de estabelecimentos e um número grande de consumidores circulando.



Figura 184. Setor Comercial. Promissão/SP.  
Setembro/2013.



Figura 185. Setor Comercial. Promissão/SP.  
Setembro/2013.



**Figura 186. Setor Industrial. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 187. Setor Industrial. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 188. Exploração da cana de açúcar.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 189. Exploração da cana de açúcar.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 190. Setor Industrial da Agrovila. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**

### 6.3.2.8. Finanças públicas

As finanças públicas, constituídas por impostos, contribuições, transferências federais e estaduais, têm papel estratégico para o poder público municipal, vez que são o principal suporte para a implementação de políticas públicas voltadas para a solução de passivos socioambientais existentes, notadamente nas esferas da educação, saúde, segurança pública, saneamento básico, assistência social, moradia, transporte, lazer, dentre outros.

Na década de 2000 eleva-se o rigor e o controle da sociedade sobre as receitas e as despesas públicas em todas as esferas de governo. Neste sentido,

A Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, intitulada Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, mediante ações em que se previnam riscos e corrijam desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, destacando-se o planejamento, o controle, a transparência e a responsabilização como premissas básicas.<sup>10</sup>

Observa-se pela tabela seguinte que, em 2011, os municípios com maiores receitas e despesas, assim como em arrecadação de ISSQN foram, pela ordem, Marília, Assis, Mirassol e Promissão. Registraram saldo negativo nas contas públicas os seguintes municípios: Bálsamo, Barbosa, Fronteira, Jaci, José Bonifácio, Lutécia, Marília e Nova Granada.

**Tabela 114. Receita, despesa (R\$), ISS, FPM e ICMS dos municípios da All.**

Município	Receita Total	ISS	FPM	ICMS	Despesa Total
Assis	185.496.276	10.607.844	29.561.313	30.627.087	176.039.789
Avanhandava	23.015.864	427.163	7.883.017	6.163.601	22.361.377
Bálsamo	15.777.645	375.834	5.912.262	4.643.472	16.005.781
Barbosa	14.516.523	386.610	5.912.244	3.926.650	15.041.224
Echaporã	17.200.074	259.318	5.912.262	5.357.322	16.344.313
Getulina	21.166.582	486.610	7.883.017	7.232.074	20.600.418
Icém	28.220.556	463.682	5.912.604	15.464.387	27.782.379
Ipiguá	12.825.330	69.285	5.912.262	2.950.565	11.353.909
Jaci	14.107.833	337.760	5.912.262	5.005.431	14.240.837
José Bonifácio	60.640.747	2.614.614	15.766.033	21.498.172	69.646.526
Lutécia	13.496.626	71.165	5.668.219	4.472.031	12.899.017
Marília	527.385.341	33.984.931	49.369.223	91.089.941	579.963.536
Mirassol	98.987.041	4.940.884	21.678.298	21.405.322	96.889.137
Neves Paulista	18.262.897	166.741	5.912.262	4.705.280	18.023.302
Nova Granada	29.905.020	947.030	11.824.525	8.577.283	30.885.320
Oriente	11.741.906	556.146	5.911.955	3.060.919	11.753.157

<sup>10</sup>[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/lei\\_responsabilidade\\_fiscal.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/lei_responsabilidade_fiscal.asp)

Município	Receita Total	ISS	FPM	ICMS	Despesa Total
Oscar Bressane	10.602.029	72.992	5.666.770	2.376.629	10.625.443
Platina	12.601.113	518.434	5.912.262	3.984.149	12.011.962
Pompéia	56.775.003	2.413.602	11.824.526	25.065.761	55.590.156
Promissão	71.383.072	3.382.231	15.766.033	29.768.525	66.698.959
Ubarana	17.549.638	970.334	5.911.203	5.420.639	19.455.843

Fonte: Fundação SEADE.

Observa-se pelos dados da tabela que, em todos os municípios, é significativa a participação do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), da cota – parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) e do Imposto Sobre Serviços (ISS) na composição da receita total dos municípios.

### 6.3.2.9. População Economicamente Ativa, Emprego e Renda

A População Economicamente Ativa (PEA), formada por uma população de 10 anos ou mais de idade que exerce trabalho remunerado, é um indicador que permite dimensionar o quantitativo e o perfil da mão de obra local e potencial. A rigor, quanto maior o contingente economicamente ativo, maiores as possibilidades de se produzir mais riquezas.

Considerando-se os dados da PEA dos censos demográficos de 2000 e 2010, observa-se pela tabela a seguir que em nível de Brasil, estado de Minas Gerais e São Paulo, ela cresceu em torno de 1 ponto percentual, sendo uma pouco maior em MG.

Mas quando se observa os dados referentes aos municípios da All, nota-se que houve um crescimento mais expressivo, comparativamente às médias estadual e nacional, em Fronteira (8,8%), Jaci (4,0%), José Bonifácio (3,6%), Oriente (7,7%) e Platina (6,0%).

Nos municípios de Avanhandava (- 5,5%), Barbosa (- 4,0%), Getulina (- 6,5%), Ipiгуá (- 3,7%), Oscar Bressane (- 4,9%), Pompéia (- 1,12%) e Ubarana (-0,6) a PEA reduziu-se e, nos demais, teve um discreto crescimento.

Como já visto, o crescimento da PEA e a redução da razão da dependência tem por base o processo de transição demográfica, decorrente da redução da taxa de fecundidade total das mulheres em idade fértil. Ocorre que em grande parte dos municípios da All, o índice de envelhecimento é bastante elevado comparativamente à média nacional, podendo ser um indicador de que esses municípios vêm expulsando população jovem.

**Tabela 115. População de 10 anos e mais, economicamente ativa.**

Brasil, Unidade da Federação e Município.	Ano	
	2000	2010
Brasil	56,58	57,73
Minas Gerais	57,07	58,85
São Paulo	59,53	60,58
Fronteira – MG	54,1	62,09

Brasil, Unidade da Federação e Município.	Ano	
	2000	2010
Assis – SP	58,27	59,56
Avanhandava – SP	54,93	48,28
Bálsamo – SP	60,26	60,1
Barbosa – SP	57,97	51,74
Echaporã – SP	54,49	58,23
Getulina – SP	55,06	48,44
Icém – SP	58,19	60,35
Ipiguá – SP	57,3	53,58
Jaci – SP	58,25	62,29
José Bonifácio – SP	60,89	64,21
Lutécia – SP	56,14	57,33
Marília – SP	59,45	60,75
Mirassol – SP	60,51	60,75
Neves Paulista – SP	61,37	59,86
Nova Granada – SP	57,98	60,4
Oriente – SP	49,75	57,51
Oscar Bressane – SP	59,93	55,01
Platina – SP	49,47	55,44
Pompéia – SP	60,75	59,53
Promissão – SP	58,03	58,71
Ubarana	58,40	57,80

Fonte: IBGE – censo demográfico.

Observa-se pela Tabela 116 seguinte que nos municípios de Assis, Bálsamo, José Bonifácio, Marília, Mirassol, Neves Paulista, Nova Granada, Oriente e Pompéia, a PEA era predominantemente urbana, similar à taxa estadual, que é de 95,97%. Já os municípios de Promissão, Oscar Bressane, Lutécia, Jaci, Icém, Echaporã, Barbosa e Avanhandava também possuem PEA urbana, mas com números próximos a média estadual, 84,88%.

O município mineiro de Fronteira possui PEA urbana de 92,62%, acima das médias estadual (85,52%) e nacional (84,88%). Três dos municípios estudados possuem PEA urbana abaixo das médias estadual e nacional: Getulina (75,91%), Platina (77,93%) e, de forma mais acentuada, Ipiguá, com 59,79%.

Treze dos 22 municípios estudados possuem PEA feminina, com taxas próximas aos números dos estados de São Paulo (51,69%) e do país (51,38%). São eles: Assis, Bálsamo, Barbosa, Echaporã, José Bonifácio, Lutécia, Marília, Mirassol, Neves Paulista, Oriente, Oscar Bressane, Pompéia e Promissão. Minas Gerais possui PEA feminina (51,07%), mas em Fronteira é ligeiramente masculina (51,52%). Destaque para o município de Ubarana, que possui PEA predominantemente masculina, com 64,19%.

Tanto o Brasil, quanto Minas Gerais e São Paulo possuem PEA economicamente ativa, 57,73%, 58,85%, 60,58%, respectivamente. Apenas quatro dos municípios paulistas em estudo possuem a PEA acima da estadual: José

Bonifácio (64,21%), com a melhor taxa entre eles, seguido por Jaci (62,29%), Marília e Mirassol, ambos com 60,75%.

Os municípios com menores taxas, inclusive abaixo da PEA economicamente ativa do Brasil, de acordo com o IBGE, são Avanhandava, com 48,28%, Getulina, com 48,44%, Barbosa, com 51,74%, Ipiguá, com 53,58%, Oscar Bressane, com 55,0%, Platina, com 55,44%, Oriente, com 57,51% e Lutécia, com 57,33%. O único município mineiro no estudo, Fronteira possui 62,09% na PEA, bem acima das médias estadual e nacional.

**Tabela 116. PEA por sexo e situação do domicílio. Ano 2010.**

Unidade territorial	TOTAL	Homens		Mulheres		Urbana		Rural	
		Pessoas	%	Pessoas	%	Pessoas	%	Pessoas	%
Brasil	93.504.659	52.826.008	56,50	40.678.651	43,50	80.504.340	86,10	13.000.319	13,90
Minas Gerais	9.939.731	5.646.139	56,80	4.293.592	43,20	8.602.646	86,55	1.337.084	13,45
São Paulo	21.639.776	11.952.759	55,24	9.687.017	44,76	20.830.652	96,26	809.124	3,74
Fronteira – MG	7.312	4.667	63,83	2.644	36,16	6.751	92,33	560	7,66
Assis – SP	49.873	27.127	54,39	22.747	45,61	48.314	96,87	1.559	3,13
Avanhandava – SP	4.695	2.973	63,32	1.721	36,66	4.291	91,40	404	8,60
Bálsamo – SP	4.389	2.598	59,19	1.790	40,78	4.017	91,52	372	8,48
Barbosa – SP	2.908	1.846	63,48	1.062	36,52	2.494	85,76	414	14,24
Echaporã – SP	3.187	1.893	59,40	1.294	40,60	2.531	79,42	656	20,58
Getulina – SP	4.582	2.687	58,64	1.895	41,36	3.845	83,92	737	16,08
Icém – SP	3.878	2.370	61,11	1.508	38,89	3.399	87,65	479	12,35
Ipiguá – SP	2.095	1.284	61,29	811	38,71	1.307	62,39	788	37,61
Jaci – SP	3.073	1.804	58,70	1.269	41,30	2.678	87,15	394	12,82
José Bonifácio – SP	18.376	10.586	57,61	7.790	42,39	16.743	91,11	1.633	8,89
Lutécia – SP	1.352	803	59,39	549	40,61	1.059	78,33	293	21,67
Marília – SP	115.700	62.632	54,13	53.067	45,87	110.166	95,22	5.534	4,78
Mirassol – SP	28.792	16.086	55,87	12.706	44,13	28.090	97,56	702	2,44
Neves Paulista – SP	4.746	2.798	58,95	1.948	41,05	4.302	90,64	445	9,38
Nova Granada – SP	10.136	6.126	60,44	4.010	39,56	9.368	92,42	768	7,58
Oriente – SP	3.096	1.767	57,07	1.330	42,96	2.892	93,41	205	6,62
Oscar Bressane – SP	1.241	719	57,94	523	42,14	1.044	84,13	197	15,87
Platina – SP	1.498	962	64,22	536	35,78	1.142	76,23	356	23,77
Pompéia – SP	10.450	5.798	55,48	4.652	44,52	9.758	93,38	692	6,62
Promissão – SP	18.055	10.758	59,58	7.297	40,42	15.362	85,08	2.693	14,92
Ubarana	2.555	1.640	64,19	915	35,81	2.333	91,31	222	8,69

Fonte: IBGE/Censo demográfico

A remuneração da PEA permite a realização de inferências a respeito de sua mobilidade espacial, importância do ensino formal para sua qualificação, distribuição da riqueza, dentre outros. Neste sentido, o rendimento nominal mensal do trabalho principal torna-se um importante indicador.

Os dados da tabela a seguir revelam que a participação das classes de rendimento nominal mensal no trabalho principal de Mais de 1 a 2 s/m é a predominante em todos os municípios estudados, que seguem as médias de Minas Gerais e São Paulo e também a média nacional. Enquanto que em Assis, Avanhandava, Bálamo, Barbosa, Echaporã, Fronteira, Getulina, Icem, Lutécia, Marília, Oscar Bressane, Platina, Pompéia e Promissão a segunda maior classe de rendimento é a de ½ a 1 s/m, em Ipiguá, Jaci, José Bonifácio e Mirassol é a Mais de 2 a 3 s/m. Chama a atenção, a proporção da classe sem rendimento de Platina e Lutécia, que estão superiores às médias nacional e estadual.

**Tabela 117. Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal. Ano 2010.**

Unidade territorial	Classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal												
	Total	Até 1/4 de s/m	Mais de 1/4 a 1/2 s/m	Mais de 1/2 a 1 s/m	Mais de 1 a 2 s/m	Mais de 2 a 3 s/m	Mais de 3 a 5 s/m	Mais de 5 a 10 s/m	Mais de 10 a 15 s/m	Mais de 15 a 20 s/m	Mais de 20 a 30 s/m	Mais de 30 s/m	Sem rendimento
Brasil	100	3,08	5,20	24,92	33,06	10,55	8,01	5,84	1,06	0,90	0,46	0,29	6,61
Minas Gerais	100	2,36	5,19	31,21	32,83	9,36	6,90	4,73	0,81	0,71	0,36	0,23	5,33
São Paulo	100	0,84	2,09	15,39	41,78	14,68	11,28	8,16	1,48	1,29	0,68	0,42	1,91
Assis	100	0,57	2,71	18,92	42,38	13,41	10,23	7,05	1,02	0,89	0,30	0,21	2,32
Avanhandava	100	3,20	4,12	15,88	45,79	15,47	9,27	3,38	0,47	0,23	0,11	-	2,08
Bálamo	100	0,39	3,64	19,23	45,19	17,11	8,61	3,67	0,50	0,60	-	0,21	0,85
Barbosa	100	0,71	3,71	23,53	51,82	11,58	4,69	2,24	0,30	0,58	-	-	0,82
Echaporã	100	2,85	6,14	26,94	39,27	9,90	5,26	2,97	0,45	0,31	-	0,23	5,69
Fronteira	100	2,16	4,99	27,85	36,36	13,59	6,41	3,53	0,59	0,12	0,07	-	4,34
Getulina	100	1,86	4,47	22,14	45,84	11,31	6,22	3,44	0,46	0,11	-	0,13	4,01
Icem	100	1,07	4,37	21,53	40,37	17,67	8,87	4,12	0,60	0,35	0,35	-	0,69
Ipiguá	100	1,48	3,40	13,52	51,56	16,31	7,79	2,40	0,32	-	-	0,16	3,06
Jaci	100	0,81	3,17	10,59	63,68	12,64	5,65	2,44	-	0,11	-	0,15	0,75
José Bonifácio	100	1,30	3,13	15,35	46,44	15,98	9,59	4,88	0,70	0,64	0,12	0,23	1,66
Lutécia	100	2,42	7,11	20,66	44,21	12,35	2,84	1,19	0,47	0,41	-	-	8,35
Marília	100	1,39	2,57	15,41	43,92	14,19	10,47	7,07	0,93	1,07	0,55	0,25	2,18
Mirassol	100	0,46	2,15	13,91	48,57	17,18	8,90	4,95	0,80	0,45	0,26	0,08	2,29
Neves Paulista	100	1,09	3,28	16,41	51,89	13,40	8,57	3,98	0,46	0,52	-	0,10	0,31
Nova Granada	100	1,37	3,95	18,98	43,56	17,33	8,32	3,53	0,36	0,36	0,07	0,11	2,06
Oriente	100	0,78	2,90	24,65	43,31	13,10	8,62	4,79	0,44	0,31	-	0,10	1,01
Oscar Bressane	100	2,31	6,72	26,61	39,57	10,92	7,23	2,70	0,35	0,92	-	-	2,69
Platina	100	1,93	4,54	16,62	46,34	15,96	3,58	2,17	0,18	0,35	-	-	8,33
Pompéia	100	0,89	3,37	17,38	45,47	14,87	8,26	5,41	1,81	1,02	0,23	0,08	1,22
Promissão	100	1,22	2,38	16,86	45,04	15,33	9,08	5,45	0,43	0,48	0,12	0,06	3,54
Ubarana	100	0,97	4,12	16,59	50,75	17,52	6,52	2,63	0,17	0,25	-	-	0,49

Nota: s/m = Salário Mínimo. A categoria Sem rendimento inclui as pessoas que receberam somente em benefícios.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

### 6.3.2.10. Emprego e Renda

O emprego formal é aquele que resulta de um contrato de trabalho, celebrado entre o contratante ou empregador e o contratado ou empregado, com o devido registro na Carteira de Trabalho Profissional deste último, sob as normativas da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

Segundo os dados do Cadastro Geral de Empregado e Desempregado (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), os estados de Minas Gerais e São Paulo registraram saldo positivo do emprego formal no ano de 2012. Os municípios com melhores saldos foram Marília, com 1.347, Mirassol, com 601, Assis, com 434 e José Bonifácio com 382.

Chama a atenção nos dados da tabela seguinte, o fato de que, em 2012, o saldo do emprego formal em Echaporã, Fronteira, Lutécia, Oscar Bressane e Platina, foram negativos.

**Tabela 118. Flutuação do Emprego Formal.**

Unidade territorial	Indicador	ANO	
		2012	2013 (Janeiro a agosto)
Minas Gerais	Admitidos	2.423.044	1.708.729
	Desligados	2.314.010	1.584.311
	Saldo	109.034	124.418
São Paulo	Admitidos	6.269.058	4.446.865
	Desligados	6.026.908	4.151.225
	Saldo	242.150	295.640
Assis	Admitidos	10.548	7.588
	Desligados	10.114	7.051
	Saldo	434	537
Avanhandava	Admitidos	1.188	886
	Desligados	1.184	608
	Saldo	04	278
Bálsamo	Admitidos	702	475
	Desligados	618	436
	Saldo	84	39
Barbosa	Admitidos	441	244
	Desligados	384	226
	Saldo	57	18
Echaporã	Admitidos	135	191
	Desligados	178	123
	Saldo	-43	68
Fronteira	Admitidos	497	419
	Desligados	498	375
	Saldo	-01	44

Unidade territorial	Indicador	ANO	
		2012	2013 (Janeiro a agosto)
Getulina	Admitidos	719	347
	Desligados	714	416
	Saldo	05	-69
Icem	Admitidos	198	200
	Desligados	373	138
	Saldo	-175	62
Ipiguá	Admitidos	332	418
	Desligados	303	348
	Saldo	29	70
Jaci	Admitidos	1.411	883
	Desligados	1.251	995
	Saldo	160	-112
José Bonifácio	Admitidos	6.275	5.275
	Desligados	5.893	3.742
	Saldo	382	1.533
Lutécia	Admitidos	59	37
	Desligados	79	38
	Saldo	-20	-01
Marília	Admitidos	24.175	18.914
	Desligados	22.828	17.072
	Saldo	1.347	1.842
Mirassol	Admitidos	7.287	5.217
	Desligados	6.686	5.239
	Saldo	601	-22
Neves Paulista	Admitidos	636	447
	Desligados	633	431
	Saldo	03	16
Nova Granada	Admitidos	1.235	844
	Desligados	1.210	716
	Saldo	25	128
Oriente	Admitidos	535	383
	Desligados	457	323
	Saldo	78	60
Oscar Bressane	Admitidos	32	54
	Desligados	64	37
	Saldo	-32	17
Platina	Admitidos	179	188

Unidade territorial	Indicador	ANO	
		2012	2013 (Janeiro a agosto)
	Desligados	181	106
	Saldo	-02	82
Pompéia	Admitidos	2.166	2.024
	Desligados	1.933	1.430
	Saldo	233	594
	Admitidos	4.299	3.015
Promissão	Desligados	3.993	2.547
	Saldo	306	468
	Admitidos	1.419	955
Ubarana	Desligados	1.182	653
	Saldo	237	302

Fonte: MTE/CAGED.

Em **Assis**, o programa estadual Renda Cidadã, em parceria com o município, está sendo desenvolvido com a proposta de condições de emprego e renda que prioriza mulheres chefes de família.

A prefeitura de **Jaci** está oferecendo um curso técnico em Recepção e Atendimento. O objetivo é capacitar gratuitamente à população que está em busca de uma oportunidade no mercado de trabalho ou que deseja ter seu próprio negócio. Estão participando do programa 32 pessoas.

No município de **Marília**, o Fundo Social de Solidariedade, em parceria com o Alves Hotel, realiza o projeto Forno e Fogão com o objetivo de oferecer nova oportunidade de qualificação para a população de baixa renda.

A prefeitura de **Neves Paulista** está oferecendo um curso técnico para assistente administrativo. O objetivo é capacitar gratuitamente à população que está em busca de uma oportunidade no mercado de trabalho ou que deseja ter seu próprio negócio. Estão participando do programa pessoas maiores de 16 anos, alfabetizadas e residentes em Neves Paulista.

Já em **Nova Granada**, a secretaria de meio ambiente está incentivando a organização de uma cooperativa entre as 60 mulheres que participam da oficina de reciclagem de pneus e de caixas de leite para comercializar os objetos produzidos, gerando assim renda para as participantes.

Os outros municípios em estudo não estão desenvolvendo programas que fomentem a geração de emprego e renda para os municípios.

### 6.3.2.11. Nível de Vida

#### ➤ Saúde

Informações do Sistema Único de Saúde (Datasus) revelam que a infraestrutura de saúde dos municípios em estudo são bem diferentes e pode-se dividir em três grupos: Marília e Assis são os que possuem maior número

de profissionais: 2.504 e 1.167, respectivamente. No segundo bloco estão Promissão (211), Mirassol (210), José Bonifácio (168) e Pompéia (91), Nova Granada (77) e Jaci (63). Os demais municípios possuem número reduzido desses profissionais. Dentre eles, Barbosa, com apenas três (3), Platina, com cinco (5), Oscar Bressane e Lutécia, com seis (6).

Os municípios com maior número de médicos possuem várias especialidades, assim como outros profissionais ligados à área de saúde como demonstrado na tabela a seguir. Em contrapartida, em alguns outros, com infraestrutura mais precária, faltam anestesiastas, ginecologistas e pediatras.

**Tabela 119. Recursos Humanos na área de saúde. Posição: dezembro de 2009.**

Município	Número de Médicos por especialidade								
	Total *	Anestesiasta	Cirurgião Geral	Clínico Geral	Gineco/Obstetra	Médico de Família	Pediatra	Psiquiatra	Radiologista
Assis	1.187	32	132	294	66	13	81	14	54
Avanhandava	09	-	-	03	-	03	02	-	-
Bálsamo	09	-	-	05	01	-	01	-	-
Barbosa	03	-	-	01	01	-	01	-	-
Echaporã	17	-	01	03	02	03	-	02	01
Fronteira	17	-	-	06	02	03	02	01	-
Getulina	28	-	03	10	04	01	02	-	02
Icem	24	-	01	08	01	01	03	01	02
Ipiruá	08	-	-	05	02	-	01	-	-
Jaci	63	03	06	17	04	03	03	05	02
José Bonifácio	168	22	20	45	19	01	19	02	03
Lutécia	06	-	-	01	01	01	01	-	-
Marília	2.504	89	199	398	203	36	212	128	77
Mirassol	210	07	14	41	32	02	29	03	06
Neves									
Paulista	24	-	-	14	03	02	02	-	-
Nova Granada	77	03	04	24	11	01	08	04	01
Oriente	09	-	-	03	02	02	-	01	-
Oscar Bressane	06	-	-	02	02	01	01	-	-
Platina	05	-	-	01	01	01	01	-	-
Pompéia	91	04	05	29	07	07	09	04	02
Promissão	211	07	23	83	21	01	20	02	10
Ubarana	09	-	-	02	02	-	01	-	01

Fonte: DATASUS / TABNET / Cadernos de Informação de Saúde. \* Nota: Se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver.

Tabela 120. Recursos Humanos na área de saúde. Posição: dezembro de 2009(Cont.).

Município	Demais Profissionais									
	Cirurgião dentista	Enfermeiro	Fisioterapeuta	Fonoaudiólogo	Nutricionista	Farmacêutico	Assistente social	Psicólogo	Auxiliar de Enfermagem	Técnico de Enfermagem
Assis	80	123	40	16	10	27	21	52	440	51
Avanhandava	15	07	02	-	-	-	03	01	19	07
Bálsamo	04	01	01	01	-	01	-	02	04	07
Barbosa	03	03	01	-	01	01	-	01	05	10
Echaporã	02	04	01	01	01	01	01	01	08	-
Fronteira	09	05	05	01	01	01	01	01	20	08
Getulina	18	05	03	-	01	03	04	03	12	11
Icem	08	02	03	01	-	03	-	01	11	01
Ipiguá	01	03	02	01	-	-	-	01	01	09
Jaci	07	14	08	02	01	02	06	11	33	23
José Bonifácio	20	13	12	05	06	15	02	04	38	22
Lutécia	02	04	01	-	-	01	01	01	04	-
Marília	270	415	112	55	27	129	79	124	1.431	41
Mirassol	33	28	16	08	-	09	03	20	36	25
Neves										
Paulista	11	08	02	01	01	-	-	01	04	08
Nova Granada	13	17	06	02	02	02	03	06	94	06
Oriente	03	03	04	02	01	-	01	02	02	-
Oscar										
Bressane	03	02	02	01	01	-	01	01	02	-
Platina	02	02	01	-	-	-	-	01	03	01
Pompéia	29	14	17	07	11	03	04	18	33	01
Promissão	40	25	08	02	02	06	07	07	215	-
Ubarana	05	03	01	01	-	01	02	01	06	05

Fonte: DATASUS / TABNET / Cadernos de Informação de Saúde. \* Nota: Se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver.

As doenças de maior incidência, segundo dados do DATASUS de 2009, são as que compõem a tabela seguinte. Vê-se que em todos os municípios, a Gravidez parto e puerpério respondem pelos maiores índices. Destaque para Fronteira (36,4%) e Barbosa (25,8%), com os maiores índices e Neves Paulista (4,6%) e Jaci (7,9%), com os menores.

Doenças do aparelho respiratório, Doenças do aparelho circulatório e Doenças do aparelho digestivo são as que possuem maiores percentuais nos municípios. Algumas Doenças infecciosas e parasitárias em Neves Paulista (8,9%), Nova Granada (8,8%), Getulina (7,9%), Jaci (7,8%); Transtornos mentais e comportamentais em Marília (13,2%), Oriente (10%), Lutécia (7,8%), Echaporã (7,2%); Neoplasias, em Ipiguá (10,4%), Bálsamo (8,6%), Icem (8,3%).

**Tabela 121. Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas - CID10.**

Município	Capítulo CID (%)									
	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias (tumores)	Doenças do sangue, órgãos hematopoiéticos e transtornos imunitários	Doenças endócrinas e metabólicas	Transtornos mentais e comportamentais	Doenças do sistema nervoso	Doenças do olho e anexos	Doenças do ouvido e da apófise mastóide	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório
Assis	3,9	7,6	0,5	1,8	3,3	1,5	0,3	0,2	11,8	11,8
Avanhandava	2,7	4,1	0,8	2,5	6,8	1,1	0,2	0,1	9,9	11,4
Bálsamo	4,7	8,6	0,4	1,9	2,2	0,9	0,6	-	17,1	11,0
Barbosa	2,2	4,7	1,8	2,6	3,9	2,2	1,0	-	10,8	6,5
Echaporã	3,0	4,2	1,2	1,2	7,2	0,6	1,2	-	14,4	6,9
Fronteira	3,7	7,7	0,2	1,5	4,7	1,7	-	-	7,0	6,0
Getulina	7,9	6,9	0,7	1,5	2,2	1,9	0,5	0,1	12,5	9,5
Icem	4,7	8,3	0,9	0,3	5,5	2,4	0,5	-	16,6	13,5
Ipiguá	2,5	10,4	0,4	1,4	1,4	1,8	1,1	0,4	14,3	9,0
Jaci	7,8	2,6	1,4	4,8	0,6	1,8	0,4	0,5	11,2	18,4
José Bonifácio	3,6	4,4	0,9	10,4	2,2	2,2	0,2	0,3	13,4	15,4
Lutécia	3,1	7,8	-	1,0	7,8	1,6	-	-	13,0	15,1
Marília	2,9	5,2	0,5	1,7	13,2	2,1	1,2	0,3	11,0	10,8
Mirassol	5,6	5,8	0,7	3,4	2,5	2,0	0,4	0,2	14,2	12,2
Neves Paulista	8,9	3,5	0,5	2,7	1,7	1,7	0,9	0,2	22,2	24,5
Nova Granada	8,8	2,9	0,6	3,1	3,4	1,0	0,2	-	10,1	24,7
Oriente	2,3	5,9	0,6	2,1	10	1,5	2,1	-	9,4	9,7
Oscar										
Bressane	2,3	4,5	-	3,8	5,3	0,8	1,5	0,8	8,3	12,1
Platina	5,1	6,1	-	4,8	6,8	1,6	-	-	8,4	9,6
Pompéia	2,0	5,5	2,3	7,0	5,9	2,2	1,0	0,4	13,3	11,8
Promissão	4,8	4,6	0,8	2,4	1,5	1,7	0,6	0,2	12,1	14,2
Ubarana	4,1	7,1	0,9	8,9	2,3	3,4	-	0,5	12,8	15,6

Fonte: DATASUS - Cadernos de saúde, 2009.

**Tabela 122. Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas - CID10. Ano 2009 (Cont.).**

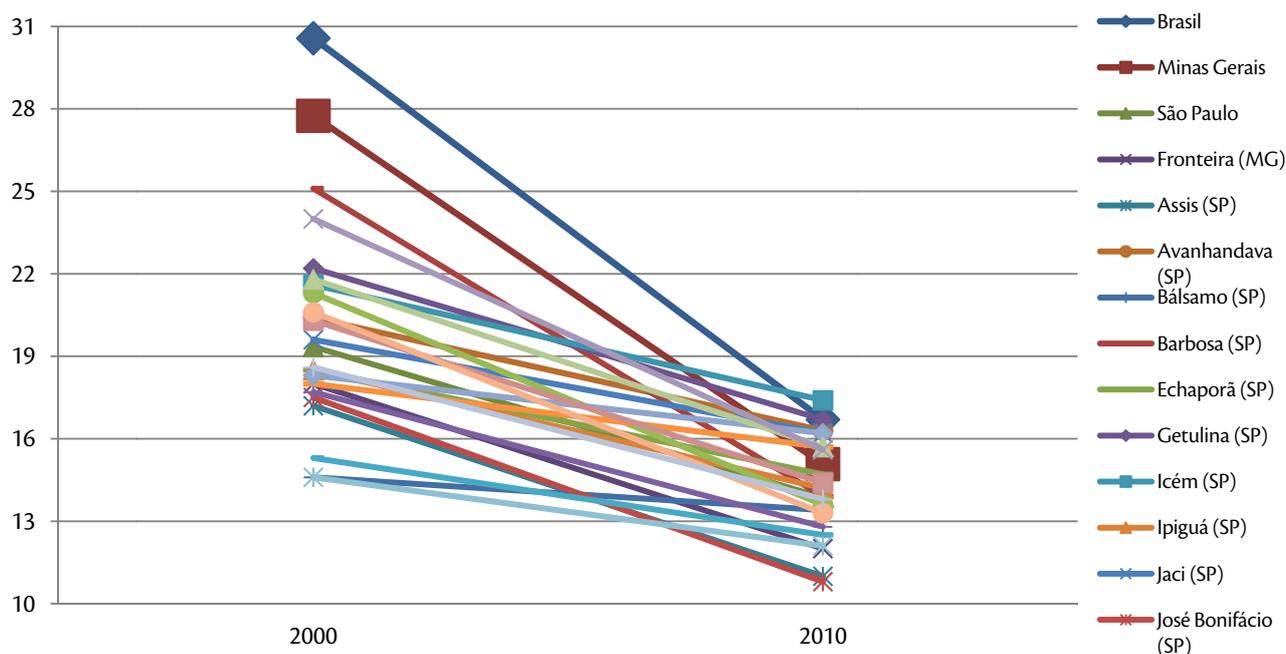
Município	Capítulo CID (%)									
	Doenças do aparelho digestivo	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	Doenças do aparelho genituriário	Gravidez e parto e puerpério	Algumas afecções originadas no período perinatal	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	Sintomas e sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	Contatos com serviços de saúde
Assis	8,5	0,9	5,0	7,9	19,3	1,7	0,5	0,5	10,6	2,4
Avanhandava	14,2	0,8	2,0	9,5	19,4	0,8	0,7	1,5	8,7	2,6
Bálsamo	12,8	0,9	3,9	7,1	12,3	1,1	0,9	2,0	9,3	2,2
Barbosa	10,5	2,0	2,4	6,1	25,8	1,2	0,2	2,6	10,1	3,2
Echaporã	6,9	1,8	1,2	5,4	22,2	3,3	1,2	0,6	12,6	4,8
Fronteira	8,7	0,2	1,2	5,7	36,4	2,2	1,2	1,0	10,2	0,2
Getulina	8,8	1,4	2,3	6,1	11,7	1,2	0,8	4,1	5,2	1,1
Icem	9,0	1,6	3,6	2,9	17,8	1,0	1,0	0,9	7,4	1,9
Ipiguá	11,5	2,2	4,7	6,1	17,6	1,4	0,4	1,4	9,7	2,5
Jaci José	14,9	0,1	1,8	14,3	7,9	0,3	0,6	2,6	7,7	0,4
Bonifácio	9,1	2,3	2,5	8,7	10,5	0,5	0,6	2,2	9,7	0,9
Lutécia	7,3	0,5	2,6	4,7	22,9	2,1	0,5	1,6	7,3	1,0
Marília	8,5	1,3	2,1	6,3	15,4	1,8	0,8	0,7	11,5	2,4
Mirassol Neves	12,2	1,1	1,6	11,6	13,9	0,6	0,7	3,4	6,7	1,3
Paulista Nova	9,1	1,1	2,8	7,7	4,6	0,4	0,9	1,1	5,1	0,3
Granada	10,3	0,9	1,8	14,4	11,8	0,6	0,4	0,7	4,1	0,2
Oriente Oscar	10,0	0,3	2,6	7,6	18,2	2,3	0,3	0,3	10,3	4,7
Bressane	13,6	1,5	3,8	4,5	13,6	3,0	3,0	-	13,6	3,8
Platina	6,8	1,0	2,9	8,4	23,8	2,3	1,0	-	10,0	1,6
Pompéia	10,0	0,2	2,7	10,2	9,6	1,4	0,3	1,4	9,9	2,7
Promissão	12,5	2,5	1,6	9,5	14,0	1,1	1,0	2,1	11,3	1,8
Ubarana	11,9	1,8	1,4	5,7	15,8	0,2	0,9	2,1	4,6	-

Fonte: DATASUS - Cadernos de saúde, 2009.

O coeficiente de mortalidade infantil representa a probabilidade de sobrevivência no primeiro ano de vida e é um dos indicadores que expressa o nível de saúde de uma sociedade e é um indicador do padrão socioeconômico da população.

De acordo com dados do PNUD e do DATASUS, no período de 2000 a 2010, os municípios em estudo registraram quedas sensíveis em seus índices, na maior parte das vezes qualitativamente melhores comparativamente à média nacional, como pode-se constatar pela Figura 191 seguinte.

Com relação à média estadual, nota-se que parte dos municípios situam-se em situação melhor, casos de Mirassol, Pompéia, Promissão, José Bonifácio, Marília, dentre outros. O município de Neves Paulista é o que possui o maior índice, 31,2%, praticamente o dobro das médias estaduais e nacional.



**Figura 191. Taxa de mortalidade infantil (óbitos por mil nascidos vivos). Fonte: PNUD 2000. Fundação Seade e Fundação João Pinheiro. Jaci, Oriente e Oscar Bressane não possuem dados de 2010.**

Considerando-se a mortalidade total, observa-se pela tabela seguinte que as principais causas nos municípios são as Doenças do aparelho circulatório, Demais causas definidas e Neoplasias.

**Tabela 123. Mortalidade segundo os principais grupos de causa – CID10.**

Município	Grupos de causa / Mortalidade (%)							
	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias (tumores)	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Algumas afecções originadas no período perinatal	Causas externas de morbidade e mortalidade	Demais causas definidas	Total
Assis	7,6	20,6	28,4	13,2	1,3	10,2	18,7	100,0
Avanhandava	8,9	13,3	31,1	22,2	-	6,7	17,8	100,0
Bálamo	3,6	18,2	29,1	25,5	-	10,9	12,7	100,0
Barbosa	2,5	15,0	42,5	10,0	2,5	10,0	17,5	100,0
Echaporã	5,6	11,1	41,7	2,8	2,8	13,9	22,2	100,0
Fronteira	9,1	15,9	29,5	4,5	-	22,7	18,2	100,0
Getulina	-	9,0	29,9	10,4	4,5	19,4	26,9	100,0
Icem	8,6	8,6	34,5	17,2	3,4	6,9	20,7	100,0
Ipiguá	-	20,0	25,0	15,0	5,0	10,0	25,0	100,0
Jaci	-	12,5	33,3	16,7	-	12,5	25,0	100,0
José Bonifácio	2,4	24,0	33,5	15,6	1,2	9,0	14,4	100,0
Lutécia	7,1	21,4	35,7	14,3	-	7,1	14,3	100,0
Marília	3,4	20,9	31,9	13,0	1,6	8,6	20,7	100,0
Mirassol	4,8	19,7	30,3	12,1	1,4	7,9	23,8	100,0
Neves	-	-	-	-	-	-	-	100,0
Paulista	3,0	28,4	34,3	14,9	1,5	6,0	11,9	100,0
Nova Granada	6,8	18,2	28,4	15,9	2,3	9,1	19,3	100,0
Oriente	-	16,7	33,3	16,7	2,8	11,1	19,4	100,0
Oscar	-	18,5	25,9	22,2	3,7	11,1	18,5	100,0

Município	Grupos de causa / Mortalidade (%)							Total
	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Neoplasias (tumores)	Doenças do aparelho circulatório	Doenças do aparelho respiratório	Algumas afecções originadas no período perinatal	Causas externas de morbidade e mortalidade	Demais causas definidas	
Bressane								
Platina	15,8	5,3	31,6	10,5	-	10,5	26,3	100,0
Pompéia	4,5	18,2	37,1	12,1	1,5	6,8	19,7	100,0
Promissão	6,0	18,7	30,2	22,0	1,6	8,8	12,6	100,0
Ubarana	5,3	-	42,1	26,3	-	15,8	10,5	100,0

Fonte: DATASUS - Cadernos de saúde, 2009.

As Doenças Cerebrovasculares, Infarto Agudo do Miocárdio, Acidentes de Transporte e Diabetes figuram com as de maior coeficiente para causas selecionadas. Em Icém (91,6) e Echaporã (111,1) taxas bem elevadas para Doenças cerebrovasculares e em Oscar Bressane, 118,2 em Acidentes de Transporte.

Tabela 124. Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas, (por 100.000 habitantes).

Municípios	Causa do Óbito																							
	AIDS			Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)			Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)			Infarto agudo do miocárdio			Doenças cerebrovasculares			Diabetes mellitus			Acidentes de transporte			Agressões		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Assis	7,3	10,3	7,2	18,3	18,1	12,0	2,0	2,0	4,0	36,6	30,9	35,8	48,1	53,6	51,2	33,4	44,3	23,5	17,8	13,4	21,5	16,7	1,0	14,3
Avanhandava	10,6	20,9	8,5	21,1	20,5	16,6	-	20,5	-	-	20,9	25,4	84,6	31,4	50,8	10,6	20,9	8,5	21,1	31,4	16,9	10,6	-	-
Bálsamo	-	-	-	-	-	-	25,7	-	24,2	77,3	76,7	61,3	90,2	63,9	49,1	12,9	25,6	-	77,3	25,6	24,5	-	12,8	12,3
Barbosa	-	16,1	14,6	-	-	-	-	-	-	-	32,1	43,8	32,4	16,1	58,4	-	16,1	14,6	32,4	32,1	29,2	16,2	16,1	29,2
Echaporã	-	13,8	-	27,8	27,4	31,7	-	-	-	-	55,1	31,8	41,6	68,9	111,1	27,8	27,5	-	-	27,5	31,8	13,9	-	-
Fronteira	10,1	-	19,9	-	-	-	-	-	-	30,4	50,1	33,1	30,4	60,1	19,9	20,3	10	13,2	172,5	70,2	19,9	20,3	30,1	33,1
Getulina	-	9,4	-	20,5	86	21	-	-	-	123,2	66,1	27,5	47,4	56,7	36,7	47,4	18,9	18,3	-	-	55	-	-	9,2
Icem	-	-	15,3	-	27,8	-	-	-	31,1	55	40,9	15,3	55	81,7	91,6	27,5	13,6	45,8	-	109	15,3	27,5	13,6	-
Ipiguá	23,2	-	-	-	-	-	-	46,3	-	138,9	22,5	47,8	46,3	22,5	47,8	-	-	23,9	46,3	45	23,9	46,3	-	-
Jaci	-	-	-	-	43,3	39	-	-	-	62,9	-	36,9	21	41,1	18,4	-	20,5	18,4	83,9	41,1	18,4	-	-	18,4
José Bonifácio	12,3	3,0	6,2	-	18,1	12,4	-	6,0	-	49,3	45,4	27,9	70,9	48,4	37,2	30,8	36,3	24,8	21,6	33,3	31,0	3,1	-	3,1
Lutécia	-	-	-	-	-	-	66,1	-	-	-	-	35,0	32,4	-	35,0	-	32,1	-	32,4	-	35,0	-	-	-
Marília	7,6	7	4,9	10,5	9,4	20,1	1,7	1,7	3,5	36,1	23,2	34,5	54,4	54,8	60,9	22,3	19,7	24,6	24,1	19,3	20,6	8,5	5,3	5,8
Mirassol	9,1	10,7	9,2	10,8	7,0	10,8	-	-	-	65,4	37,5	33,1	56,4	62,5	49,7	16,4	25,0	25,8	27,3	28,6	22,1	10,9	5,4	5,5
Neves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paulista	-	-	22,0	-	-	22,0	-	-	-	21,4	31,9	65,9	85,6	31,9	65,9	21,4	31,9	22,0	21,4	10,6	33,0	10,7	-	-
Nova Granada	-	-	5,4	21,6	21,3	10,8	10,8	10,6	-	37,7	31,9	16,2	53,8	26,6	64,7	16,1	10,6	16,2	10,8	63,7	21,6	16,1	5,3	10,8
Oriente	-	-	-	-	-	-	-	-	31	38,4	19,6	31,5	19,2	78,3	63,1	19,2	39,1	15,8	57,6	19,6	15,8	-	-	15,8
Oscar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bressane	-	-	-	-	76	-	-	-	-	78,1	116,9	39,4	78,1	77,9	78,7	39	-	78,7	-	39	118,1	-	-	-
Platina	-	-	29,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,5	-	29,8	-	68,8	59,5	-	-	29,8	-	-	-

Municípios	Causa do Óbito																							
	AIDS			Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)			Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)			Infarto agudo do miocárdio			Doenças cerebrovasculares			Diabetes mellitus			Acidentes de transporte			Agressões		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Pompéia	-	5,3	-	-	-	19,7	-	-	-	37,1	42,2	30	84,8	89,6	70	31,8	58	25	10,6	10,5	15	-	-	-
Promissão	-	-	-	6	12	16,4	-	-	5,5	47,9	35,5	27	56,9	53,3	29,7	3	23,7	13,5	18	17,8	5,4	3	3	10,8
Ubarana	-	37,1	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5	-	76,3	18,5	41,7	38,2	37,1	-	19,1	74,1	62,5	-	-	-

Fonte: DATASUS - Cadernos de saúde, 2009.

Nos levantamentos de campo realizados nos municípios da All, as seguintes informações atualizadas sobre a infraestrutura de oferta de serviços públicos de saúde, foram obtidas nas secretarias municipais de saúde.

- **Assis**

Possui um hospital estadual e dois hospitais municipais, além de um hospital de olhos.

A Atenção Básica, primeiro nível de contato com a comunidade, existem sete UBS – Unidade Básica de Saúde e onze USF – Unidade de Saúde Familiar urbanas, e uma USF – Unidade de Saúde Familiar na zona rural. As UBS que estão localizadas nos diferentes pontos da cidade comportam: as clínicas básicas de pediatria, ginecologia e obstetrícia, clínica médica, odontológica, saúde mental primária, vigilância nutricional, saúde da mulher, do adulto, do idoso, da criança e do adolescente, imunização e atendimento de enfermagem.

A Média Complexidade Ambulatorial é composta por ações e serviços que visam atender aos principais problemas e agravos de saúde da população, cuja complexidade da assistência na prática clínica demande a disponibilidade de profissionais especializados e a utilização de recursos tecnológicos, para o apoio diagnóstico e tratamento, para isso, Centro de Diagnóstico, Centro de Especialidades, Centro de Reabilitação, Centro Integrado de Atendimento Psicossocial, GIPA – Grupo Integrado de Atenção e Prevenção à DST, HIV e Tuberculose, Pronto Socorro Municipal e Unidade Referencial do Sudoeste.

Maiores informações sobre diagnóstico de doenças não foram autorizadas pelo órgão gestor do município.



**Figura 192. Pronto socorro municipal. Assis/SP.  
Setembro/2003.**



**Figura 193. Santa casa de Assis. Assis/SP.  
Setembro/2003.**



**Figura 194. Hospital Regional de Assis. Assis/SP. Setembro/2003.**



**Figura 195. Santa Casa. Assis/SP. Setembro/2003.**



**Figura 196. Maternidade Nossa Senhora de Fátima. Assis/SP. Setembro/2003.**



**Figura 197. Hospital Regional de Assis. Assis/SP. Setembro/2003.**

- **Avanhandava**

Há uma unidade mista de saúde que é composta por pronto socorro, centro de saúde, PSF, fisioterapia, odontologia, vigilância sanitária e epidemiologia atendendo toda a área urbana e rural. Não tem leitos para internação. Em casos de urgência os pacientes são encaminhados para o pronto socorro da cidade vizinha (Penápolis), para isso cinco ambulâncias estão à disposição.

Apresenta também serviços especializados como a central odontológica.

Por ocasião do aumento da população flutuante na safra, ocorrem sérios problemas de atendimento a saúde no município.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária, Leishmaniose, Tuberculose entretanto, registra-se a ocorrência de cem notificações de notificações de Dengue esse ano.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico são encaminhados para tratamento para o tratamento na cidade de Penápolis e os DST's são tratados no próprio município.

- **Bálsamo**

Não possui hospital, funciona um Centro de Saúde para atendimento ambulatorial e atendimento médico em especialidades básicas, além do atendimento de odontologia, abrangendo toda a área urbana e rural. São doze leitos para observação. Em casos de urgência os pacientes são encaminhados para São José do Rio Preto, para isso cinco ambulâncias estão à disposição.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária, Leishmaniose, Tuberculose, entretanto, registra-se a ocorrência de trinta notificações de notificações de Dengue esse ano.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico, DST's são encaminhados para tratamento para o tratamento na cidade de São José do Rio Preto.



**Figura 198. Coordenadoria de Saúde. Bálsamo/SP.  
Setembro/2003.**



**Figura 199. Coordenadoria de Saúde. Bálsamo/SP.  
Setembro/2003.**

- **Barbosa**

Não possui hospital municipal, a população é atendida por um centro de saúde com pronto atendimento e ambulatório, com oito leitos e os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de Penápolis e, para isso, o município tem a disposição três ambulâncias.

Além do mais, serão formadas três equipes de PSF – Programa De Saúde da Família, duas para a zona urbana e uma para a zona rural.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênios de laboratórios particulares com o SUS. Tem uma farmácia municipal.

Os dados de 2012 referentes a diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de 70 casos de Dengue.

O município vizinho de Penápolis é a referência de Barbosa para encaminhamento e tratamento de casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico e DST's.



Figura 200. Unidade Básica de Saúde. Barbosa/SP.  
Setembro/2003.



Figura 201. Coordenadoria de Saúde. Barbosa/SP.  
Setembro/2003.

- **Echaporã**

Também não possui hospital. Funciona 01 prédio para a UBS e o Pronto Atendimento, além de 03 PSF – Programa de Saúde da Família localizado, sendo que 02 estão na zona urbana e 01 na zona rural. Em casos de urgência os pacientes são encaminhados para Marília, para isso 06 ambulâncias.

O diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária ou Leishmaniose, entretanto, registra-se a ocorrência de 01 caso de Tuberculose e 01 caso de Dengue importado.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico, DST's são encaminhados para tratamento para o tratamento na cidade de Marília.



Figura 202. Unidade Básica de Saúde e Pronto Atendimento. Echaporã/SP. Setembro/2003.



Figura 203. Unidade Básica de Saúde. Echaporã/SP.  
Setembro/2003.

- **Fronteira**

O município também não possui hospital, mas funcionam 03 PSF – Programa de Saúde da Família na zona urbana e 01 na zona rural; não tem laboratório municipal, tem 01 farmácia municipal e 01 unidade mista de saúde.

Os dados de 2012 referentes a diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de 07 casos de Doença de Chagas, 04 de Tuberculose e 480 casos de Dengue.

Os casos Oncológicos são tratados na Universidade Federal de Uberlândia, casos de HIV, Renal Crônico, DST's são tratadas no município de Frutal ou encaminhadas para Uberaba.



Figura 204. PSF. Fronteira/MG. Setembro/2003



Figura 205. Secretaria Municipal de Saúde.  
Fronteira/MG. Setembro/2003.

- **Getulina**

Possui 01 hospital municipal, com 40 leitos, equipado inclusive com centro cirúrgico, 01 unidade de Programa Saúde da Família e 01 Posto de Pronto Atendimento, além de 04 ambulâncias.

São 07 médicos que compõe a equipe profissional da saúde no município, alpem de enfermeiros, técnicos em enfermagem, agentes de saúde e dentista.

Os dados de 2012 referentes a diagnóstico de doenças, informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária e/ou Dengue.

Os casos Oncológicos, casos de HIV, Renal Crônico, DST's são tratadas no município de Marília, Lins ou no AME – Ambulatório Médico de Especialidades do município de Promissão.



**Figura 206. Centro de Saúde. Getulina/SP.  
Setembro/2003.**

- **Icém**

O Município de Icém não possui hospital municipal, o atendimento é realizado através de 01 unidade básica de saúde com pronto atendimento e ambulatório, os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de São José do Rio Preto, para isso o município tem a disposição 10 ambulâncias e 01 UTI móvel. Funcionam na área urbana do município 02 PSF – Programa de Saúde da Família, além de outras unidades de saúde como o centro de fisioterapia, o centro odontológico, o pronto socorro, dentre outras.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênios de laboratórios particulares com o SUS. Tem 01 farmácia municipal.

O diagnóstico de doenças do município, dados do ano de 2012, onde não foi registrado casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de casos de Dengue.

O município de São José do Rio Preto é a referência de Icém para encaminhamento e tratamento de casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico e DST's.



**Figura 207. Unidade Básica de Saúde. Icém/SP.  
Setembro/2003.**



**Figura 208. Unidade Básica de Saúde. Icém/SP.  
Setembro/2003.**



**Figura 209. Centro de Fisioterapia Municipal. Icém/SP.  
Setembro/2003.**

- **Ipiguá**

Município que não possui hospital municipal, a população é atendida por 01 unidade básica de saúde com pronto atendimento e ambulatório, com 05 leitos e os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de São José do Rio Preto, para isso o município tem a disposição 03 ambulâncias e o SAMU está implantado, mas ainda não está funcionando.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênios de laboratórios particulares com o SUS. Tem 01 farmácia municipal.

Durante a pesquisa, foi informado que dados de 2012 referentes a diagnóstico de doenças, que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de 99 casos de Dengue.

O município vizinho de São José do Rio Preto é a referência de Ipiguá para encaminhamento e tratamento de casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico e DST's.



Figura 210. Ambulância. Ipiгуá/SP. Setembro/2003.



Figura 211. Unidade Básica de Saúde. Ipiгуá/SP. Setembro/2003.

- Jaci

Possui 01 hospital mantido pela Associação Lar São Francisco de Assis onde realiza o pronto atendimento e realiza pequenas cirurgias. 01 Hospital – Lar “Santa Catarina”, também mantido pela associação, onde atende deficientes físicos e mentais e hoje a sua lotação é de 115 pessoas de todo o Brasil. A prefeitura administra 01 PSF – Programa de Saúde da Família localizado na zona urbana. Em casos de urgência os pacientes são encaminhados para São José do Rio Preto, para isso 05 ambulâncias estão a disposição e 01 SAMU.

O diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária ou Tuberculose, entretanto, registra-se a ocorrência de 01 caso de Leishmaniose, 211 notificações de Dengue desde 2011.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico, DST’s são encaminhados para tratamento para o tratamento na cidade de São José do Rio Preto.



Figura 212. Centro de Fisioterapia. Jaci/SP. Setembro/2003.



Figura 213. Hospital Nossa Senhora Mãe da Divina Providência. Jaci/SP. Setembro/2003.

- **José Bonifácio**

Possui 01 hospital Santa Casa de Misericórdia, que realiza partos, atendimento de urgência e emergência e tem centro cirúrgico. O município dispõe de 08 unidades básicas de saúde com pronto atendimento e ambulatório, os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de São José do Rio Preto, para isso o município tem a disposição 12 ambulâncias, SAMU e 01 UTI móvel.

Funciona na área urbana do município 02 PSF – Programa de Saúde da Família, além de outras unidades de saúde como o centro de fisioterapia, o centro odontológico, dentre outras.

No município tem laboratórios municipais, farmácia municipal.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças, informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de casos de Dengue.

O município de São José do Rio Preto é a referência de José Bonifácio para encaminhamento e tratamento de casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico e DST's.



**Figura 214. Ambulatório Municipal. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.**



**Figura 215. SAMU. José Bonifácio/SP. Setembro/2003**



**Figura 216. Pronto Socorro. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.**



**Figura 217. Santa Casa de Misericórdia. José Bonifácio/SP. Setembro/2003.**

- **Lutécia**

Não possui hospital municipal, a população é atendida por 01 UBS – Unidade Básica de Saúde e 01 ESF – Estratégia de Saúde da Família e 01 PSF – Programa de Saúde da Família na zona urbana. Os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de Marília, para isso o município tem a disposição 02 ambulâncias e está e, fase de implantação o serviço do SAMU.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênio com 01 laboratório particular e o SUS. Tem 01 farmácia municipal.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária, entretanto, registra-se a ocorrência de 01 caso importado de , 01 caso de tuberculose e 28 casos notificados de Dengue esse ano.

O município tem 03 casos HIV e 02 casos de Renal Crônico, que são encaminhados para tratamento em Marília e os DST's são tratados no próprio município.



Figura 218. Ambulância. Lutécia/SP. Setembro/2003



Figura 219. Unidade Básica de Saúde. Lutécia/SP. Setembro/2003.

- **Marília**

O município é referência estadual em Saúde. Marília possui 05 hospitais, e 01 maternidade. A cidade é servida por inúmeras clínicas, empresas de diagnósticos e lojas de produtos hospitalares. A Rede Municipal de Saúde é exemplar. Conta com 29 USF – Unidade de Saúde da Família, 12 UBS - Unidade Básicas de Saúde, 01 Policlínica e 02 PA - Pronto Atendimento.

O município conta ainda com serviços diferenciados como o CAPS – Centro de Atenção Psicossocial, tratamento de obesidade infantil pelo CAOIM – Centro de Atendimento à Obesidade de Marília, 01 Clínica de Fisioterapia, que funciona na antiga estação ferroviária, 01 CEO – Centro de Especialidades Odontológicas, 01 Clínica de Fonoaudiologia, além do atendimento do Programa Municipal de Ações Antitabágicas, que colabora na recuperação de pessoas viciadas em tabaco.



Figura 220. Santa Casa de Misericórdia. Marília/SP. Setembro/2013.



Figura 221. Hospital da Faculdade de Medicina de Marília. Marília/SP. Setembro/2013

- **Mirassol**

O município tem à disposição da população 03 hospitais públicos com 214 leitos, 01 centro de saúde e 03 UBS – Unidade Básica de Saúde, sendo que 01 funciona na zona rural, no distrito de Ruilândia.

Quanto ao diagnóstico de doenças em Mirassol, o município não tem casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, desde janeiro de 2013, foram registrados 371 casos suspeitos de dengue, com 163 positivos.

Os casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico são tratadas no município vizinho de São José do Rio Preto e os casos de DST's são tratadas no próprio município.



Figura 222. Centro de Saúde. Mirassol/SP. Setembro/2013.

Em **Neves Paulista** tem 01 hospital Santa Casa de Misericórdia. A prefeitura administra 01 centro de saúde para atendimento ambulatorial e atendimento médico em especialidades básicas abrangendo toda a área urbana e rural. São 02 PSF – Programa de Saúde da Família, 01 na zona urbana e 01 no distrito de Miraluz. Em casos de urgência os pacientes são encaminhados para São José do Rio Preto, para isso 05 ambulâncias estão a disposição e um serviço de SAMU recém implantado.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária, Leishmaniose, entretanto, registra-se a ocorrência de 01 caso de Tuberculose, 210 notificações de Dengue esse ano.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico, DST's são encaminhados para tratamento para o tratamento na cidade de São José do Rio Preto.



**Figura 223. Centro de Saúde. Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 224. Estratégia da Saúde de Família. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 225. PSF no distrito de Miraluz. Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**

- **Nova Granada**

Possui 01 hospital, Hospital da Santa Casa, 01 UBS central – Unidade Básica de Saúde, 01 centro de especialidades e 01 PSF – Programa de Saúde da Família na zona urbana. Os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de São José do Rio Preto, para isso o município tem a disposição 03 ambulâncias e 01 SAMU.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênio com 01 laboratório particular e o SUS. Tem 01 farmácia municipal.

Para atendimento aos moradores de Mangaratu, funciona na comunidade 01 UBS distrital, onde trabalha 01 técnica de enfermagem de plantão em horário comercial e tem atendimento médico 01 vez por semana.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Malária, Leishmaniose, entretanto, registra-se a ocorrência de 03 casos de tuberculose e de 244 notificações de notificações de Dengue esse ano.

Os casos HIV, Oncológicos, Renal Crônico são encaminhados para tratamento para o Hospital de Base de São José do Rio Preto e os DST's são tratados no próprio município.



**Figura 226. Unidade Básica de Saúde. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**



**Figura 227. Santa Casa de Misericórdia. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**



**Figura 228. Unidade Básica de Saúde. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**



**Figura 229. Pronto Atendimento Municipal. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**

- **Oriente**

É outro município que não possui hospital municipal, a população é atendida por 01 unidade básica de saúde com pronto atendimento e ambulatório, com 07 leitos e os casos mais graves são encaminhados para a cidade vizinha de Marília, para isso o município tem a disposição 03 ambulâncias e 01 UTI móvel. Funcionam na área urbana do município 02 PSF – Programa de Saúde da Família.

No município não tem laboratórios municipais, são realizados convênios de laboratórios particulares com o SUS. Tem 01 farmácia municipal.

O diagnóstico de doenças, ano 2012, revela que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, entretanto, há ocorrência de 06 casos de Dengue, a partir de janeiro de 2013.

O município vizinho Marília é a referência de Oriente para encaminhamento e tratamento de casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico e DST's.



**Figura 230. Unidade Básica de Saúde. Oriente/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 231. Unidade Básica de Saúde. Oriente/SP.**  
Setembro/2013.

- **Oscar Bressane**

Também não possui hospital municipal, funciona apenas 01 centro de saúde de equipe mista, onde tem uma unidade de pronto atendimento e 01 unidade de Estratégia de Saúde Familiar.

O município em estudo tem 03 ambulâncias e está em fase de finalização a instalação do SAMU.

Conforme os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças, que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária. Houve várias notificações de casos de Dengue, porém, nenhum foi confirmado.

Os casos Oncológicos, casos de HIV, Renal Crônico, DST's são tratadas no Hospital das Clínicas de Marília.



**Figura 232. Ambulância. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 233. Centro de Saúde. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 234. Centro de Saúde. Platina/SP. Setembro/2013**

- **Platina**

Funciona apenas 01 centro de saúde de equipe mista, onde tem uma unidade de pronto atendimento e 01 unidade de Estratégia de Saúde Familiar, não possui hospital municipal.

O município em estudo tem 02 ambulâncias, que principalmente, das 07 da noite às 07 da manhã ficam de plantão para encaminhamento de pacientes para o município de Assis ou Marília, tendo em vista que nesses horários não tem plantão médico.

Dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informam que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária e/ou casos de Dengue.

Os casos Oncológicos, casos de HIV, Renal Crônico, DST's são tratadas no Hospital das Clínicas de Marília.

- **Pompéia**

Tem a disposição da população 01 hospital municipal e 02 UTI's móveis que fazem atendimento de urgência e emergência. São 06 PSF – Programa de Saúde da Família na zona urbana e 01 na zona rural. São 02 farmácias municipais e 07 ambulâncias.

Não foi possível obter informações sobre o diagnóstico de doenças do município de Pompéia, vez que o gestor público responsável pelos dados não autorizou a divulgação dos mesmos, mas sabe-se que não que o município não tem casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa ou Febre Amarela, Esquistossomose, Leishmaniose, Malária, e que os casos de notificação de Dengue são muitos.

Os casos Oncológicos, HIV, Renal Crônico são tratadas no município vizinho de Marília e os casos de DST's são tratadas no próprio município.



**Figura 235. Unidade Básica de Saúde. Agrovila Central.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**

- **Promissão**

Finalmente, em Promissão, funciona 01 hospital municipal com 06 UTI's, para atendimento de urgência, emergência e cirurgias de pequeno porte. Quanto às outras unidades de saúde no município, 10 UBS – Unidade Básica de Saúde estão na zona urbana e 01 na zona rural, 01 Centro Municipal de Reabilitação Física, 01 Casa de Saúde da Mulher e 01 Centro de Mamografia.

Os dados de 2012 referentes à diagnóstico de doenças informa que o município não registrou casos de Raiva, Hantavirose, Doença de Chagas, Febre Maculosa, Febre Amarela, Esquistossomose, Malária e desde 2002 houveram 11 casos de Leishmaniose. Esse ano de 2013 já foram 50 casos de Dengue.

Foi informado que os casos Oncológicos, casos de HIV, Renal Crônico, DST's são encaminhados para tratamento em Jaú, Bauru e Lins.



**Figura 236. Unidade Básica de Saúde. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**

### 6.3.2.12. Educação

Os dados da tabela seguinte revelam o número de matrículas por dependência administrativa e nível de ensino nos municípios da All. Marília, Assis, Mirassol e Promissão são os municípios que registram o maior número de matrículas.

**Tabela 125. Matrícula inicial por dependência administrativa<sup>1</sup> e nível de ensino, ano 2013.**

Unidade territorial	Dependência administrativa	Nível de ensino					
		Educação infantil	Ensino fundamental	Ensino médio	Educação profissional	EJA	Educação especial
Fronteira	Estadual	0	827	527	44	215	7
	Municipal	398	929	0	0	60	27
	Privada	37	32	0	0	0	14
	Total	435	1788	527	44	275	48
Assis	Estadual	20	3986	2892	627	489	171
	Municipal	3495	4955	0	0	29	108
	Privada	1094	1928	641	659	0	140
	Total	4609	10869	3533	1286	518	419
Avanhandava	Estadual	0	567	315	0	216	7
	Municipal	470	664	0	0	61	80
	Privada	82	194	23	0	0	3
	Total	552	1425	338	0	277	90
Bálsamo	Estadual	0	395	324	0	0	5
	Municipal	374	417	0	0	15	4
	Total	374	812	324	0	15	9
Barbosa	Estadual	0	402	235	0	19	13
	Municipal	309	504	0	0	43	20
	Total	309	906	235	0	62	33
Echaporã	Estadual	0	373	262	0	0	1
	Municipal	299	413	0	0	18	9
	Total	299	786	262	0	18	10
Getulina	Estadual	0	573	385	0	200	22
	Municipal	217	596	0	0	47	36
	Privada	131	106	0	0	0	0
	Total	348	1275	385	0	247	58
Icém	Estadual	0	0	275	0	0	1

Unidade territorial	Dependência administrativa	Nível de ensino					
		Educação infantil	Ensino fundamental	Ensino médio	Educação profissional	EJA	Educação especial
	Municipal	262	982	0	0	76	41
	Privada	117	97	0	0	0	1
	Total	379	1079	275	0	76	43
Ipiguá	Estadual	0	307	191	0	0	2
	Municipal	190	342	0	0	11	10
	Total	190	649	191	0	11	12
Jaci	Estadual	0	339	237	0	0	0
	Municipal	142	389	0	0	0	0
	Privada	109	0	0	0	0	0
Total	251	728	237	0	0	0	
Jose Bonifácio	Estadual	0	1794	1102	0	66	76
	Municipal	1041	1461	0	0	39	48
	Privada	342	923	307	199	0	104
	Total	1383	4178	1409	199	105	228
Lutécia	Estadual	0	193	132	0	0	3
	Municipal	153	192	0	0	16	0
	Total	153	385	132	0	16	3
Marília	Estadual	25	12728	7096	739	186	299
	Municipal	8820	7447	0	0	159	226
	Privada	1805	6494	2611	1420	0	257
	Total	10650	26669	9707	2159	345	782
Mirassol	Estadual	0	2596	1939	176	265	73
	Municipal	1662	2727	0	0	28	57
	Privada	779	1116	258	15	0	160
	Total	2441	6439	2197	191	293	290
Neves Paulista	Estadual	0	355	252	0	0	15
	Municipal	249	442	0	0	0	10
	Privada	0	0	0	0	0	0
	Total	249	797	252	0	0	25
Nova Granada	Estadual	0	914	811	0	0	91
	Municipal	622	932	0	0	26	75
	Privada	138	328	148	0	0	1
	Total	760	2174	959	0	26	167
Oriente	Estadual	0	451	214	0	0	13
	Municipal	118	125	0	0	14	1
	Privada	84	0	0	0	0	0
	Total	202	576	214	0	14	14
Oscar Bressane	Estadual	0	0	108	0	0	0
	Municipal	145	270	0	0	0	8
	Total	145	270	108	0	0	8
Platina	Estadual	0	191	133	0	53	1
	Municipal	125	268	0	0	20	4
	Privada	101	0	0	0	0	0
	Total	226	459	133	0	73	5
Pompéia	Estadual	0	1060	665	0	54	19
	Municipal	771	933	0	0	4	41
	Privada	101	430	82	122	0	92
	Total	872	2423	747	122	58	152
Promissão	Estadual	0	2706	1350	0	271	177
	Municipal	1091	1411	0	0	104	29
	Privada	186	517	178	0	0	108
	Total	1277	4634	1528	0	375	314
Ubarana	Estadual	0	0	270	0	0	4
	Municipal	314	776	0	0	12	31

Unidade territorial	Dependência administrativa	Nível de ensino					
		Educação infantil	Ensino fundamental	Ensino médio	Educação profissional	EJA	Educação especial
	<b>Total</b>	<b>314</b>	<b>776</b>	<b>270</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>35</b>

Nota: O ensino fundamental fica, a rigor, a cargo do Município, enquanto que o médio, ao Estado.

Fonte: MEC / INEP / Dados preliminares do Censo Escolar 2013.

A taxa de reprovação total no Ensino Fundamental no Brasil em 2012 foi de 9,1%, sendo ela maior nos Anos Finais (6º ao 9º Ano), aonde chegou a 11,8%. No Ensino Médio ela foi maior, alcançando 12,1%.

Os índices do Ensino Fundamental no estado de Minas Gerais (7,0%) e São Paulo (4,3%), especialmente deste último, são qualitativamente melhores comparativamente à média nacional (9,1%), Com relação aos municípios da All, nota-se que somente em Avanhandava (11,7%) e Icém (10,2%) a taxa de reprovação foi superior à média nacional.

Com reação ao Ensino Médio, verifica-se que os índices do Brasil (12,2%), estado de Minas Gerais (12,4%) e de São Paulo (11,6%) são muito próximos. Na All, cinco (5) municípios tiveram índices mais elevados comparativamente às referidas médias, quais sejam: Icém (20,4%), Promissão (17,9%), Avanhandava (17,3%), Getulina (15,3%) e Fronteira (13,8%), como explicitado na tabela a seguir.

**Tabela 126. Taxa de reprovação (%) por situação do domicílio e dependência administrativa. Ano 2012.**

Unidade territorial	Taxa de Reprovação			
	Ensino Fundamental			Total no Ensino Médio
	Total	Anos Iniciais (1º ao 5º Ano)	Anos Finais (6º ao 9º Ano)	
Brasil	9,1	6,9	11,8	12,2
Minas Gerais	7,0	3,1	11,2	12,4
São Paulo	4,3	2,9	5,7	12,6
Fronteira - MG	5,9	0,1	12,4	13,8
Assis - SP	3,4	3,2	3,6	7,9
Avanhandava - SP	11,7	13,5	9,5	17,3
Bálsamo - SP	1,6	2,7	0,7	1,5
Barbosa - SP	5,5	5,8	5,2	3,8
Echaporã - SP	2,1	4,2	0	4,8
Getulina - SP	7,6	7,5	7,6	15,3
Icém - SP	10,2	8,4	12,5	20,4
Ipiguá - SP	7,3	6,2	8,6	8
Jaci - SP	3,9	5,2	2,5	3,5
José Bonifácio - SP	2,2	1,7	2,7	7,6
Lutécia - SP	5,1	6,5	3,4	10,3
Marília - SP	2,7	1,5	3,8	5,6
Mirassol - SP	3,2	3,5	2,8	7,8
Neves Paulista - SP	2,4	4,5	0	1,7
Nova Granada - SP	2,4	1,3	3,6	11,2
Oriente - SP	3,4	3,3	3,4	7,9
Oscar Bressane - SP	9,2	4,1	15,1	4,2
Platina - SP	0,9	0	2,1	4,1
Pompéia - SP	1,4	0,9	1,8	8,1
Promissão - SP	5,0	4,8	5,2	17,9
Ubarana - SP	6,6	7,7	5,3	13,7

Fonte: MEC/INEP.

A taxa de alfabetização tem-se elevado no Brasil e nas Unidades da Federação (UF's), por certo decorrente da ampliação das políticas públicas educacionais implementadas no decorrer dos anos 2000. Os dados do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, revelam essa tendência e registra a elevação da taxa para a população de 10 anos e mais, que passou de 88,00% para 90,98%, no Brasil, de 89,66% para 92,34%, no estado de Minas Gerais, de 94,31% para 95,91%, no estado de São Paulo.

Considerando-se os municípios da All, verifica-se que com exceção de Fronteira (MG) e Lutécia (SP), todos os demais elevaram suas respectivas taxas de alfabetização, situando-se, a maior parte, acima da média nacional. Somente Assis (96,16%) e Marília (96,20%) possuem índices acima da média estadual de São Paulo.

Fronteira e Lutécia, contrariamente aos demais, tiveram ligeira queda em seus índices de alfabetização, vez que passou de 91,55% para 90,31%, no primeiro e, de 92,11% para 91,40%, no segundo.

**Tabela 127. Taxa de alfabetização. Ano 2010.**

Unidades territoriais	Ano / Taxa de alfabetização	
	2000	2010
Brasil	88,00	90,98
Minas Gerais	89,66	92,34
São Paulo	94,31	95,91
Fronteira - MG	91,55	90,31
Assis - SP	94,29	96,16
Avanhandava - SP	88,94	92,83
Bálsamo - SP	89,91	92,93
Barbosa - SP	89,69	90,89
Echaporã - SP	89,19	91,07
Getulina - SP	89,06	92,35
Icém - SP	90,88	93,48
Ipiguá - SP	90,21	93,55
Jaci - SP	87,15	91,37
José Bonifácio - SP	91,13	94,50
Lutécia - SP	92,11	91,40
Marília - SP	93,98	96,20
Mirassol - SP	93,28	95,74
Neves Paulista - SP	90,33	93,32
Nova Granada - SP	91,66	93,63
Oriente - SP	88,70	94,04
Oscar Bressane - SP	87,97	90,91
Platina - SP	86,68	90,87
Pompéia - SP	92,79	95,26
Promissão - SP	92,63	94,82
Ubarana - SP	87,18	91,45

Fonte: IBGE / Censo Demográfico.

Nos levantamentos de campo realizados nas Secretarias Municipais de Educação dos municípios da All, pode-se atualizar um conjunto de informações referentes à área da educação, expostas a seguir.

- **Assis**

O município possui 30 escolas municipais, sendo que todas estão localizadas na zona urbana. São 04 as instituições de nível superior no município, Fundação Educacional do Município de Assis, Universidade Paulista, Universidade do Norte do Paraná, Universidade do Estado de São Paulo e 01 escola profissionalizante.

Segundo a supervisão de ensino da Secretaria Municipal da Educação de Assis, no ano de 2012 foram registrados 222 casos de evasão escolar, em razão de mudanças de endereços, mudanças de cidades, mudanças de estado, assim causando a não localização ou informação dos alunos.

O valor do IDEB é de 6,1 e o percentual de analfabetismo em Assis perfaz o seguinte esquema: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,6% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 6,5%.



Figura 237. Fundação Educacional do Município de Assis. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 238. Escola Profissionalizante. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 239. Secretaria Municipal de Educação. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 240. Escola Estadual. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 241. Escola Estadual Maria Eunice Martins Ferreira. Avanhandava/SP. Setembro 2013.

- **Avanhandava**

Funcionam 03 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 02 creches, 01 escola estadual para o médio. Está estabelecido no município o ETEC como escola profissionalizante.

A Usina Diana que funciona no município promove cursos técnicos eventualmente.

O valor do IDEB é de 4,8 e o percentual de analfabetismo em Avanhandava é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,8% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 12%.



**Figura 242. Escola Municipal. Balsamo/SP.  
Setembro/2013.**

- **Balsamo**

Funcionam 03 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual para o médio e 01 instituição de nível superior. Não existe escola profissionalizante.

O valor do IDEB é de 7,0 e o percentual de analfabetismo em Balsamo é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 0,3% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 10,9%.

- **Barbosa**

Funcionam 02 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual para o ensino médio e não possui instituições de nível superior ou escolas profissionalizantes.

O valor do IDEB é de 4,9 e o percentual de analfabetismo em Barbosa perfaz é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,8% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 12%.



**Figura 243. Escola Municipal. Barbosa/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 244. Creche Municipal. Barbosa/SP.  
Setembro/2013.**

- **Echaporã**

Funcionam 02 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 01 creche e 01 escola estadual para o ensino médio. Tem instituição de nível superior que funciona à distância. Não tem escola profissionalizante.

O valor do IDEB é de 4,7 e o percentual de analfabetismo em Echaporã é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,1 % e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 12,9 %.



**Figura 245. Escola Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 246. Creche Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 247. Escola Municipal. Echaporá/SP.  
Setembro/2013.**

- **Fronteira**

Possui 02 escolas municipais urbanas e 01 escola municipal rural, para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual que oferece o ensino médio.

Não tem instituições de nível superior no município e tem 01 escola profissionalizante.

O valor do IDEB é de 5,6 e o percentual de analfabetismo em Fronteira perfaz é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,8% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 11%.



**Figura 248. Escola Municipal. Fronteira/MG.  
Setembro/2013.**



**Figura 249. Centro de Referência do Professor.  
Fronteira/MG. Setembro/2013.**

- **Getulina**

Possui 02 escolas municipais, sendo que todas estão localizadas na zona urbana, além de 02 escolas estaduais. Não existem mais escolas nas zonas rurais, porém os alunos dispõem de transporte gratuito que os levam até as escolas na cidade.

O município não tem instituições de nível superior, nem mesmo escola profissionalizante.

Não foi registrado nenhum caso de evasão escolar no ano de 2012.

O valor do IDEB é de 4,95 e o percentual de analfabetismo em Getulina é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 3,2% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 12,9%.



**Figura 250. Escola Municipal. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 251. Escola Estadual. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**

- **Icém**

Funcionam 03 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual para o ensino médio e não possui instituições de nível superior ou escolas profissionalizantes.

O valor do IDEB é de 5,5 e o percentual de analfabetismo em Icém perfaz: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,6% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 10,3%.



**Figura 252. Escola Municipal. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 253. Escola Estadual. Icém/SP. Setembro/2013.**

- **Ipiguá**

Funcionam 03 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual para o ensino médio e não possui instituições de nível superior ou escolas profissionalizantes.

O valor do IDEB é de 5,4 e o percentual de analfabetismo em Ipiguá é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 3,2% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 10,8%.



**Figura 254. Creche Municipal. Ipiгуá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 255. Escola Estadual. Ipiгуá/SP. Setembro/2013.**

- **Jaci**

Funcionam 02 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental e 01 escola estadual para o ensino médio. Não tem instituição de nível superior e/ou escola profissionalizante.

O valor do IDEB é de 5,6 e o percentual de analfabetismo em Jaci é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 0,9 % e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 12,6 %.



**Figura 256. Escola Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013.**



**Figura 257. Escola Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013.**



**Figura 258. Escola Estadual Severino Reino. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.**

- **José Bonifácio**

Funcionam 12 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental na zona urbana e 02 unidades na zona rural, 05 escolas estaduais para o ensino médio, 01 instituições de nível superior e 01 escola profissionalizante.

O valor do IDEB é de 5,4 e o percentual de analfabetismo perfaz é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,1% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 9,8%.



**Figura 259. Escola Municipal. Lutécia/SP. Setembro/2013.**

- **Lutécia**

Funciona 01 escola municipal para o ensino infantil e fundamental, 01 escola estadual para o ensino médio e não possui instituições de nível superior ou escolas profissionalizantes.

O valor do IDEB é de 5,2 e o percentual de analfabetismo em Barbosa perfaz é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 0,6% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 13,20%.

- **Marília**

O município conta com uma privilegiada estrutura de ensino, possuindo sistemas de educação desde a básica até superior e pós-graduação. A Rede Municipal de Educação conta hoje com 50 unidades, sendo 05 berçários,

26 EMEI – Escola Municipal de Educação Infantil e Emeis-Creche; 03 EMEIFE – Escolas Municipais de Ensino Fundamental e Educação Infantil; 16 EMEF – Escolas Municipais de Ensino Fundamental, atendendo a um público de aproximadamente 21 mil alunos. Além disso, o município dispõe do CAP (Centro de Apoio Psicopedagógico), para atender estudantes com dificuldades de aprendizagem. O sistema escolar instalado conta ainda com 46 escolas estaduais; 16 escolas particulares; 02 faculdades; 01 fundação de ensino e 03 universidades (duas públicas e uma particular). São mais de 40 cursos superiores instalados no município, que atrai estudantes de toda a parte do país.

Marília conta também com várias redes de escolas de línguas, matemática, além de escolas de cursos profissionalizantes, como o CEPROM – Centro Profissionalizante de Marília; ETEC – Escola Técnica Estadual Antonio Devisate; SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial; SESI – Serviço Social da Indústria, entre outros.

O valor do IDEB é de 6,4 e o percentual de analfabetismo em Marília é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,3% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 6,6%.



**Figura 260. Escola Estadual. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 261. SENAI. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 262. Faculdade de Medicina de Marília.  
Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 263. Universidade do estado de São Paulo.  
Marília/SP. Setembro/2013.**

- **Mirassol**

Funcionam 08 escolas municipais de ensino fundamental, todas localizadas na zona urbana e 07 escolas estaduais de ensino fundamental e médio também na zona urbana.

O município não tem nenhuma escola profissionalizante mantida/participação do governo e tem 03 instituições de nível superior.

O valor do IDEB é de 6,1 e o percentual de analfabetismo em Mirassol é o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 7,7%.



**Figura 264. Escola Estadual. Mirassol/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 265. Departamento de Educação. Mirassol/SP.  
Setembro/2013.**

- **Neves Paulista**

Funcionam 02 escolas municipais para o ensino infantil e fundamental, 02 creches e 01 escola estadual para o médio. Não tem instituição de nível superior e escola profissionalizante.

No distrito de Miraluz 01 sala de aula faz extensão de uma das escolas municipais da zona urbana.

O valor do IDEB é de 6,3 e o percentual de analfabetismo em Neves Paulista perfaz o seguinte esquema: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 0,8% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 11,10%.



**Figura 266: Escola Municipal. Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 267: Extensão da escola municipal no distrito de  
Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 268: Escola Municipal. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**

- **Nova Granada**

Funcionam 01 escola municipal para o ensino infantil e 02 para o ensino fundamental, 02 creches, 02 escolas estaduais para o ensino fundamental e médio. Estão estabelecidos no município 01 instituição de nível superior e o SENAR como escola profissionalizante.

No distrito de Mangaratu funcionam 03 salas de aula que são extensões das escolas urbanas.

O valor do IDEB é de 5,8 e o percentual de analfabetismo em Nova Granada perfaz: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,5% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 10,8%.

- **Oriente**

No município funciona 01 escola municipal para o ensino infantil e fundamental, 02 escolas estaduais para o ensino médio e não possui instituições de nível superior ou escolas profissionalizantes.

O valor do IDEB é de 5,2 e o percentual de analfabetismo em Oriente perfaz o seguinte: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,1% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 11%.



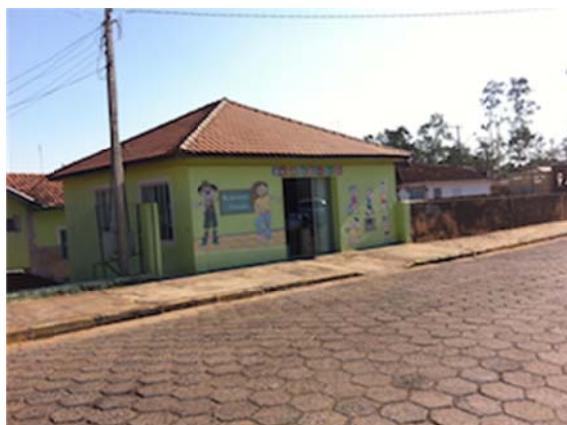
**Figura 269. Escola Estadual. Oriente/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 270. Escola Municipal. Oriente/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 271. Transporte escolar municipal. Oriente/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 272. Brinquedoteca e sede do Departamento  
Municipal de Educação. Oriente/SP. Setembro/2013.**

- **Oscar Bressane**

Possui 02 escolas municipais, sendo que todas estão localizadas na zona urbana, além de 01 escola estadual. Não existem mais escolas nas zonas rurais, porém os alunos dispõem de transporte gratuito que os levam até as escolas na cidade.

Esse município não tem instituições de nível superior, nem mesmo escola profissionalizante.

Não foi registrado nenhum caso de evasão escolar no ano de 2012.

O valor do IDEB é de 6,1 e o percentual de analfabetismo em Oscar Bressane perfaz: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,1% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 15,9%.

- **Platina**

Identificou-se neste município 03 escolas municipais, sendo que todas estão localizadas na zona urbana, além de 01 escola estadual.

O município não tem instituições de nível superior. A escola profissionalizante de agronegócio não renovou sua turma por falta de procura e não funciona mais na cidade.

Não foi registrado nenhum caso de evasão escolar no ano de 2012.

O valor do IDEB é de 5,6 e o percentual de analfabetismo em Platina perfaz o seguinte esquema: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,2% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 14,7%.



**Figura 273. Escola Municipal. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 274. Transporte escolar municipal. Platina/SP.  
Setembro/2013.**

- **Pompéia**

Funcionam 03 escolas municipais de ensino fundamental, 03 escolas municipais de ensino infantil, 01 creche, além de 02 escolas de ensino médio, todas localizadas na zona urbana.

Pompéia também conta com a Uniarara e a FATEC, instituições de nível superior, e o SENAI “Shunji Nishimura” que oferece cursos com formação profissionalizante.

O valor do IDEB é de 6,3 e o percentual de analfabetismo em Pompéia perfaz o seguinte esquema: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,3% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 8,5%.



**Figura 275. Escola Municipal. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 276. Fundação Sunji Nishimura de Tecnologia.  
Pompéia/SP. Setembro/2013.**

- **Promissão**

Possui 03 escolas municipais, sendo 02 estão localizadas na zona urbana, 01 na zona rural (Agrovila Central) além de 02 escolas estaduais, 01 na zona urbana e 01 na zona rural (Agrovila Central). Não existem mais escolas nas zonas rurais, porém os alunos dispõem de transporte gratuito que os levam até as escolas na cidade.

O município não tem instituições de nível superior, mas, tem um centro de aprendizado municipal.

Não foi registrado nenhum caso de evasão escolar no ano de 2012.

O valor do IDEB é de 6,1 e o percentual de analfabetismo em Oscar Bressane perfaz o seguinte esquema: dentre a população de 10 a 15 anos, o índice é de 1,1% e dentre a população de 15 anos ou mais, o índice é de 15,9%.



**Figura 277. Escola Estadual. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 278. Secretaria Municipal de Educação.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 279. Escola Estadual. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 280. Escola Municipal. Promissão/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 281. Centro de Aprendizagem Municipal.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 282. Escola Municipal na Agrovila Central.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 283. Escola Estadual na Agrovila Central.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**

### 6.3.2.13. Assistência social

Os municípios da AII da LT 500 kV Marimbondo II - Assis II – Assis, no seu conjunto, dispõe de estrutura para o desenvolvimento de ações de assistência social, vez que dotados de órgão municipal, uma secretaria específica de Assistência Social, órgão gestor municipal de Assistência Social, habilitado pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS), responsável pelo cadastramento de famílias e gerência dos programas sociais; Fundo Municipal de Assistência Social; Política Municipal de Assistência Social; e, Conselho Municipal de Assistência Social.

As políticas de governo, nesta área, tem a finalidade é coordenar o conjunto de serviços assistenciais de combate a pobreza visando o aumento da autoestima e dignidade do cidadão em harmonia com as diretrizes emanadas pela LOAS (Lei Orgânica da Assistência Social) e do SUAS (Sistema Único de Assistência Social), através de ações e serviços que visem à promoção, proteção social dos habitantes, tendo como princípios a universalização.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome (MDS), “O Sistema Único integra uma política pactuada nacionalmente, que prevê uma organização participativa e descentralizada da assistência social, com ações voltadas para o fortalecimento da família”<sup>11</sup>.

O Sistema único de assistência social (SUAS) organiza as ações da assistência social em dois tipos de proteção social: a Proteção Social Básica (PSB)<sup>12</sup> e a Proteção Social Especial (PSE)<sup>13</sup>. O Suas engloba também a oferta de Benefícios Assistenciais, prestados a públicos específicos de forma articulada aos serviços, contribuindo para a superação de situações de vulnerabilidade. Os Benefícios Assistenciais se dividem em duas modalidades direcionadas a públicos específicos: o Benefício de Prestação Continuada (BPC)<sup>14</sup> e os Benefícios Eventuais<sup>15</sup>.

Verifica-se pela tabela seguinte que, no mês de setembro de 2013, um total de 19.214 famílias foram atendidas com o programa Bolsa Família, das quais 7.487 (38,96%) no municípios de Marília, 2.787 (14,50%) em Assis, 1.658 (8,62%) em Mirassol e, 1.311 (6,82%), em Promissão.

---

<sup>11</sup> [www.mds.gov.br/suas/conheca](http://www.mds.gov.br/suas/conheca)

<sup>12</sup> É destinada à prevenção de riscos sociais e pessoais, por meio da oferta de programas, projetos, serviços e benefícios a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social

<sup>13</sup> Destina-se a famílias e indivíduos que já se encontram em situação de risco e que tiveram seus direitos violados por ocorrência de abandono, maus-tratos, abuso sexual, uso de drogas, entre outros aspectos

<sup>14</sup> O Benefício de Prestação Continuada (BPC) é um direito garantido pela Constituição Federal, que assegura um salário mínimo mensal ao idoso, com idade de 65 anos ou mais, e à pessoa com deficiência, de qualquer idade, incapacitada para a vida independente e para o trabalho, que comprove não possuir meios de garantir o próprio sustento, nem tê-lo provido por sua família. Em ambos os casos, é necessário que a renda mensal bruta familiar per capita seja inferior a um quarto do salário mínimo vigente.

<sup>15</sup> Configuram-se como direitos sociais instituídos legalmente. Têm caráter suplementar e provisório e são prestados aos cidadãos e às famílias em virtude de morte, nascimento, calamidade pública e situações de vulnerabilidade temporária.

Nota-se ainda que a All reúne 24 Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e, 06 Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS). Echaporã e Oriente são os únicos municípios que não possuem CRAS, mas Assis (3) e Marília (3) são os que concentram o maior número.

Já os CREAS concentram-se em Assis (1), Icém (1), José Bonifácio (1), Marília (1), Mirassol (1), e Promissão (1).

**Tabela 128. Dados de transferência de renda e assistência social. Posição em Setembro de 2013.**

Unidade territorial	Total de famílias atendidas com o Programa Bolsa Família*	Centro de Referência de Assistência Social	Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAS
Fronteira - MG	846	1	0
Assis - SP	2.787	3	1
Avanhandava - SP	443	1	0
Bálsamo - SP	169	1	0
Barbosa - SP	333	1	0
Echaporã - SP	355	0	0
Getulina - SP	484	1	0
Icém - SP	280	1	1
Ipiguá - SP	111	1	0
Jaci - SP	152	1	0
José Bonifácio - SP	537	1	1
Lutécia - SP	168	1	0
Marília - SP**	7.487	3	1
Mirassol - SP	1.658	1	1
Neves Paulista - SP	269	1	0
Nova Granada - SP	636	1	0
Oriente - SP	267	0	0
Oscar Bressane - SP	113	1	0
Platina - SP	228	1	0
Pompéia - SP	409	1	0
Promissão - SP***	1.311	1	1
Ubarana - SP	245	1	0
<b>Total</b>	<b>19.288</b>	<b>24</b>	<b>6</b>

\*\*Possui 01 centro de referência Especializado de assistência social para população em situação de rua (Centro POP). \*\*\*Possui 01 equipe volante de assistência social

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome/MDS

Nos levantamentos de campo realizados em órgãos municipais de Assistência Social foram dos municípios da All, foram coletadas informações atualizadas sobre o serviço, e que se expõe a seguir.

- **Assis**

Possui 11 Assistentes Sociais que prestam atendimentos emergenciais à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial.

Os serviços prestados pela secretaria mantém a responsabilidade de garantir de direitos e proteção social que previna/reduza situação de risco pessoal e social, proteja pessoas e famílias vulneráveis e vitimadas; monitora as exclusões e risco sociais da população; cria condições para o resgate da identidade, do reestabelecimento de vínculos familiares e sociais.

Dispõe de 03 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e 01 CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social). Mantém uma unidade de Acolhimento para crianças e adolescentes - Casa de Acolhimento "Antonio Merisse" e a UAM - Unidade de Atendimento Migrante, vinculado ao CREAS.

Ressalta-se que o município possui 03 abrigos para idosos mantidos por particulares.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Ação Jovem – iniciativa estadual
- Renda Cidadã – iniciativa estadual
- Benefício de Prestação Continuada BPC – provida pelo Governo Federal, que constitui no repasse de um salário mínimo mensal ao idoso (65 anos de idade ou mais) e a pessoa com deficiência que comprovem não ter meios de subsistência ou tê-la provida por outrem;

Alguns conselhos existentes no município de Assis:

- Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Deficientes Físicos;
- Conselho Municipal do Idoso
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente
- Conselho Municipal de Assistência Social
- Conselho Municipal de Saúde
- Conselho Municipal de Educação
- Conselho Municipal de Comunidades
- Conselho Municipal Antidrogas

- Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar



**Figura 284. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 285. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 286. Lar dos Velhos. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 287. Clube de Idosos. Assis/SP. Setembro/2013.**

- **Avanhandava**

Possui 03 Assistentes Sociais que prestam atendimentos direcionados. O município não tem CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), tem 01 casa de idosos, e um núcleo da 3ª Idade.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Vida Leite - iniciativa estadual;
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual
- Ceia – trabalho com crianças de 0 a 7 anos - iniciativa municipal;

- Organização da Banda de Fanfarra - iniciativa municipal.

Alguns conselhos existentes no município de Avanhandava:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Educação;

- **Bálsamo**

Possui 04 Assistentes Sociais que prestam atendimentos direcionados. O município tem 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), não tem abrigos e tem 01 clube para idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual
- Cuidando da Minoria (idosos) – iniciativa municipal;
- Organização da Banda de Fanfarra – iniciativa municipal;
- Encontro “Dançarte” - iniciativa municipal;
- Aprendendo a Ler e a Conviver – iniciativa municipal.

O Projeto Fiorilli é desenvolvido por uma empresa de software atuante no município de Bálsamo onde atende 100 crianças de 06 a 12 anos e oferece atividades de lazer e reforço escolar.

Alguns conselhos existentes no município de Bálsamo:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;

- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal Antidrogas;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Educação;

- **Barbosa**

Possui 03 Assistentes Sociais que prestam atendimentos emergenciais à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial e dispõe 01 unidade de CRAS (Centro de Referência de Assistência Social). Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- São Paulo Solidário;
- Fundo Social;
- PAIF.

Alguns conselhos existentes no município de Barbosa:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social.



**Figura 288. Oficina de Costura. Barbosa/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 289. CRAS. Barbosa/SP. Setembro/2013.**



Figura 290. Horta Comunitária. Barbosa/SP. Setembro/2013.

- **Echaporã**

Possui 01 Assistente Social que presta atendimento a famílias/indivíduos que se encontram em situação de vulnerabilidade e riscos sociais.

O município não tem CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) ou abrigos, 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos está implantado em Echaporã. Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;
- Programa Viva Leite - iniciativa estadual

Alguns conselhos existentes no município de Jaci:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Educação;
- Conselho Municipal de Cultura;
- Conselho Municipal do Meio Ambiente.



Figura 291: Clube de Idosos. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.



Figura 292: Projeto Guri. Echaporã/SP. Setembro/2013.

- **Fronteira**

Possui 02 Assistentes Sociais no CRAS – Centro de Referência Especializada, 03 na Secretaria de Assistência Social e 01 na APAE, que prestam atendimentos emergenciais à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial.

Dispõe de 01 CRAS e está vinculado ao CAPS – Centro de Assistência Psicossocial de Frutal.

Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Carteira de Idoso – iniciativa federal;
- BPC (Benefício de Prestação Continuada) – iniciativa federal
- Pronatec – iniciativa estadual
- Ação Jovem – iniciativa estadual
- Projetos para auxílio a famílias em estado de vulnerabilidade – iniciativa municipal.

A empresa Furnas forneceu terreno para construção da APAE, CCI e o Centro Administrativo II do município de Fronteira.

Alguns conselhos existentes no município de Fronteira:

- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente
- Conselho Municipal de Assistência Social

- Conselho Municipal de Saúde
- Conselho Municipal de Educação



**Figura 293. Centro de Convivência do Idoso.  
Fronteira/MG. Setembro/2013.**



**Figura 294. CRAS. Fronteira/MG. Setembro/2013.**

- **Getulina**

Tem à disposição dos munícipes 02 Assistentes Sociais que prestam atendimento à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial, através de encaminhamentos, visitas domiciliares, etc.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) onde são oferecidos cursos de cabeleireiro, costura, padaria, artesanato, dentre outros.

Interessante ressaltar que o município possui abrigo para idosos e abrigo para crianças e adolescentes, além de 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos.

O Grupo Marquezan trabalha em parceria com o município na manutenção de estradas rurais na época de chuva.

Alguns conselhos existentes no município de Getulina:

- Conselho Municipal de Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Tutelar.
- Conselho Municipal da Educação Escolar.



**Figura 295: CRAS. Getulina/SP. Setembro/2013.**

- **Icém**

Possui 03 Assistentes Sociais destinadas a realizarem atendimentos que se refiram a assistência a violação de direitos do indivíduo e/ou família, acolhimento, encaminhamento, visitas, acompanhamento de liberdade assistida, dentre outros. O município possui 01 CRAS – Centro de Referência a Assistência Social e 01 CREAS – Centro de Referência Especializada a Assistência Social. 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos e 01 abrigo para criança e adolescente, atende o público alvo.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Projeto Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Oficina de Pintura – iniciativa municipal;
- Projeto Espaço Amigo – iniciativa municipal;

Alguns conselhos existentes no município de Icém:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho da saúde;

A Companhia Telefônica através da Fundação Telefônica realiza trabalhos com criança e adolescentes em parceria com o CREAS.



Figura 296. Programa renda cidadã. Icém/SP.  
Setembro/2013



Figura 297. CRAS. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 298. Conselho Tutelar. Icém/SP.  
Setembro/2013.



Figura 299. CREAS. Icém/SP. Setembro/2013.

- **Ipiguá**

Também possui 03 Assistentes Sociais destinadas a gerenciar o departamento de assistência social, outra para visitas domiciliares e outra para atendimento no centro de assistência e dispõe 01 unidade de CRAS (Centro de Referência de Assistência Social). Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Projeto Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Projeto Guri – iniciativa estadual;
- Oficina Minha Padaria – iniciativa municipal;
- Escola de Moda – iniciativa municipal;

- Oficina de artesanatos - iniciativa municipal;

Alguns conselhos existentes no município de Ipiguá:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho da Alimentação Escolar;



**Figura 300. Conselho Tutelar. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 301. CRAS. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**

- **Jaci**

Dispõe de 02 Assistentes Sociais que prestam atendimento a famílias/indivíduos que se encontram em situação de vulnerabilidade e riscos sociais.

O município tem 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e o abrigo “Lar São Francisco” que possui 08 casas para idosos e o Abrigo “Lar São Francisco” para dependentes químicos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;
- Programa Viva Leite - iniciativa estadual

Alguns conselhos existentes no município de Jaci:

- Conselho Municipal do Idoso;

- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Educação.



Figura 302. CRAS. Jaci /SP. Setembro/2013.



Figura 303. Conselho Tutelar. Jaci/SP. Setembro/2013.

- **José Bonifácio**

Possui 02 Assistentes Sociais, além de mais 02 que atuam na área da saúde, que realizam atendimentos a indivíduos/famílias que estejam sendo usurpadas de direitos e garantias, realizando acolhimento, encaminhamento, visitas, acompanhamentos, dentre outros.

O município possui 01 CRAS – Centro de Referência a Assistência Social, 01 albergue para moradores de rua e 01 abrigo para idosos, 01 casa abrigo para crianças e adolescentes e 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Projeto Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Projeto Travessia – iniciativa municipal;

Alguns conselhos existentes no município de José Bonifácio:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;

- Conselho da saúde;
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar.

A CPFL – Companhia de Força e Energia, uma vez por ano repassa uma contribuição para a casa abrigo de crianças e adolescentes.



**Figura 304. Secretaria de Ação Social. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**

- **Lutécia**

Dispõe de 01 Assistente Social que presta atendimento emergencial à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial e dispõe 01 unidade de CRAS (Centro de Referência de Assistência Social). Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;

Alguns conselhos existentes no município de Lutécia:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social.



**Figura 305: Centro de Convivência do Idoso.**  
Lutécia/SP. Setembro/2013.



**Figura 306: Conselho Tutelar. Lutécia/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 307: CRAS. Lutécia/SP. Setembro/2013.**

- **Marília**

Conta com uma rede integrada de assistência social, com várias entidades filantrópicas e religiosas que atendem a todos os públicos, desde os mais jovens até os idosos, assim como os migrantes.

A Rede Municipal de Assistência Social conta com 01 CREAS – Centro de Referência Especializado em Assistência Social, 03 unidades do CRAS – Centro de Referência em Assistência Social.

Os abrigos conta com 09 Casas do Pequeno Cidadão, o Centro-Dia, e a Fumares – Fundação Municipal de Recuperação Social e o Centro de Referência do Migrante.

O município gerencia também programas estaduais e federais como o Programa Bolsa Família, Renda Cidadã, Ação Jovem e o Viva Leite.

Alguns conselhos existentes no município de Marília:

- Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Deficientes Físicos;

- Conselho Municipal do Idoso
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente
- Conselho Municipal de Assistência Social
- Conselho Municipal de Saúde
- Conselho Municipal de Educação
- Conselho Municipal de Comunidades
- Conselho Municipal Antidrogas
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar



**Figura 308: Sede dos conselhos municipais vinculados a secretaria de assistência social. Marília/SP. Setembro/2013**



**Figura 309: Secretaria de assistência social. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 310: CREAS. Marília/SP. Setembro/2013.**

- **Mirassol**

Possui 11 Assistentes Sociais que atende as pessoas e suas famílias em situação de vulnerabilidade, risco social, além de realizar um atendimento assistencial destinado a famílias e indivíduos que se encontram em situação de risco pessoal e social, por ocorrência de abandono, maus tratos físicos e/ ou psíquicos, abusos sexuais, uso de substâncias psicoativas, cumprimento de medidas sócio- educativas, situação de rua, situação de trabalho infantil , entre outras.

Conta com os seguintes programas: PAIF - Serviço de Atendimento e Proteção Integral a Família, Ação Jovem - Ações socioeducativas para jovens com transferência de renda e oferecimento de cursos de qualificação profissional. Renda Cidadã - Ações socioeducativas para famílias, cursos de qualificação profissional, transferência de renda. Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Idosos - Ações socioeducativas e oficinas com profissionais habilitados. Pró - Jovem - serviço socioeducativo para propiciar o protagonismo, troca de experiências, conhecimentos, reflexões sobre a busca de identidade adulta. Serviço no Domicílio das pessoas com deficiência e idosos – consiste em eliminar barreiras físicas, ir de encontro a estas pessoas para que possam ter acesso as informações para viabilizar seus direitos.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e 01 CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social).

Alguns conselhos existentes no município de Mirassol:

- Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Deficientes Físicos;
- Conselho Municipal do Idoso
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente
- Conselho Municipal de Assistência Social
- Conselho Municipal de Saúde
- Conselho Municipal de Educação
- Conselho Municipal de Comunidades
- Conselho Municipal Antidrogas
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural

- Conselho Municipal da Merenda Escolar

- **Neves Paulista**

Possui de 02 Assistentes Sociais que prestam atendimento a famílias/indivíduos que se encontram em situação de vulnerabilidade e riscos sociais.

O município tem 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e o abrigo de Idoso “Lar São Francisco”

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;
- Programa Viva Leite - iniciativa estadual
- Carteira do Idoso – iniciativa federal;
- Tarifa Social de Energia Elétrica – iniciativa federal;
- Cadastramento de Beneficiário do BPC (Benefício de Prestação Continuada) - iniciativa federal;

Alguns conselhos existentes no município de Neves Paulista:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Educação;

- **Nova Granada**

Dispõe de 03 Assistentes Sociais que prestam atendimentos direcionados a garantir a todo cidadão direito à família, à infância, à adolescência, à velhice, com inserção no mercado de trabalho, à reabilitação profissional, à integração comunitária e social. Entretanto, sempre com agilidade em caminhar junto com a sociedade civil e organizações não-governamentais no desenvolvimento de projetos e ações que visam atender as necessidades básicas da população.

O município dispõe 01 unidade de CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), 01 CREAS – Centro de Referência Especializada em Assistência Social, além de 01 casa de idosos mantida por uma ONG, 01 casa lar para crianças e adolescentes mantida pela prefeitura e 01 clube para terceira idade particular.

---

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal
- PAIF
- PET;
- Espaço Amigo - iniciativa estadual;
- Vida Leite - iniciativa estadual;
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual
- Oficinas para capacitação - iniciativa municipal;

O Projeto Jovem Aprendiz Rural é uma parceria do município com o SENAR.

Alguns conselhos existentes no município de Nova Granada:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Municipal de Segurança Pública;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Educação;
- Conselho Municipal de Alimentação



**Figura 311: Casa dos Idosos. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**

- **Oriente**

Dispõe de 01 Assistente Social destinada a realizar o chamado plantão social onde realiza acolhimento, encaminhamento para outras redes, visitas, acompanhamento de decisões judiciais, etc. o município possui 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos e 01 abrigo para meninas, é a Fundação Lar Escola “Maria Teresa de Jesus”.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Projeto Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda cidadã – iniciativa estadual;
- Bingo dos idosos – iniciativa municipal;
- Escola de Moda – iniciativa municipal;
- Escola da Beleza – iniciativa municipal;

Alguns conselhos existentes no município de Oriente:

- Conselho Municipal do Idoso;
- Conselho Municipal da Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal Tutelar;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho da saúde;



Figura 312: Projeto Guri. Oriente/SP. Setembro/2013.



Figura 313: Secretaria de Assistência Social.  
Oriente/SP. Setembro/2013.

- **Oscar Bressane**

Possui 01 Assistente Social presta atendimento à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial, através de encaminhamentos, visitas domiciliares, etc.

Também dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) onde são oferecidos cursos de cabelereiro, costura, padaria, artesanato, dentre outros.

Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos.

Os programas e projetos sociais são desenvolvidos no município por meio da secretaria municipal de assistência social.

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Projeto Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda cidadã – iniciativa estadual;
- Oficina de padaria – iniciativa municipal;
- Escola de Moda – iniciativa municipal;
- Escola da Beleza – iniciativa municipal;
- Projeto Artesão – iniciativa municipal.

Alguns conselhos existentes no município de Oscar Bressane:

- Conselho Municipal de Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Assistência Social;

- Conselho Tutelar.
- Conselho Municipal da Educação Escolar.



**Figura 314: Secretaria de Assistência Social. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.**



**Figura 315: Projeto Artesão. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.**

- **Platina**

Em Platina 02 Assistentes Sociais que prestam atendimentos emergenciais à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial, através de encaminhamentos, visitas domiciliares, etc.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) onde são oferecidos cursos de cabeleireiro, costura, padaria, artesanato, dentre outros.

Interessante ressaltar que o município possui 01 CCI – Centro de Convivência para Idosos.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Ação Jovem – iniciativa estadual;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;
- Oficina no CRAS;
- Ações direcionadas a família visando o fortalecimento de vínculo, .

Alguns conselhos existentes no município de Platina:

- Conselho Municipal de Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Tutelar.



**Figura 316: Centro de Convivência do Idoso.**  
Platina/SP. Setembro/2013.



**Figura 317: Secretaria de Ação Social. Platina/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 318: CRAS. Platina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 319: Conselho Tutelar. Platina/SP.**  
Setembro/2013.

- **Pompéia**

Possui 05 Assistentes Sociais que assistem solidariamente os mais necessidades que incorrem em situações emergenciais de vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e 01 CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social). Mantém 01 unidade de Acolhimento Lar do Idoso “Antonio Frederico Ozanam”, 01 Salão Social “São Vicente de Paula”, 01 Associação de Convivência do Idoso e o “Lar da Criança Alice Araújo”.

Os programas e projetos sociais desenvolvidos no município se resumem nas seguintes ações:

- Bolsa família – iniciativa federal;
- Ação Jovem – iniciativa estadual
- Renda Cidadã – iniciativa estadual
- Cartão Cidade Coração – Iniciativa Municipal.

Alguns conselhos existentes no município de Pompéia:

- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
- Conselho Municipal de Trânsito
- Conselho Municipal Antidrogas
- Conselho Municipal de Saúde
- Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente
- Conselho Municipal de Assistência Social
- Conselho de Alimentação Escolar
- Conselho Municipal de Educação
- Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
- Conselho Tutelar
- Conselho Municipal do Idoso
- Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural

- **Promissão**

Promissão possui 03 Assistentes Sociais que presta atendimento à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial, através de encaminhamentos, visitas domiciliares, inclusive nos assentamentos rurais.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), 01 asilo “Iar do Idoso” e 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos, dentre outros.

Os programas e projetos sociais são desenvolvidos no município por meio da secretaria municipal de assistência social.

- Bolsa Família – iniciativa federal;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;
- Viva Leite – iniciativa estadual;
- PAA – programa de aquisição de alimentos dos agricultores familiares que laboram nos assentamentos. Esse alimento é doado para a merenda escolar; iniciativa municipal.

Alguns conselhos existentes no município de Promissão:

- Conselho Municipal de Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Tutelar.
- Conselho Municipal da Educação Escolar;
- Conselho Municipal da Alimentação Escolar.



**Figura 320: Espaço Familiar do CRAS. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 321: Projetos do CRAS. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 322: Clube de Convivência Melhor Idade.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 323: Secretaria de Ação Social. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**

#### • Ubarana

Promissão possui Assistentes Sociais que presta atendimento à população urbana e rural em vulnerabilidade social, oferecendo serviços na rede socioassistencial, através de encaminhamentos, visitas domiciliares, inclusive nos assentamentos rurais.

Dispõe de 01 CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), e 01 CCI – Centro de Convivência de Idosos, dentre outros.

Os programas e projetos sociais são desenvolvidos no município por meio da Secretaria Municipal de Assistência Social.

- Bolsa Família – iniciativa federal;
- Renda Cidadã – iniciativa estadual;

Alguns conselhos existentes no município de Ubarana:

- Conselho Municipal de Criança e Adolescente;
- Conselho Municipal de Saúde;
- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Tutelar.
- Conselho Municipal da Educação Escolar;
- Conselho Municipal da Alimentação Escolar.

#### 6.3.2.14. Segurança Pública

Segundo o mapa da Violência do Brasil, de 2012, dos 22 municípios estudados, os que possuíam maior taxa de violência homicida em 2010, foram Assis (14,2%), Fronteira MG (13,7%) e Promissão (11,0%). Assis figura com a 98ª posição no estado de São Paulo e Promissão é a 145ª. Para os demais municípios, não há cálculo em função do tamanho da população.

**Tabela 129. Número e taxas médias de homicídio (em 100 mil habitantes). Brasil 2008/2010\*. Taxas para municípios com mais de 10.000 habitantes.**

Município	Homicídios			Taxa	Posição	
	2008	2009	2010*	Média	Nacional	Estadual
Assis	14	20	07	14,2	1.442	98
Avanhandava	00	00	01	2,9	2.731	334
Fronteira	04	01	01	13,7	1.486	102
Getulina	01	00	00	3,1	2.704	330
José Bonifácio	02	02	03	7,2	2.212	239
Marília	18	09	21	7,3	2.198	237
Mirassol	00	05	06	6,8	2.253	248
Nova Granada	01	01	03	8,8	2.022	194
Pompéia	00	03	00	5,0	2.474	291
Promissão	06	03	03	11,0	1.741	145

Fonte: <http://mapadaviolencia.org.br/mapa2012.php>

As informações levantadas *in loco* nos órgãos de segurança pública dos municípios foram as seguintes:

- **Assis**

A estrutura da Segurança Pública do município de Assis é sistematizada em vários segmentos, quais sejam: Delegacia Seccional 1º Distrito Policial, 2º Distrito Policial, 3º Distrito Policial, 4º Distrito Policial, Ciretran, Delegacia da Mulher, Denarc, Batalhão da Polícia Militar, Polícia Rodoviária Estadual, Polícia Florestal e Corpo de Bombeiros. Além de 01 Cadeia Pública municipal e da Penitenciária de Assis. Todos esses órgãos abrangem os seus atendimentos a 13 municípios do entorno.

As ocorrências mais frequentes em termos de quantidade são os furtos em geral, seguidas pelo furto de veículos e, por último, o roubo. Frequentemente são feitas apreensões de drogas na região, tendo em vista que o município está inserido na chamada “rota caipira do tráfico”.



**Figura 324: Polícia Civil. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 325: Polícia Militar. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 326: Penitenciária. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 327: Polícia Civil. Assis/SP. Setembro/2013.**

- **Avanhandava**

O município de Avanhandava abriga o Comando de Policiamento Militar do Interior, 01 delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado e 02 investigadores.

É atuante no município o Conselho Municipal de Segurança Pública.

As ocorrências mais frequentes são os furtos, o vandalismo e a violência.

O município abriga a Penitenciária Compacta do estado, com capacidade para 768 presos, lotação de 1.421 detentos e referência do Primeiro Comando da Capital (PCC).

- **Bálsamo**

O município de Bálsamo abriga o Comando de Policiamento Militar do Interior, 01 delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado que atende 02 vezes por semana e 02 investigadores e 02 escrivães.

É atuante no município o Conselho Municipal de Segurança Pública.

As ocorrências mais frequentes são os furtos a residências.



**Figura 328: Polícia Militar. Bálsamo/SP. Setembro/2013**

- **Barbosa**

A estrutura da Segurança Pública do município de Barbosa é dividida entre a Polícia Militar e a delegacia de polícia do estado de São Paulo, que contam cada uma com 01 sede e viaturas.

As ocorrências mais frequentes são os furtos, está sendo implantado o Patrulhamento Rural para minimizar os roubos e furtos dessa região.

- **Echaporã**

O município de Echaporã tem a 01 sede do Comando de Policiamento Militar do Interior, 01 delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado que atende 01 vez por semana.

As ocorrências mais frequentes são os furtos.



Figura 329: Polícia Civil. Echaporã/SP. Setembro/2013.



Figura 330: Polícia Militar. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.

- **Fronteira**

Em Fronteira, há unidades de Polícias Militar e Civil. É desenvolvida uma Guarda Mirim, que conta com 180 jovens atuantes em períodos complementares ao ensino.



Figura 331: Polícia Civil. Fronteira/MG. Setembro/2013.

- **Getulina**

A segurança pública do município de Getulina é dividida entre a Polícia Militar e a Delegacia de Polícia Civil. No município está instalada a Penitenciária "Osiris Souza e Silva", com capacidade para 792 presos e com lotação de 1479 detentos.



Figura 332: Polícia Civil. Getulina/SP. Setembro/2013.

- **Icém**

O município de Icém possui um quartel da 17ª Batalhão De Polícia Militar do Interior, que conta com efetivo de 10 soldados e quatro viaturas, além de uma Delegacia de Polícia Civil que conta com 01 Delegado e Investigadores.

Na sede da Polícia Militar funciona o Núcleo de Mediação Comunitária. O referido núcleo é voltado à solução de conflitos, sob mediação de um policial militar capacitado pela Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP).

As ocorrências mais frequentes são os furtos e apreensões de entorpecentes.



Figura 333: Polícia Militar. Icém/SP. Setembro/2013.

- **Ipiguá**

A estrutura da Segurança Pública do município de Ipiguá é dividida entre a Polícia Militar, que realiza o patrulhamento comunitário com 02 viaturas e a delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado e 01 agente de polícia e 02 viaturas.

As ocorrências mais frequentes são os furtos, o índice de criminalidade no município é baixíssimo.

- **Jaci**

O município de Jaci tem a 01 sede do Comando de Policiamento Militar do Interior, 01 delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado que atende 01 vez por semana.

As ocorrências mais frequentes são os furtos e roubos.

- **José Bonifácio**

No município de José Bonifácio a segurança é realizada através da Polícia Militar, da Delegacia de Polícia Civil, da Delegacia especializada de Defesa da Mulher e Corpo de Bombeiros. No município não tem patrulha rural. A polícia ambiental militar é atuante.

As ocorrências mais frequentes são os furtos e aplicações da Lei Maria da Penha.



**Figura 334: Polícia Civil. José Bonifácio/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 335: Polícia Militar. José Bonifácio.**  
Setembro/2013.

- **Lutécia**

A estrutura da Segurança Pública do município de **Lutécia** é dividida entre a Polícia Militar e a delegacia de polícia do estado de São Paulo, que contam cada uma com 01 sede e viaturas.

As ocorrências mais frequentes são os furtos.



Figura 336: Polícia Militar. Marília/SP. Setembro/2013.

- **Marília**

No município de Marília constam unidades regionais das Secretarias da Segurança Pública, da Administração Penitenciária e da Justiça e Cidadania.

Algumas das instituições que atuam no âmbito da segurança pública no município são: a penitenciária; o centro de ressocialização; a Fundação CASA, (Centro de Atendimento Socioeducativo ao Adolescente), antiga FEBEM; 9º Batalhão de Polícia Militar do Interior, junto à sede está instalado a 5ª Companhia PM e a Companhia Força Táticas, incluindo o Pelotão da Cavalaria; 1ª e 3ª Companhia da Polícia Militar; um comando da polícia militar ambiental, dentro do bosque municipal, além de delegacias especializadas e Delegacia de Polícia Federal.

Alguns conselhos atuam na área de segurança pública são os 04 CONSEB's – Conselhos de Segurança de Bairro, 01 CONSEG – Conselhos Comunitários de Segurança e o COMEN – Conselho Estadual de Entorpecentes.

O patrulhamento na zona rural é realizado pela polícia ambiental e nos casos de urgência pela polícia militar.

- **Mirassol**

O município de Mirassol é atendido por 02 Delegacias da Seccional de Policia, onde uma delas abriga a cadeia pública municipal, com cerca de 70 presos e 01 posto da Polícia Militar pertencente ao 52º Batalhão de Polícia Militar do Interior e Corpo de Bombeiros. Não é realizada a Patrulha Rural. As ocorrências mais frequentes são furtos e tráfico de drogas.

- **Neves Paulista**

O município de Neves Paulista tem a 01 sede do Comando de Policiamento Militar do Interior, 01 delegacia de polícia do estado de São Paulo, com 01 delegado que atende 01 vez por semana.

As ocorrências mais frequentes são as ameaças e ações tipificadas na Lei Maria da Penha.

- **Nova Granada**

O município de Nova Granada abriga um destacamento da Polícia Militar, com o efetivo de 15 policiais e a delegacia de polícia do estado de São Paulo, que contam cada uma 01 delegado e 02 investigadores.

É atuante no município o Conselho Municipal de Segurança Pública, onde a população participa ativamente de debates em busca de soluções para minimizar o índice de criminalidade local. As ocorrências mais frequentes são os furtos e o tráfico de entorpecentes.



Figura 337: Polícia Militar. Oriente/SP. Setembro/2013

- **Oriente**

No município de Oriente está instalado o Destacamento da Polícia Militar que conta com efetivo de cinco soldados, um Sargento e duas viaturas, e Delegacia de Polícia Civil que conta com Delegado e dois Investigadores. No vizinho município de Pompéia tem o Destacamento da Polícia Ambiental que é responsável pela segurança na zona rural, realizando rondas. As ocorrências mais frequentes são os furtos.

- **Oscar Bressane**

A estrutura da Segurança Pública do município de Oscar Bressane é dividida entre a Polícia Militar – 1º GP – 3ª CIA do 9º Batalhão da Polícia Militar do Interior de São Paulo e a Delegacia de Polícia Civil.

A polícia Militar faz a segurança nos bairros do município através de rondas periódicas e da assistência às ocorrências policiais dos bairros. A Polícia Ambiental conta com uma frota de três veículos: sendo uma caminhonete e duas motos. Eles patrulham todos os bairros da área rural do município uma a duas vezes por mês, porém sem divulgar horários e rotas para que não atrapalhe a ronda. Enquanto a Polícia Civil fica responsável pelas investigações. As ocorrências mais frequentes são os furtos em geral.



Figura 338: Polícia Militar. Platina/SP. Setembro/2013.

- **Platina**

A estrutura da Segurança Pública do município de Platina é sistematizada entre a Polícia Militar com 03 viaturas e a delegacia de polícia civil com 01 delegado e 01 escrivão.

As ocorrências mais frequentes são os furtos em geral, o índice de criminalidade no município é baixo.

- **Pompéia**

O município tem para compor estrutura da segurança pública municipal a Polícia Militar, com um efetivo de 21 policiais e 04 viaturas; além da Polícia Civil com 18 funcionários (entre estaduais e cedidos pelo município) que prestam serviços na Delegacia de Polícia e no Ciretran.

Há também uma Cadeia Feminina onde, atualmente, cumprem pena 29 detentas já condenadas

A segurança na zona rural do município é de responsabilidade da polícia militar ambiental que faz rondas preventivas. O município de Pompéia pertence 4ª. Companhia de Polícia Militar Ambiental, com sede em Marília.

No município há unidade do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, há duas brigadas de incêndio sendo uma da Indústria Jacto e outra da Prefeitura Municipal.

- **Promissão**

Estão instaladas em Promissão a Polícia Militar do estado de São Paulo e a Delegacia de Polícia Civil. Não existe o serviço de patrulhamento rural no município de Promissão. A Polícia Militar desenvolve o programa "Vizinho Solidário", que se resume em uma autoajuda e cooperação entre vizinhos de propriedades e moradores de uma mesma região, que passam a trocar informações entre si e com os órgãos de segurança pública e que devem se comunicar para avisar de qualquer alteração ou suspeita de crime na ausência do proprietário, formando uma rede de informações que auxilia a Polícia Militar na elaboração do plano de Policiamento Inteligente.

Os furtos nas residências urbanas e das propriedades rurais, furto de animais, pessoas e veículos, são as ocorrências mais frequentes no município de Promissão.

Funciona no município uma sede do corpo de Bombeiros.



**Figura 339: Corpo de Bombeiros. Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 340: Polícia Civil. Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 341: Polícia Militar. Promissão/SP. Setembro/2013.**

#### **6.3.2.15. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)**

O índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH – M) é um indicador sintético composto por três dimensões: o PIB *per capita*, corrigido pelo poder de compra; a longevidade, mensurada pela expectativa de vida ao nascer; e, a educação, avaliada pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um.

Além de classificar países, unidades da federação e municípios quanto ao desenvolvimento humano, concebido a partir das dimensões que o compõe, o índice, que varia de zero a um, é também um importante instrumento para se inferir a eficácia e a eficiência das políticas públicas, especialmente no que refere à geração de trabalho e renda, saúde e educação.

Na avaliação do IDH dos municípios considera-se que, quando se situa entre 0.000 até 0.499, classifica-se como de muito baixo desenvolvimento humano; entre 0.500 e 0.599, como baixo; entre 0.600 e 0.699, como médio; de 0.700 a 0.799, como alto; e, 0.800 e acima, como de muito alto desenvolvimento humano.

Os dados da tabela a seguir revelam que no decorrer da década de 2000 houve uma significativa evolução do IDH - M do Brasil, estado de Minas Gerais e estado de São Paulo, todos com alto desenvolvimento humano, quando passou de 0.612 para 0.727 no primeiro; de 0.624 para 0.731 no segundo e; de 0.702 para 0.783, no terceiro.

Nos municípios da All, observa-se que ocorreu a mesma tendência, como todos eles elevando-se seus respectivos índices. Mas nota-se também, que Fronteira (0.684), Barbosa (0.699), em 2010, possuem índices menos favoráveis e estão classificados como de médio desenvolvimento humano. Todos os demais são classificados como de alto desenvolvimento humano e, muito alto desenvolvimento humano, caso somente de Assis.

**Tabela 130. Composição do índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM).**

Unidade territorial	IDHM	
	2000	2010
Brasil	0.612	0.727
Minas Gerais	0.624	0.731
São Paulo	0.702	0.783
Fronteira - MG	0.626	0.684
Assis - SP	0.728	0.805
Avanhandava - SP	0.608	0.705
Bálsamo - SP	0.705	0.756
Barbosa - SP	0.588	0.699
Echaporã - SP	0.634	0.745
Getulina - SP	0.623	0.717
Icém - SP	0.646	0.720
Ipiruá - SP	0.652	0.730
Jaci - SP	0.633	0.723
José Bonifácio - SP	0.681	0.777
Lutécia - SP	0.657	0.720
Marília - SP	0.725	0.798
Mirassol - SP	0.709	0.762
Neves Paulista - SP	0.693	0.754
Nova Granada - SP	0.654	0.739
Oriente - SP	0.667	0.770
Oscar Bressane - SP	0.684	0.749

Unidade territorial	IDHM	
	2000	2010
Platina - SP	0.564	0.719
Pompéia - SP	0.719	0.786
Promissão - SP	0.653	0.743
Ubarana - SP	0.596	0.700

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

### 6.3.2.16. Infraestrutura

#### ➤ Transporte e comunicação

Os dados sobre transporte e comunicação foram coletados *in loco*, nos órgãos municipais dos municípios da AII.

- **Assis**

As rodovias que servem ao município de Assis oferecem uma perfeita integração com todos os destinos do país, as principais rodovias são, SP-266 - Rodovia Benedito Pires - Acesso Cândido Mota, Frutal, Tarumã e Florínea; SP-270 - Rodovia Raposo Tavares - Acesso Ourinhos, Prudente, São Paulo e outros; SP-284 - Rodovia Manilo Gobbi - Acesso Paraguaçu Paulista/Rancharia; SP-333 - Rodovia Rachid Rayes - Acesso a Marília, Bauru; SP-333 - Rodovia Miguel Jubran - Acesso a Tarumã, Florínea e Estado do Paraná.

Outra modalidade de transporte existente em Assis é o aéreo, está a 7 km do centro da cidade o Aeroporto Estadual “Marcelo Pires Holzhausen”, que não tem operações aéreas regulares, porém é utilizado para voos particulares.



**Figura 342: Terminal Rodoviário. Assis/SP.  
Setembro/2013.**

- **Avanhandava**

O município de Avanhandava está localizado nas margens SP-300, conhecida como Rodovia Marechal Rondon. A malha viária municipal compreende aproximadamente 165 km dos quais, apenas, 19 km são asfaltados.

Há linhas de ônibus intermunicipais e linhas de táxi, esse sistema é usado intensamente em dias de visita na penitenciária instalada no município.

- **Bálsamo**

O município de Bálsamo está no entroncamento da SP-310 e SP-320. A malha viária municipal compreende aproximadamente 16 km.



**Figura 343: Terminal Rodoviário. Bálsamo/SP.  
Setembro/2013**

- **Barbosa**

O município de Barbosa é cortado por 10,68 km da rodovia Assis Chateaubriand (SP 425), sendo a principal via de acesso às cidades vizinhas, portanto, principal corredor de escoamento da produção agrícola. Todo o trecho é asfaltado e em bom estado de conservação.

- **Echaporã**

O acesso ao município de Echaporã se faz pela rodovia SP-333, que liga a cidade a nordeste com Marília (42 km) e a sudoeste com Assis (31 km).

O município não tem aeroporto e/ou ferrovia.



Figura 344: Echaporã/SP. Setembro/2013.



Figura 345: Terminal Rodoviário. Echaporã /SP.  
Setembro/2013

- **Fronteira**

Em Fronteira, a Rodovia BR-153 é a principal via de acesso, e conta com pedágio e grande fluxo de veículos que causam retenções em diversos trechos. Há somente linhas de ônibus intermunicipais, inexistindo transporte público de circulação interna.

Há uma pista de pouso de FURNAS, que recebe voos particulares de aeronaves de pequeno porte.



Figura 346: Fronteira/MG. Setembro/2013.



Figura 347: Terminal Rodoviário. Fronteira/MG.  
Setembro/2013

- **Getulina**

A malha viária que serve a município de Getulina é composta pelas seguintes pela BR – 153, conhecida por Rodovia Transbrasiliana e a SP-383. Há linhas de ônibus intermunicipais e linhas de táxi, esse sistema é usado intensamente em dias de visita na penitenciária instalada no município.

Getulina não possui aeroporto e nem ferrovia.



**Figura 348: Getulina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 349: Terminal Rodoviário. Getulina/SP. Setembro/2013.**

- **Icém**

Icém está no cruzamento de duas importantes rodovias, a BR-153 - federal, e a SP-322 (estadual), o que torna o acesso ao município muito fácil, além de uma malha viária municipal de cerca de 65 km de extensão.



**Figura 350: Icém/SP. Setembro/2013**



**Figura 351: Terminal Rodoviário. Icém/SP. Setembro/2013.**

- **Ipiguá**

O acesso a Ipiguá é feito através da Rodovia Délcio Custódio da Silva que liga o município ao município vizinho de São José do Rio Preto ou através de uma estrada vicinal que dá acesso a Rodovia Transbrasiliana (BR 153).

A malha viária municipal é composta pelas seguintes estradas: IPG – 010: extensão de 4 km, terra, acesso ao bairro da Areia Branca; IPG – 120: extensão de 3,7 km, terra, conhecida como Rigamonte; IPG – 110: extensão de 2,6 km, terra, acesso ao condomínio Pirulito; IPG – 030: extensão de 1,4 km, terra, conhecida como Matadouro; IPG – 080: extensão de 3,0 km, terra, conhecida como Pedreira; IPG – 070: extensão de 7 km, terra, conhecida como Sertanejo; IPG – 050: extensão de 1,5 km, terra, conhecida como Bellei.

- **Jaci**

O acesso ao município de Jaci pode ser feito através da Rodovia Antônio Visoto, BR-153 e SP-425 e pela estrada municipal Jaci – Ruilândia.

O município não tem aeroporto e/ou ferrovia.



**Figura 352: Terminal Rodoviário. Jaci/SP. Setembro/2013.**

- **José Bonifácio**

José Bonifácio está no acesso da SP-425, conhecida como Rodovia Assis Chateaubriand e da BR-153, BR-153 - Rodovia Transbrasiliana.



**Figura 353: Terminal Rodoviário. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**

- **Lutécia**

O município de Lutécia é cortado pela Rodovia SP - 421, conhecida como Rodovia José Bassil Dower, que liga o município a Assis e Oscar Bressane.



**Figura 354: Lutécia/SP. Setembro/2013.**



**Figura 355: Terminal Rodoviário. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.**

- **Marília**

O município de Marília é servido por duas rodovias estaduais: a Comandante João Ribeiro de Barros (SP-294) e a Dona Leonor Mendes de Barros (SP-333); e por uma federal: a Transbrasiliana (BR-153).

O município possui duas rodovias pavimentadas que dão acesso aos distritos de Rosália e Avencas, com extensão total de 18 quilômetros. A manutenção dessas estradas é de responsabilidade do município e contando com apoio do Governo do Estado foram recuperadas recentemente, encontrando-se em bom estado de conservação.

A malha viária municipal não pavimentada, formada por estradas primárias, secundárias e terciárias (acesso a poucas propriedades), possui uma extensão total de aproximadamente 320 quilômetros distribuídos em sete distritos rurais.

O município é servido por uma ferrovia que está em fase de reestruturação e que atualmente não está sendo operada.

A cidade também possui ainda um aeroporto com capacidade de operar aeronaves de porte médio com voos regulares à Capital do Estado, Bauru e Presidente Prudente

As principais vias de acesso do município de Mirassol são as rodovias:

- SP-310 - Rodovia Washington Luís/Feliciano Sales Cunha
- SP-320 - Rodovia Euclides da Cunha
- A Rodovia Washington Luiz (SP-310) muda o nome para "Feliciano Sales Cunha" após Mirassol.

A rodovia "Feliciano Sales Cunha" tem o mesmo código que a "Washington Luís" e passa por Monte Aprazível, Nhandeara, Auriflora até Pereira Barreto e Ilha Solteira, na divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul. A

rodovia "Euclides da Cunha" passa por Bálamo, Tanabi, Fernandópolis, Votuporanga, Jales até Santa Fé do Sul e a BR-153 (Transbrasiliana), passa à margem do distrito de Ruilândia, a 13 km da sede do município.

O município de Mirassol possui uma grande extensão de estradas rurais, encontrando-se sua maioria em bom estado de conservação, embora ocorram alguns trechos críticos principalmente no período chuvoso.

A cidade é servida por via férrea, a Estrada de Ferro Araraquara, desde 1933 (atualmente, somente transporte de carga).

- **Neves Paulista**

O acesso ao município de Neves Paulista é feito pela SP-310 e estradas municipais vicinais. O município não tem aeroporto e/ou ferrovia.

- **Nova Granada**

O município é cortado pela Rodovia SP-423, conhecida como Rodovia Luiz Delbem e a BR – 153, também conhecida por Rodovia Transbrasiliana.



Figura 356: Nova Granada/SP. Setembro/2013.



Figura 357: Terminal Rodoviário. Nova Granada/SP. Setembro/2013.

- **Oriente**

Está localizado as margens da Rodovia SP – 294, conhecida como Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros. A malha viária municipal é composta pelas seguintes estradas:

- ORI 10: Inicia no perímetro urbano (Entrada Fazenda Paredão) até ORI 248 (Usina Paredão), com aproximadamente 9 km;
- ORI 20: Inicia no perímetro urbano (Cemitério) até divisa com Pompéia (Bairro Jatobá) tem 9 km;
- ORI 169: Inicia na ORI 20 até ORI 360, com 6 km;
- ORI 122: Inicia na SP 294 até Condomínio de Chácaras Santa Luzia, tendo 3 km.

- ORI 248: Inicia na SP 294 (Granja Moris) ate Divisa de Marília (Rosalia), aproximadamente 14 km;
- ORI 360: Inicia no perímetro urbano (Entrada Fazenda Uberlândia) ate Divisa com Marília (Monte Serrat), com cerca de 11 km.



**Figura 358: Terminal Rodoviário. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**

- **Oscar Bressane**

A malha viária que serve ao município de é composta pela Rodovia Estadual SP-421, conhecida como Jose Bassil Dower e as rodovias municipais: OCB-020 – extensão de 4,5 Km, estrada vicinal de terra, liga o município ao bairro Água da Panela; OCB-344 - extensão de 9,2 Km, estrada vicinal de terra, liga o município ao Bairro Cabeceira da Panela; OCB-350 - extensão de 5 Km, estrada vicinal de terra, ligação o Bairro Água da Panela ao município, OCB-348 - extensão de 2,3 km, estrada vicinal asfaltada, serve de ligação de Oscar Bressane a SP 421, OCB-010 – extensão 12 Km, estrada vicinal de terra, importante na ligação do Município ao bairro da Graminha e Mombuca, OCB-328 – extensão de 5 km, estrada vicinal de terra, liga o SP 421 ao bairro da Graminha, OCB-030 – extensão de 14 km, estrada vicinal com 1 km de asfalto e o restante de terra, liga a vários bairros do município (Bairro do Frutal, Bairro da Água Boa, Bairro do Cedro e Bairro da Cotia); OCB-180 – extensão de 9 km, estrada vicinal de terra, OCB-290 - extensão de 11 Km, ligando Oscar Bressane a Echaporã e Lutécia.

Todas essas vias servem para escoamento da produção agrícola e transporte de pessoas.

- **Platina**

Só é possível chegar a Platina através da Rodovia Raposo Tavares e daí segue pela Vicinal Domingos Samponi ou pela Rodovia Walter Antonio Santana.



**Figura 359: Terminal Rodoviário. Platina/SP.  
Setembro/2013**

- **Pompéia**

O acesso ao município de Pompéia dá-se por uma importante Rodovia Estadual, a SP – 294 (Comandante João Ribeiro de Barros), que apresenta boas condições de trânsito e é a via principal de escoamento da produção agropecuária e industrial do município, como também de transporte de passageiros para outros centros urbanos próximos.



**Figura 360: Terminal Rodoviário. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.**

- **Promissão**

A malha viária que serve ao município de Promissão é a Rodovia Estadual SP 421, conhecida como Jose Bassil Dower.

O sistema de comunicação dos municípios em estudo é acessível. Em todas as cidades funcionam o serviço de CORREIOS. A Companhia Telefônica é a rede de telecomunicações fixa atendida a nível local de todos os municípios, com exceção do município de Fronteira que é atendido pela empresa Oi. Para ligações a longa distância todas operadoras que atuam no mercado nacional, funcionam nos municípios. Na área de telefonia móvel celular, os municípios são atendidos por quatro empresas (Oi, Claro, TIM, Vivo).

Em praticamente todas as áreas do município podem ser captados, com os equipamentos adequados, os sinais de rádio e de televisão (canais abertos).

O município de **Assis** conta com cinco emissoras de rádio: Rádio Interativa (FM), Rádio Antena Jovem (FM), Rádio Cultura (AM e FM), Rádio Difusora (AM), Rádio Cidade (FM).

Vale destacar que alguns periódicos circulam nos municípios, são eles: Empresa Jornalística Voz da Terra, Empresa Jornalística Jornal de Assis, Empresa Jornalística O Diário de Assis



**Figura 361: Jornal “Diário de Assis”. Assis/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 362: Agência dos Correios. Assis/SP.  
Setembro/2013.**

Os principais meios de comunicação em **Avanhandava** são as emissoras de rádio: Rádio Liberdade FM, Rádio Gomes FM 87,9, o jornal “Acontece AVA” de circulação mensal e o jornal Regional.



**Figura 363: Jornal Regional. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.**

Em **Bálsamo**, os principais meios de comunicação são as emissoras de rádio e os jornais dos municípios vizinhos de Mirassol e São José do Rio Preto.

Já em **Barbosa**, os principais meios de comunicação disponíveis são a Rádio Comunitária (Urbana FM), Jornais Regionais, Rádio/TV Regionais e Internet Comunitária (Via rádio).

Os principais meios de comunicação em **Echaporã** e **Oscar Bressane** são as emissoras de rádio e os jornais dos municípios vizinhos de Assis e Marília.

No município de **Fronteira** o Jornal Nova Fronteira, o Diário da Fronteira, a Rádio Beira Rio FM e a Rádio Fronteira AM e FM, são os meios de comunicação mais utilizados.



**Figura 364: Rádio Beira Rio FM. Fronteira/MG.  
Setembro/2013.**

Em **Getulina** o principal meio de comunicação é a Rádio Nova FM.

Os principais meios de comunicação no município de **Ipiguá e Jaci** são os jornais que circulam nas cidades vizinhas de São José do Rio Preto e Mirassol.

Já para o município de **José Bonifácio**, seus principais meios de comunicação são a Rádio Vale do Tietê AM 1240 KHZ; Rádio Studio 104.9 FM; Rádio Sinal 02 FM 92.5 MHZ, FM Diário e a Jornal Folha José Bonifácio.

Os principais meios de comunicação em **Lutécia e Oriente** são as emissoras de rádio e jornais de circulação no município vizinho de Marília.



**Figura 365: Correios. Lutécia/SP. Setembro/2013.**

O Município de **Marília** apresenta 06 canais de TV, 03 Rádios FM e 03 Rádios AM, 04 jornais diários, 01 jornal semanário.



Figura 366: Rádio 95 AM. Marília/SP. Setembro/2013.



Figura 367: Rede Marília de Comunicação. Marília/SP. Setembro/2013

A cidade de **Mirassol** conta com 02 emissoras: Rádio Difusora de Mirassol AM e Rádio FM Diário. Vale destacar que alguns periódicos circulam nos municípios, são eles: O Correio de Mirassol é o jornal mais antigo com 72 anos e tem circulação semanal, assim como o a Gazeta de Mirassol. A folha de Mirassol é distribuída quinzenalmente. Angel News é um jornal mensal que informa os eventos sociais da cidade.

Os principais meios de comunicação em **Neves Paulista** são as emissoras de rádio Rádio Kairós FM 88.9 MHZ, Rádio Vale do Tietê 1240 AM e os jornais dos municípios vizinhos de Mirassol e São José do Rio Preto.

Os principais meios de comunicação em **Nova Granada** é a emissora Rádio Nova Granada FM 87.9 MHZ e os jornais de circulação no município vizinho de Marília.

Os principais meios de comunicação disponíveis no município de **Platina** são a Rádio Platina AM 1240 KHZ e a Faixa Comunitária/Platina – 106,3 FM

Em **Pompéia**, os principais meios de comunicação locais disponíveis são o Jornal de Pompéia "A ÉPOCA", "Pompéia Notícias", "Estounanet" [www.estounanet.com.br](http://www.estounanet.com.br), Rádio Jovem Pan Pompéia - AM 1.540 KHZ, Rádio Milenium FM 104,5

Para **Promissão** o Jornal "A cidade", Rádio Band FM 104.7 MHZ, Rádio Cultura De Promissão AM 1390, são os principais meios de comunicação.

### ➤ Energia elétrica

A Empresa de Eletricidade do Vale do Paranapanema (EEVP é a distribuidora de energia elétrica no município de **Assis**, a CEMIG – Companhia Elétrica de Minas Gerais é a concessionária responsável pela distribuição de energia elétrica no município de **Fronteira** e todos os outros municípios são abastecidos com a eletricidade fornecida pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL).

A análise das informações do consumo de energia (em MWh), expostas na tabela seguinte, revela que no estado de São Paulo, a categoria que apresenta o maior consumo é a industrial. Dentre os municípios em estudo, os únicos que acompanham a mesma tendência estadual são: Icém (34,86%), Jaci (60,77%), Pompéia

(65,44%) e Promissão (41%). Nos demais, a residencial é a que prevalece de maior consumo. O consumo rural é significativo apenas em Ipiguá (41,99%).

**Tabela 131. Consumo total de energia elétrica / 2012 (MWH).**

Unidade territorial	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Outros		Total	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%		
Minas Gerais	9.475.000	17,74	0	58,39	6.168.000	11,55	0	5,70	3.534.000	6,6%	53.407.000	
São Paulo	37.693.86	3	28,33	9	41,76	2	19,44	5	2,16	2	8,31	1
Assis	74.041	42,99	14.785	8,58	48.900	28,39	5.938	3,45	28.578	16,59	172.242	
Avanhandava	6.692	50,05	1.611	12,05	1.531	11,45	870	6,51	2.667	19,95	13.371	
Bálsamo	5.889	28,85	7.621	37,33	2.181	10,68	1.720	8,43	2.110	10,34	20.414	
Barbosa	4.247	41,32	2.391	23,26	1.393	13,55	1.008	9,81	1.239	12,05	10.279	
Echaporã	3.359	39,02	308	3,58	1.365	15,86	2.066	24,00	1.510	17,54	8.608	
Fronteira	7.235	47,69	1.850	12,19	2.022	13,33	1.255	8,27	2.810	18,52	15.172	
Getulina	5.889	44,71	235	1,78	1.576	11,97	2.618	19,88	2.853	21,66	13.171	
Icém	5.516	34,50	5.573	34,86	2.062	12,90	873	5,46	1.964	12,28	15.988	
Ipiguá	2.244	22,98	2.168	22,20	333	3,41	4.101	41,99	920	9,42	9.766	
Jaci	4.265	15,12	17.139	60,77	3.064	10,86	2.127	7,54	1.610	5,71	28.205	
José Bonifácio	28.144	34,06	25.458	30,81	11.857	14,35	8.880	10,75	8.304	10,05	82.642	
Lutécia	1.479	33,60	421	9,56	356	8,09	1.159	26,33	988	22,44	4.402	
Marília	183.580	35,76	118.059	23,00	119.370	23,25	7.082	1,38	85.298	16,61	513.390	
Mirassol	50.005	38,45	38.014	29,23	22.374	17,20	4.120	3,17	15.551	11,96	130.063	
Neves Paulista	7.155	42,81	2.774	16,60	2.010	12,03	2.306	13,80	2.468	14,77	16.714	
Nova Granada	12.956	36,03	1.490	4,14	5.037	14,01	12.390	34,46	4.081	11,35	35.954	
Oriente	4.112	50,75	921	11,37	885	10,92	935	11,54	1.250	15,43	8.103	
Oscar Bressane	1.452	37,66	545	14,13	396	10,27	778	20,18	685	17,76	3.856	
Platina	1.441	48,85	140	4,75	336	11,39	392	13,29	642	21,76	2.950	
Pompéia	14.551	16,87	56.450	65,44	6.704	7,77	2.214	2,57	6.342	7,35	86.262	
Promissão	24.555	32,99	30.806	41	9.661	12,98	3.960	5,32	5.445	7,32	74.428	
Ubarana	3.706	28,02	4.109	31,07	1.292	9,77	3.020	22,84	1.098	8,3	13.225	

Fonte: Fundação Seade e Fundação João Pinheiro.

As informações sobre o número de consumidores de energia na tabela seguinte mostram que os municípios estudados apresentam o mesmo padrão do estado, ou seja, o maior número de consumidores está na classe residencial, seguida pela do comércio e os da área rural.

Tabela 132. Total de consumidores de energia elétrica / 2012 (N°).

Unidade territorial	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Outros		Total
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant	%	Quant.	%	
Minas Gerais	6.446.550	79,75	82.528	1,02	735.488	9,10	738.422	9,14	80.082	0,99	8.083.070
São Paulo	15.059.390	90,71	121.853	0,73	1.039.967	6,26	262.242	1,58	117.482	0,71	16.600.934
Assis	34.041	83,51	1.334	3,27	3.960	9,71	1.062	2,61	366	0,90	40.763
Avanhandava	3.380	89,75	20	0,53	185	4,91	132	3,51	49	1,30	3.766
Bálsamo	3.176	85,51	54	1,45	209	5,63	212	5,71	63	1,70	3.714
Barbosa	2.129	86,76	33	1,34	119	4,85	119	4,85	54	2,20	2.454
Echaporã	1.808	73,77	43	1,75	148	6,04	405	16,52	47	1,92	2.451
Fronteira	4.258	86,16	35	0,71	370	7,49	218	4,41	61	1,23	4.942
Getulina	3.168	81,82	18	0,46	217	5,60	398	10,28	71	1,83	3.872
Icém	2.720	89,83	10	0,33	153	5,05	85	2,81	60	1,98	3.028
Ipiguá	1.046	89,48	11	0,94	44	3,76	36	3,08	32	2,74	1.169
Jaci	1.917	81,75	60	2,56	116	4,95	193	8,23	59	2,52	2.345
José Bonifácio	11.854	84,94	115	0,82	897	6,43	906	6,49	184	1,32	13.956
Lutécia	883	72,56	20	1,64	61	5,01	210	17,26	43	3,53	1.217
Marília	84.499	90,23	569	0,61	6.924	7,39	865	0,92	791	0,84	93.648
Mirassol	20.608	89,25	309	1,34	1.530	6,63	410	1,78	232	1,00	23.089
Neves Paulista	6.843	71,37	42	1,05	392	9,82	534	13,37	109	2,73	3.993
Nova Granada	6.843	86,34	48	0,61	392	4,95	534	6,74	109	1,38	7.926
Oriente	2.152	88,60	34	1,40	107	4,41	91	3,75	45	1,85	2.429
Oscar	808	71,38	31	2,7	50	4,42	204	18,02	39	3,4	1.132

Unidade territorial	Residencial		Industrial		Comercial		Rural		Outros		Total
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	
Bressane				4						5	
Platina	929	83,92	9	0,81	53	4,79	84	7,59	32	2,89	1.107
Pompéia	6.946	85,68	87	1,07	576	7,10	325	4,01	173	2,13	8.107
Promissão	11.029	87,92	38	0,3	649	5,17	667	5,32	162	1,29	12.545
Ubarana	1.922	88,61	9	0,41	81	3,73	113	5,21	44	2,03	2.169

Fonte: Fundação Seade e Fundação João Pinheiro.

### ➤ Habitação e Saneamento

A maioria dos 22 municípios apresentam estatísticas semelhantes às do Brasil e dos estados de Minas Gerais e São Paulo, no que concerne à distribuição majoritária dos domicílios particulares permanentes em área urbana, consoante às suas respectivas taxas de urbanização. Ipiguá é o município que mais destoia dessas semelhanças e apresenta apenas 60,4% dos domicílios urbanos. A densidade domiciliar total é menos elevada comparativamente à nacional e a estadual, como demonstrado na tabela a seguir, exceto no município de Avanhandava (3,30), que é maior do que a taxa do estado de São Paulo e do Brasil.

**Tabela 133. Domicílios particulares permanentes, por situação e média de moradores. Ano 2010.**

Unidade territorial	Situação do Domicílio	Domicílios particulares permanentes		População residente total		Média de moradores em domicílios particulares permanentes (Nº)
		(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	
	Total	57.324.167	100,00	189.790.211	100,00	3,31
Brasil	Urbana	49.226.751	85,87	160.246.510	84,43	3,26
	Rural	8.097.416	14,13	29.543.701	15,57	3,65
	Total	6.028.223	100,00	19.496.615	100,00	3,23
Minas Gerais	Urbana	5.187.234	86,05	16.634.523	85,32	3,21
	Rural	840.989	13,95	2.862.092	14,68	3,40
	Total	12.827.153	100,00	41.004.920	100,00	3,20
São Paulo	Urbana	12.344.236	96,24	39.410.832	96,11	3,19
	Rural	482.917	3,76	1.594.088	3,89	3,30
	Total	31.111	100,00	93.214	100,00	3,00
Assis	Urbana	30.324	97,47	90.768	97,38	2,99
	Rural	787	2,53	2.446	2,62	3,11
	Total	3.069	100,00	10.128	100,00	3,30
Avanhandava	Urbana	2.899	94,46	9.549	94,28	3,29

Unidade territorial	Situação do Domicílio	Domicílios particulares permanentes		População residente total		Média de moradores em domicílios particulares permanentes (Nº)
		(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	
	Rural	170	5,54	579	5,72	3,41
Bálsamo	Total	2.753	100,00	8.152	100,00	2,96
	Urbana	2.534	92,05	7.472	91,66	2,95
	Rural	219	7,95	680	8,34	3,11
Barbosa	Total	2.051	100,00	6.455	100,00	3,15
	Urbana	1.790	87,27	5.566	86,23	3,11
	Rural	261	12,73	889	13,77	3,41
Echaporã	Total	2.018	100,00	6.301	100,00	3,12
	Urbana	1.612	79,88	5.020	79,67	3,11
	Rural	406	20,12	1.281	20,33	3,16
Fronteira	Total	4.573	100,00	13.940	100,00	3,05
	Urbana	4.248	92,89	12.994	93,21	3,06
	Rural	325	7,11	946	6,79	2,91
Getulina	Total	3.037	100,00	9.594	100,00	3,16
	Urbana	2.642	86,99	8.316	86,68	3,15
	Rural	395	13,01	1.278	13,32	3,24
Icém	Total	2.370	100,00	7.452	100,00	3,14
	Urbana	2.034	85,82	6.396	85,83	3,14
	Rural	336	14,18	1.056	14,17	3,14
Ipirá	Total	1.443	100,00	4.460	100,00	3,09
	Urbana	874	60,57	2.694	60,40	3,08
	Rural	569	39,43	1.766	39,60	3,10
Jaci	Total	1.756	100,00	5.478	100,00	3,12
	Urbana	1.529	87,07	4.733	86,40	3,10
	Rural	227	12,93	745	13,60	3,28
José Bonifácio	Total	10.317	100,00	32.650	100,00	3,16
	Urbana	9.350	90,63	29.597	90,65	3,17
	Rural	967	9,37	3.053	9,35	3,16
Lutécia	Total	920	100,00	2.713	100,00	2,95
	Urbana	740	80,43	2.157	79,51	2,91
	Rural	180	19,57	556	20,49	3,09
Marília	Total	68.716	100,00	214.098	100,00	3,12
	Urbana	65.752	95,69	204.487	95,51	3,11
	Rural	2.964	4,31	9.611	4,49	3,24
Mirassol	Total	17.460	100,00	53.647	100,00	3,07
	Urbana	17.043	97,61	52.340	97,56	3,07

Unidade territorial	Situação do Domicílio	Domicílios particulares permanentes		População residente total		Média de moradores em domicílios particulares permanentes (Nº)
		(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	
	Rural	417	2,39	1.307	2,44	3,13
Neves Paulista	Total	2.971	100,00	8.752	100,00	2,95
	Urbana	2.689	90,51	7.896	90,22	2,94
	Rural	282	9,49	856	9,78	3,04
Nova Granada	Total	6.231	100,00	19.150	100,00	3,07
	Urbana	5.775	92,68	17.745	92,66	3,07
	Rural	456	7,32	1.405	7,34	3,08
Oriente	Total	1.927	100,00	6.088	100,00	3,16
	Urbana	1.797	93,25	5.686	93,40	3,16
	Rural	130	6,75	402	6,60	3,09
Oscar Bressane	Total	872	100,00	2.535	100,00	2,91
	Urbana	719	82,45	2.097	82,72	2,92
	Rural	153	17,55	438	17,28	2,86
Platina	Total	1.043	100,00	3.192	100,00	3,06
	Urbana	824	79,00	2.513	78,73	3,05
	Rural	219	21,00	679	21,27	3,10
Pompéia	Total	6.363	100,00	19.894	100,00	3,13
	Urbana	5.943	93,40	18.507	93,03	3,11
	Rural	420	6,60	1.387	6,97	3,30
Promissão	Total	10.978	100,00	35.491	100,00	3,23
	Urbana	9.400	85,63	30.018	84,58	3,19
	Rural	1.578	14,37	5.473	15,42	3,47
Ubarana	Total	1.602	100,00	5.286	100,00	3,30
	Urbana	1.451	90,57	4.842	91,60	3,34
	Rural	151	9,43	444	8,40	2,94

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010.

Dos domicílios existentes nos municípios em estudo, a maioria possui abastecimento de água oriundo da rede geral, acima da média nacional, exceto Ipiúá, que possui apenas 65,77%, Platina, 77,85%, Lutécia, 80,22% e Echaporã, 80,77%. O município de Assis (96,71%) é o único que possui taxa acima do Estado de São Paulo (95,5%). Fronteira (89,40%) também possui índice acima de Minas Gerais (86,28%).

Tabela 134. Domicílios particulares permanentes por tipo de abastecimento de água (2010).

Unidade territorial	Forma de abastecimento de água					
	Rede geral		Poço ou nascente (na propriedade)		Outra forma	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Brasil	47.494.025	82,85	5.750.475	10,03	4.079.667	7,13
Minas Gerais	5.200.911	86,28	501.492	8,32	827.312	5,40
São Paulo	12.192.203	95,05	465.010	3,63	169.940	1,32
Assis	30.088	96,71	949	3,05	74	0,23
Avanhandava	2.889	94,13	174	5,67	06	0,20
Bálsamo	2.509	91,14	217	7,88	27	0,98
Barbosa	1.776	86,59	246	11,99	29	1,41
Echaporã	1.630	80,77	333	16,50	55	2,73
Fronteira	4.091	89,46	384	8,4	98	2,14
Getulina	2.649	87,22	328	10,80	60	1,97
Icém	2.179	91,94	185	7,81	06	0,25
Ipiguá	949	65,77	362	25,09	132	9,15
Jaci	1.547	88,10	200	11,39	09	0,51
José Bonifácio	9.319	90,33	971	9,41	27	0,26
Lutécia	738	80,22	169	18,37	13	1,42
Marília	66.864	97,30	1.423	2,07	429	0,62
Mirassol	16.544	94,75	708	4,05	208	1,19
Neves Paulista	2.707	91,11	254	8,55	10	0,34
Nova Granada	5.702	91,51	491	7,88	38	0,61
Oriente	1.768	91,75	145	7,52	14	0,72
Oscar Bressane	720	82,57	136	15,60	16	1,83
Platina	812	77,85	159	15,24	72	6,90
Pompéia	6.004	94,36	335	5,26	24	0,38
Promissão	9.376	85,41	1.552	14,14	50	0,45
Ubarana	1.498	93,45	101	6,30	4	0,25

Fonte: IBGE / Censo Demográfico 2010.

Segundo o Censo Demográfico de 2010, mais de 97% dos domicílios brasileiros possuíam banheiro ou sanitário. No estado de São Paulo e Minas Gerais o percentual chega a 99,93 % e 98,75%, respectivamente. Analisando-se os dados relativamente aos domicílios que possuíam banheiro ou sanitário quanto ao tipo de esgotamento, pode-se concluir que em Bálsamo e Lutécia 100% dos domicílios possuem banheiro. O município de Ipiguá (60,71%) é o que possui a menor rede, mas mesmo assim ficam acima da média nacional (55,45%).

**Tabela 135. Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário e tipo de esgotamento sanitário.  
Ano 2010.**

Unidade territorial	Total (Nº)	Tinham banheiro ou sanitário (%)				Não Tinham banheiro ou sanitário (%)
		Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro	
Brasil	57.324.167	97,36	55,45	11,61	30,30	2,64
Minas Gerais	6.028.223	98,75	75,37	3,24	20,14	1,26
São Paulo	12.827.153	99,93	86,73	4,71	8,49	0,07
Assis	31.111	99,96	96,05	1,94	1,97	0,05
Avanhandava	3.069	99,84	93,94	0,23	5,67	0,16
Bálsamo	2.753	100,00	90,96	1,13	7,93	-
Barbosa	2.051	99,86	86,01	3,95	9,90	0,15
Echaporã	2.018	99,91	77,95	7,14	14,82	0,10
Fronteira	4.573	99,91	87,36	8,57	3,98	0,09
Getulina	3.037	99,84	83,34	2,14	14,36	0,16
Icém	2.370	99,87	93,67	5,61	0,59	0,13
Ipiguá	1.443	99,87	60,71	17,19	21,97	0,14
Jaci	1.756	99,94	84,74	3,47	11,73	0,06
José Bonifácio	10.317	99,94	88,75	1,11	10,08	0,06
Lutécia	920	100,00	78,15	7,39	14,46	-
Marília	68.716	99,96	95,80	1,24	2,92	0,05
Mirassol	17.460	99,95	96,37	1,35	2,23	0,05
Neves Paulista	2.971	99,96	86,87	4,11	8,98	0,03
Nova Granada	6.231	99,95	87,39	4,99	7,57	0,05
Oriente	1.927	99,90	90,14	4,41	5,35	0,10
Oscar Bressane	872	99,66	81,31	2,98	15,37	0,34
Platina	1.043	99,72	77,66	2,21	19,85	0,29
Pompéia	6.363	99,94	91,56	3,60	4,78	0,06
Promissão	10.978	99,85	84,20	4,75	10,90	0,15
Ubarana	1.603	99,88	88,02	1,06	10,92	0,12

Fonte: IBGE / Censo Demográfico 2010.

Os dados do censo de 2010 revelam ainda que o percentual de domicílios que recebiam o serviço de coleta de lixo na maioria dos municípios fica acima do percentual apresentado para o país (87,23%), exceto Echaporã, Lutécia, Oscar Bressane e Promissão. Em relação à Fronteira (96,57%), o município possui índice acima do estado (87,63%).

Tabela 136: Domicílios particulares permanentes por destino do lixo. Ano 2010.

Unidade territorial	Destino do lixo				
	Total (Nº)	Domicílios particulares permanentes (%)			
		Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Outro destino
Brasil	57.324.167	87,41	80,23	7,18	12,60
Minas Gerais	6.028.223	87,63	83,59	4,03	12,38
São Paulo	12.827.153	98,23	93,50	4,72	1,77
Assis	31.111	98,59	97,54	1,05	1,42
Avanhandava	3.069	95,24	94,75	0,49	4,76
Bálsamo	2.753	92,63	92,08	0,54	7,37
Barbosa	2.051	90,15	89,66	0,49	9,85
Echaporã	2.018	86,57	85,23	1,34	13,43
Fronteira	4.573	96,57	95,06	1,51	3,44
Getulina	3.037	88,41	87,39	1,02	11,60
Icém	2.370	96,62	95,15	1,48	3,38
Ipiguá	1.443	88,01	85,79	2,22	11,99
Jaci	1.756	90,49	88,61	1,88	9,51
José Bonifácio	10.317	92,96	90,91	2,05	7,03
Lutécia	920	81,41	80,65	0,76	18,59
Marília	68.716	98,35	96,35	2,00	1,66
Mirassol	17.460	98,09	97,86	0,22	1,91
Neves Paulista	2.971	94,21	94,08	0,13	5,79
Nova Granada	6.231	95,04	93,02	2,02	4,96
Oriente	1.927	97,09	93,77	3,32	2,91
Oscar Bressane	872	84,86	84,75	0,11	15,15
Platina	1.043	88,21	87,73	0,48	11,79
Pompéia	6.363	95,05	94,47	0,58	4,96
Promissão	10.978	86,76	85,43	1,34	13,24
Ubarana	1.603	94,82	94,26	0,56	5,18

Fonte: IBGE / Censo Demográfico 2010.

Nos levantamentos realizados da All, coletou-se dados referentes à infraestrutura de saneamento básico dos municípios, que se descreve a seguir.

**Assis** pertence à Bacia do Vale do Paranapanema. A rede de abastecimento de água do município é administrada pela SABESP. São cerca de 344,1 km de rede de abastecimento na cidade e 35.521 ligações, com uma produção de 640.387 m<sup>3</sup>/dia. O abastecimento de água da cidade é feito através de captação na Represa do Cervo e através de poços artesianos na Agua do Matão. O tratamento da água é realizado uma parte

através de uma ETA e a outra parte somente através da adição de cloro. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a destruição das nascentes, em razão de desmatamentos, erosão, etc.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 90% de esgoto coletado e 100% de esgoto tratado. A estação de esgotos Jacu é responsável pelo tratamento de 45% do esgoto produzido em Assis, enquanto a ETE Fortuninha, trata os outros 55%.

O tratamento do esgoto de Assis é realizado através de ETE – Estação de Tratamento de Esgoto, onde existe um sistema de tratamento primário mecanizado (que é um pré-tratamento para retirada de areia e outros resíduos sólidos através de máquinas), além de uma moderna Estação Elevatória de Esgoto, um gerador de energia e a desinfecção do efluente final com cloro gasoso.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho são utilizados 08 caminhões basculantes e 55 funcionários em revezamento em dois turnos. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A coleta seletiva é realizada através do Complexo de Reciclagem e Compostagem de Resíduos Sólidos “José Santilli Sobrinho”, mantido pelo município em parceria com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis e Região (Coocassis).

Para a realização da coleta seletiva e domiciliar na cidade, existe uma parceria entre Prefeitura de Assis e a Incubadora de Cooperativas Populares da Unesp, que juntas articulam ações ambientais para o melhor destino do lixo no município.

Cerca de 100 pessoas atuam no complexo e recebem por mês aproximadamente R\$ 700,00 (setecentos reais), além de recolherem INSS e pagarem seguro de vida.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado, que recebe cerca de 65 toneladas de lixo por dia, porém no próximo ano deverá ser extinto para dar lugar a um aterro sanitário em um outro local, em razão de um consórcio público com outros municípios vizinhos. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada e encaminhado para o município de Ipaçu.

Segundo informações coletadas, o principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a falta de um aterro sanitário que dificulta o descarte dos resíduos sólidos.

Os programas e Projetos com atenção para o meio ambiente tem destaque são os projetos de educação ambiental, com o fim de nivelar a educação básica dessa questão em todas as escolas; a participação no Programa Estadual Município Verde Azul que contempla cidades com base nas ações ambientais desenvolvidas ao longo do ano, conferindo certificado às cidades que obtiverem, no mínimo, nota 80 em quesitos ambientais, como esgoto tratado, preservação e recuperação de mata ciliar e proteção de mananciais, entre outras atribuições; além dos projetos de Coleta Seletiva e Arborização Urbana.

O município tem a Estação Ecológica, criada pelo decreto estadual nº 35.697/92 e ampliada pelo decreto estadual nº 47.097/2002. Dista 13 km do centro da cidade, é anexa à Floresta Estadual de Assis e tem 1312,38 ha.

Na Estação existe um criadouro científico de animais silvestres da região.

A unidade dispõe de boa infraestrutura com área de visitação para o público em geral, inclusive com área para a prática de esportes. Também um centro de visitantes para atividades de educação ambiental e mostras de alguns animais taxidermizados. Há 05 trilhas interpretativas.

Na área habitacional, verificou que Assis apresenta características típicas do interior de São Paulo, arquitetura histórica contrasta com prédios modernos. Não há no momento programas habitacionais em andamento. O município possui plano diretor.



Figura 368: Secretaria Municipal de Meio Ambiente.  
Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 369: Secretaria Municipal de Meio Ambiente.  
Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 370: Parque Buracão. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 371: Secretaria Municipal de Meio Ambiente.  
Assis/SP. Setembro/2013.

A oferta água do município de **Avanhandava** é administrada Departamento de Água e Esgoto de Avanhandava. A Captação de água para consumo público é feito no Rio Alambari. São cerca de 4 km de rede

de abastecimento na cidade e 3.660 ligações. O tratamento da água é realizado através da ETA – Estação de Tratamento de Água. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois despejado no Rio Alambari.

A coleta de lixo é realizada 03 vezes por semana. Para esse trabalho são utilizados 01 caminhão comum. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não existe coleta seletiva na cidade.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado. O lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 138 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são a falta de um local para realizar a reciclagem e a destinação dos resíduos sólidos.

Com a adesão ao Projeto Município Verde e Azul, estão sendo realizadas algumas ações ambientais no município, dentre elas, o Projeto Mata Verde e o Programa de reciclagem.

Na área habitacional, em Avanhandava esta tramitando na câmara de vereadores o programa habitacional que vai atender 170 famílias através de unidades habitacionais e é financiado por uma parceria entre a prefeitura e o CDHU.



Figura 372: Ecoponto. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.



Figura 373: DAAE. Avanhandava/SP. Setembro/2013.

Em **Bálsamo** a oferta água do município é administrada SAEB – Sistema de Água e Esgoto de Bálsamo. A Captação de água para consumo público é feito em poços artesianos. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço. A população paga mensalmente apenas R\$ 6 (seis reais) e utiliza o serviço de água a vontade.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois despejado no Córrego do Bálsamo.

O município possui coleta de lixo realizada 04 vezes por semana. A coleta seletiva é realizada 01 vez por semana. Para esse trabalho são utilizados 02 caminhões compactadores e 01 caminhão comum. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado. O lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 160 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são a falta arborização urbana e o desmatamento de mata ciliar em propriedades particulares.

Com a adesão ao Projeto Município Verde e Azul, estão sendo realizadas algumas ações ambientais no município, dentre elas, projetos de educação ambiental em escolas e com a população em geral, coleta de óleo saturado, lixos eletrônicos; recuperação de nascentes, utilização dos resíduos da construção civil para recuperação de vias de terra.

Na área habitacional, em Bálsamo está tramitando na câmara de vereadores o programa habitacional que vai atender 135 famílias através de unidades habitacionais e é financiado por uma parceria entre a prefeitura e o programa do governo federal Minha Casa, Minha Vida.



Figura 374. SAEB. Bálsamo/SP. Setembro/2013.

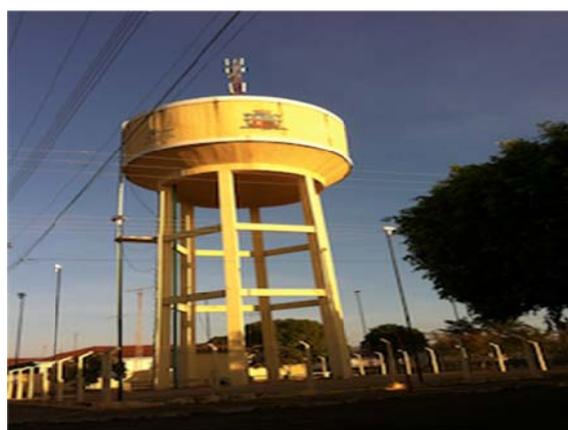


Figura 375. SAEB. Bálsamo/SP. Setembro/2013.

No município de **Barbosa** a água para abastecimento público é captada em 03 poços artesianos. A oferta água do município é administrada pela DAAE – Departamento de Água e Esgoto. São cerca de 44 km de rede de abastecimento na cidade e 1.800 ligações, com uma produção de 2.060 m<sup>3</sup>/dia. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a disponibilidade de água potável e degradação e contaminação de mananciais por acesso de animais e abastecimento de pulverizados

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois é despejado no rio Tietê.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sexta. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não existe a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado e O lixo hospitalar é coletado separadamente e levado até o município de Penápolis onde é incinerado.

Segundo informações coletadas, o principal problema relacionado ao meio ambiente no município a ocorrência de maior impacto ambiental se dá nas áreas exploradas pelas 39 olarias instaladas em 14 propriedades rurais com degradação do solo provocada pela extração da argila e contaminação da água, em razão da grande quantidade de fossas negras.

Com a adesão ao Projeto Município Verde e Azul, umas das metas do município é a implantação da coleta seletiva do lixo em todo o município inclusive nas áreas rurais onde haja uma maior concentração de famílias, para o próximo ano.

Na área habitacional, verificou que Barbosa apresenta características típicas do interior de São Paulo, em alguns pontos são encontrados imóveis com arquitetura antiga. Não há programa habitacional em andamento no município.



Figura 376: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 377: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 378: Ecoponto. Barbosa/SP. Setembro/2013.

A região de **Echaporã** pertence à Bacia do Vale do Paranapanema. A rede de abastecimento de água do município é administrada pela SABESP. A captação é feita através de poços artesianos. O tratamento da água é realizado através de ETA – Estação de Tratamento de Água. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço. São cerca de 23 km de rede de abastecimento na cidade e 1.955 ligações, com uma produção de 1.533 m<sup>3</sup>/dia.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100 % da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento que depois deságua no Rio Cascavel.

O município possui coleta de lixo realizada diariamente. Tem coleta seletiva 03 vezes por semana. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado. O lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 200 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é o descaso da população com necessidades ambientais tipo a coleta seletiva.

A implantação de uma cooperativa para os catadores de lixo reciclável, o incentivo a oficina de materiais recicláveis nas escolas e a participação no CIVAP – Consórcio Intermunicipal do Vale do Paranapanema, que

visa a destinação de pneus, resíduos da construção civil, máquinas de asfalto e destinação de lâmpadas fluorescentes, são alguns dos programas e projetos ambientais realizados em Echaporã.

Na área habitacional, um programa habitacional vai atender 150 famílias através de unidades habitacionais, financiado por uma parceria entre a prefeitura e o programa CDHU.

Como instrumento de planejamento territorial este município não dispõe de Plano Diretor. O município declarou não existirem loteamentos irregulares e também favelas ou assemelhados. Não há em andamento programas habitacionais em Echaporã.



**Figura 379: Departamento Municipal de Meio Ambiente.  
Echaporã/SP. Setembro/2013.**

A rede de abastecimento de água do município de **Fronteira** é administrada pela COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais. A captação é feita na Represa da Usina Marimbondo no Rio Grande. O tratamento da água é realizado através de ETA – Estação de Tratamento de Água, no sistema convencional. Em torno de 98% dos domicílios são atendidos pelo serviço. São cerca de 63 km de rede de abastecimento na cidade e 5.096 ligações, com uma produção de 78.987 m<sup>3</sup>/m.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 89 % da população. O destino final do esgoto é o Rio Grande sem nenhum tipo de tratamento.

Em Fronteira, a municipalidade realiza coleta de lixo e o destina para lixões localizados na Fazenda do Garça. Alguns catadores buscam materiais recicláveis nos lixões e nas ruas e os revendem para atravessadores.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a poluição causada pela cana-de-açúcar, desde o transporte da colheita até as queimadas.

O município declarou não existirem loteamentos irregulares e também favelas ou assemelhados.

Não há programas habitacionais em Fronteira.



Figura 380: COPASA. Fronteira/MG. Setembro/2013.



Figura 381: COPASA. Fronteira/MG. Setembro/2013

A rede de abastecimento de água do município de **Getulina** é administrada pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto. São cerca de 8 km de rede de abastecimento na cidade e 3.00 ligações, com uma produção de 1.200 m<sup>3</sup>/dia. O abastecimento de água da cidade é feito através de poços artesianos. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Getulina tem rede de esgoto que atende 100% dos domicílios. O tratamento é feito através de duas ETE's – Estação de Tratamento de Esgoto.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho são utilizados 02 caminhões e 07 funcionários. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não é realizada a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário, que recebe cerca de 140 toneladas de lixo por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são as queimadas decorrentes do cultivo de cana de açúcar na região.

O município tem em construção 02 programa habitacional financiado pelo CDHU com 116 unidades habitacionais e 01 programa habitacional financiado pelo programa minha casa, minha vida com 110 unidades habitacionais financiados.



**Figura 382: Departamento de Água e Esgoto.  
Getulina/SP. Setembro/2013.**

No município de **Icém** a água para abastecimento público é servida pela Represa Municipal (Córrego Água Doce) e 01 poços artesianos, esses últimos tem um excesso natural de flúor. São cerca de 2.750 ligações, com uma produção de 130m<sup>3</sup>/hora. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro, flúor e sulfatação. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a escassez da oferta de água na zona urbana que será comprometida pelo grande número de loteamentos a serem construídos no município.

Icem possui rede de esgoto, que atende cerca de 98% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois é despejado no Rio Grande e Córrego Cachoeirinha.

O município possui coleta de lixo realizada todos os dias da semana. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante. A limpeza urbana é feita todos também 03 vezes por semana através de varrição. Não existe a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário, onde são despejados cerca de 04 toneladas por dias. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada e levado para incineração.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são os desmatamentos e o fato de que a parte química da lagoa de tratamento de esgoto, não trata os efluentes de sabão e detergente o que vai tudo para o leito do rio.

O principal projeto/programa ambiental realizado no município é a sua participação no Programa Verde e Azul. Icém não possui Unidades de Conservação.



Figura 383: SABESP. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 384: Lagoa SABESP. Icém/SP. Setembro/2013.

No município de **Ipiguá** a água para abastecimento público é captada em 04 poços semiartesianos. São cerca de 7330m de rede de abastecimento na cidade e 1.123 ligações. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a escassez da oferta de água na zona urbana que será comprometida pelo grande número de loteamentos a serem construídos no município.

Ipiguá possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois é despejado Rio Preto.

O município possui coleta de lixo realizada 03 vezes por semana. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante. A limpeza urbana é feita todos também 03 vezes por semana através de varrição. Não existe a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado, onde são despejados cerca de 72 toneladas por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

Segundo informações coletadas, o principal problema relacionado ao meio ambiente no município é falta de educação ambiental dos munícipes, principalmente ao que se refere ao lixo urbano.

Os principais projetos/programas ambientais realizados no município são o Programa Verde e Azul, implantação da diretiva de arborização urbana e o projeto de educação ambiental voltado para a conscientização da necessidade de reutilização das águas das piscinas para as atividades domésticas.

Na área habitacional, verificou que Ipiguá apresenta características típicas do interior de São Paulo, em alguns pontos são encontrados imóveis com arquitetura antiga.

Está em processo de implantação um programa habitacional financiado pela CDHU onde serão atendidas 91 famílias pelas unidades habitacionais.

Estão sendo elaborado o plano diretor do município de Ipiguá.

A Captação de água para consumo público em **Jaci** é administrada pela prefeitura e é feita através de poços artesianos. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 96 % da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento que depois deságua no Córrego do Mangue.

O município possui coleta de lixo realizada diariamente. Não tem coleta seletiva. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário da empresa terceirizada que realiza também o recolhimento dos resíduos. O lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 100 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são os impactos causados pelas queimadas advindas das plantações de cana de açúcar.

Jaci está participando do Programa Município Verde e Azul, para isso realiza ações ambientais como a coleta quinzenal de garrafas pet nas escolas que serão transformadas em enfeites natalinos pelo fundo social.

Na área habitacional, um programa habitacional vai atender 150 famílias através de unidades habitacionais, financiado por uma parceria entre a prefeitura e o programa CDHU.

Como instrumento de planejamento territorial este município não dispõe de Plano Diretor, este está sendo elaborado pela empresa “Iagua” como contrapartida a impactos ambientais causados ao município.

O município declarou não existirem loteamentos irregulares e também favelas ou assemelhados.

A rede de abastecimento de água do município **José Bonifácio** é administrada pela SABESP. A água para abastecimento público é servida poços artesianos. São cerca de 9.073 ligações, com uma extensão de 120 km de rede de abastecimento. O tratamento da água é realizado através da ETA – Estação de Tratamento de Água. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

José Bonifácio possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois é despejado no Rio Cerradão. Os frigoríficos do município possuem estação de tratamento de esgoto próprias e são fiscalizadas pela SABESP.

O município possui coleta de lixo realizada todos os dias da semana. Para esse trabalho são utilizados 03 caminhões basculantes. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não existe a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado, onde são despejados cerca de 600 toneladas por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada e levado para incineração.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é, principalmente, a pouca capacidade das lagoas de tratamento, além da destinação dos resíduos de construção civil.

O principal projeto/programa ambiental realizado no município é a sua participação no Programa Verde e Azul; a implantação da coleta seletiva. José Bonifácio não tem unidades de Conservação.

Está em processo de licença a implantação de um programa habitacional financiado pela CDHU onde serão atendidas 183 famílias pelas unidades habitacionais.

No município de **Lutécia** a água para abastecimento da público é captada em poços artesianos. A oferta água do município é administrada pela SABESP – Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do Estado de São Paulo. São cerca de 11 km de rede de abastecimento na cidade e 973 ligações, com uma produção de 14.745 m<sup>3</sup>/mês. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois despejado no rio Boa Esperança.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sexta. Para esse trabalho são utilizados 02 caminhões. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Existe coleta seletiva na cidade.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado no município de Oscar Bressane e o lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 120 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é falta de educação ambiental dos munícipes e a pequena estrutura para a coleta seletiva.

Com a adesão ao Projeto Município Verde e Azul, estão sendo realizadas algumas ações ambientais no município, dentre elas, a divulgação da coleta seletiva e o recolhimento de óleo usado, lixo tecnológico, além de esta sendo realizado o plano de gerenciamento do lixo urbano.

Na área habitacional, verificou que Lutécia no momento não tem em andamento programas habitacionais.



**Figura 385: Secretaria Meio Ambiente. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 386: Recolhimento de Lixo. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.**

A rede de abastecimento de água do município de **Marília** é administrada pela DAEM – Departamento de Abastecimento de Água e Esgoto de Marília. O processo de Tratamento das águas distribuídas através das ETA - Estações de Tratamento de Água - consiste em: Aplicação de sulfato de alumínio, coagulação e floculação, decantação, filtração, aplicação de flúor, cloro e correção de PH, controle de qualidade, laboratório de bacteriologia e coleta. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a poluição do rio do Peixe.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 90% de esgoto coletado e desaguam “in natura” no Rio do Peixe. 03 ETE – Estação de Tratamento de Esgoto estão sendo construídas.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho são utilizados 14 caminhões basculantes. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não tem coleta seletiva.

Os resíduos gerados em Marília são destinados a plataforma de transbordo no município de Piratininga por uma empresa terceirizada, são cerca de 170 toneladas de lixo por dia. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada e encaminhado para os municípios de Piratininga ou Uberlândia.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a falta de local para a destinação dos resíduos sólidos, a falta de realização de coleta seletiva e a falta de tratamento do esgoto da cidade.

Os programas e Projetos com atenção para o meio ambiente tem destaque são o Projeto Eco Ponto, Projeto de Recomposição das Matas Ciliares, e o Centro Municipal de Educação Ambiental.

O município tem o Bosque Municipal “Rangel Pietraróia” e a Estação Ecológica de Marília, além de um Horto Florestal de 554 ha, uma área reservada ao reflorestamento de 2.000 ha e uma área de vegetação de 7.400 ha de vegetação natural.

Não há no momento programas habitacionais em andamento. O município possui plano diretor.



**Figura 387: Bosque Municipal “Rangel Pietraróia”.  
Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 388: DAE. Barbosa/SP. Setembro/2013.**

A rede de abastecimento de água do município de **Mirassol** é administrada pela SANESSOL – Saneamento de

Mirassol. São cerca de 21.000 ligações. O abastecimento de água da cidade é 40% feito através de captação no Rio São José dos Dourados e 60% em poços artesianos. O tratamento da água é realizado através de uma ETA. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito a preservação de nascentes e matas ciliares.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 80% de esgoto coletado e tratado, a perspectiva é de que até 2014 seja finalizado 100% de domicílios atendidos pela rede de esgoto.

Mirassol apresenta características típicas do interior de São Paulo, no centro as edificações são antigas e contem algumas valor histórico, nos arredores encontra-se imóveis recém construídos alguns modernos e na grande maioria simples. Não existem programas habitacionais sendo executados no município.



Figura 389: GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.



Figura 390: Projeto GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.



Figura 391: Parque da GROTA. Mirassol/SP. Setembro/2013.



Figura 392: SANESSOL. Mirassol/SP. Setembro/2013.

A Captação de água para consumo público em **Neves Paulista** é feita através de poços artesianos. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço. Os principais problemas relacionados a agua no município se refere a carência de água nos poços.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento.

O município possui coleta de lixo realizada 04 vezes por semana. A coleta seletiva é realizada 01 vez por semana. Para esse trabalho são utilizados 02 caminhões compactadores e 01 caminhão comum. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário. O lixo hospitalar é coletado separadamente por uma empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 60 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a falta de uma estrutura organizacional para administrar as questões relativas ao meio ambiente.

Um dos principais projetos comunitários da TV TEM, o Cidade Limpa tem o objetivo de motivar a comunidade na promoção da melhoria da qualidade de vida e da proteção ao meio ambiente.

A campanha, realizada todos os anos, também conscientiza os moradores da importância de manter os quintais livres dos criadouros do mosquito da dengue.

Na área habitacional, Neves Paulista está adquirindo uma área para instalar o programa habitacional que vai atender 200 famílias através de unidades habitacionais e é financiado por uma parceria entre a prefeitura e o programa CDHU.

O Plano Diretor da cidade está sendo elaborado por uma empresa de transmissão de energia elétrica como contrapartida aos impactos que serão causados ao município.



**Figura 393: Ação ambiental "Cidade Limpa". Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 394: Distrito de Miraluz, Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 395: Distrito de Miraluz, Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**

A oferta água do município de **Nova Granada** é administrada pela SABESP – Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do Estado de São Paulo. A Captação de água para consumo público é feito 60% em poços artesianos e 40% em mananciais. São cerca de 70 km de rede de abastecimento na cidade e 7.000 ligações, com uma produção de 3660 m<sup>3</sup>/dia. O tratamento da água é realizado através da ETA – Estação de Tratamento de Água. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento e depois despejado no Córrego Tejuco.

O município possui coleta de lixo realizada 03 vezes por semana. Para esse trabalho são utilizados 01 caminhão de uma empresa terceirizada. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Existe coleta seletiva na cidade.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário da empresa terceirizada. O lixo hospitalar é coletado separadamente pela empresa terceirizada. A quantidade de resíduos gerados no município é de 365 toneladas por mês.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município são os resíduos sólidos, tanto ao que se refere a sua presença nas ruas da cidade quanto a poluição de nascentes por tais resíduos.

Com a adesão ao Projeto Município Verde e Azul, estão sendo realizadas algumas ações ambientais no município, dentre elas, o “Ecoponto” para recolhimento de lâmpadas, óleo usado e pilhas; o Projeto “Artesanato e Reciclagem” que recicla pneus; a exposição de produtos de materiais reciclados em na semana do meio ambiente; fomento a COOPERCIT, empresa que recebe o óleo arrecadado e o transforma em biodiesel.

Na área habitacional, Nova Granada no momento tem em andamento 01 programa habitacional que vai atender 200 famílias através de unidades habitacionais e é financiado por uma parceria entre a prefeitura e o CDHU.



Figura 396: Ecoponto. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.



Figura 397: Parque Municipal. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.



Figura 398: SABESP. Nova Granada/SP. Setembro/2013.



Figura 399: Ecoponto. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.

No município de **Oriente** a água para abastecimento público é servida pela SABESP através de 06 poços artesianos. São cerca de 21,5 km de rede de abastecimento na cidade e 2.155 ligações. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro e flúor. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Oriente possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% da população. O destino final do esgoto é uma lagoa de tratamento.

O município possui coleta de lixo realizada 03 vezes por semana. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante. A limpeza urbana é feita todos também 03 vezes por semana através de varrição. Não existe a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário, onde são despejadas cerca de 180 toneladas por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a poluição do Córrego do Pombo, em razão de receber parte do esgoto de Marília.

Os principais projetos/programas ambientais realizados no município são o projeto da coleta seletiva, recolhimento de pilhas, baterias e celulares usados, campanha de recolhimento de lixo eletrônico e ações voltadas para educação ambiental nas escolas.

Está em processo de implantação um programa habitacional financiado pela CDHU onde serão atendidas 79 famílias pelas unidades habitacionais. O município não tem plano diretor.

A rede de abastecimento de água do município de **Oscar Bressane** é administrada pela SABESP. São cerca de 15 km de rede de abastecimento na cidade e 886 ligações, com uma produção de 16.538 m<sup>3</sup>/mês. O tratamento da água é realizado uma parte através de uma ETA e a outra parte somente através da adição de cloro. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Oscar Bressane conta com 100% do seu esgoto tratado, são três tanques de decantação em uma área de três hectares (localizados próximos ao município), que recebem todos os dejetos humanos e após o tratamento são depositados no rio Água da Panela na Microbacia Água da Panela II.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante e 03 funcionários. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. Não é realizada a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado, que recebe cerca de 50 toneladas de lixo por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

Segundo informações coletadas, o principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a erosão nas matas ciliares e assoreamento dos rios, porém, o município está em grande crescimento de conscientização da preservação de áreas verdes e APP'S (área de preservação permanente). Com o programa Micro Bacia Hidrográfica funcionando no município, preservamos 120 hectares de áreas de preservação permanentes e 15000 árvores para reflorestamento e preservação ambiental das margens dos córregos: Água da Sorte, Frutal e Água da Panela.

O município beneficiou 250 famílias em 05 conjuntos habitacionais financiados pelo CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano, subsidiado pelo governo do estado de Goiás, está em andamento a entrega de mais 36 unidades habitacionais.

A região de **Platina** pertence à Bacia do Vale do Paranapanema. A rede de abastecimento de água do município é administrada pela SABESP. São cerca de 12,34 km de rede de abastecimento na cidade e 994 ligações, com uma produção de 462 m<sup>3</sup>/dia. O abastecimento de água da cidade é feito através de captação em poços artesianos. O tratamento da água é realizado através da adição de cloro. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Platina tem rede de esgoto na sede municipal que atende cerca de 100% dos domicílios, porém não tem estação de tratamento, o esgoto é despejado “in natura” no rio.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho é utilizado 01 caminhão basculante e 04 funcionários. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição. É realizada a coleta seletiva.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro controlado. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a falta de um local apropriado para armazenagem dos resíduos da coleta seletiva.

Alguns programas ambientais são desenvolvidos em Platina, dentre eles, projeto de resíduos sólidos, conservação de solo, gestão de águas fluviais e matas ciliares.

No momento não há programas habitacionais em andamento. O município não tem plano diretor.



Figura 400: SABESP. Platina/SP. Setembro/2013.

A rede de abastecimento de água do município de **Pompéia** é administrada pela SAAE - Serviço Autônomo Água e Esgoto. São cerca de 32 poços artesianos espalhados pela cidade para captação de água para o abastecimento público. O tratamento da água é realizado uma parte através de ETA. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de água.

O principal problema em relação a água no município diz respeito ao excesso de cálcio e carbono o que torna a água inapropriada para o consumo imediato.

O município possui rede de esgoto, que atende cerca de 100% dos domicílios. O município possui 02 ETE's – Estação de Tratamento de Esgoto, depois de tratado é despejado no Rio Aguapi e no Rio Peixe.

O município possui coleta de lixo realizada diariamente. A coletiva seletiva 01 vez por semana. Para esse trabalho são utilizados 03 caminhões. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A coleta seletiva é realizada através de pontos de recolhimento de lixo eletrônico instalados nas escolas e nas lojas de materiais eletrônicos.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário, que recebe cerca de 13 toneladas de lixo por dia.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é o assoreamento dos rios, em razão da característica arenosa do solo local.

Os programas e Projetos com atenção para o meio ambiente tem destaque projetos de reflorestamento, está sendo realizado o plantio de 50.000 mudas de arvores por crianças em fazendas, 250.000 por produtores rurais para cercarem os mananciais.

O município tem o selo do Programa Verde e Azul do estado de São Paulo.

Pompéia esta localizada em cima de uma plator, cercada de Itambés. Estima-se que a cidade tenha mais de 100m<sup>2</sup> de copa de arvore para cada habitante. O município não tem programas habitacionais em andamento.

**Promissão** tem o seu abastecimento público de água administrado pela SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto. São cerca de 129 km de rede de abastecimento na cidade e 12.000 ligações, com uma produção de 8.000 m<sup>3</sup>/dia. O abastecimento de água da cidade é feito 80% através de captação no Córrego Gonzaguinha e 20% através de poços artesianos. O tratamento da água é realizado através de ETA. Em torno de 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de abastecimento de água.

Promissão conta com 100% dos domicílios atendimentos pela rede de esgoto. O esgoto é tratado em ETE e depois despejado no Córrego dos Patos.

O município possui coleta de lixo realizada de segunda a sábado. Para esse trabalho é utilizado 03 caminhões e 01 para a coleta seletiva. A limpeza urbana é feita todos os dias através de varrição.

A destinação final dos resíduos gerados é um aterro sanitário terceirizado, que recebe cerca de 800 toneladas de lixo por mês. O lixo hospitalar é recolhido por uma empresa terceirizada.

O principal problema relacionado ao meio ambiente no município é a destinação do lixo doméstico, o assoreamento do Parque das Águas, Falta de licenciamento ambiental do distrito industrial, falta de tratamento eficiente de esgoto e a poda drástica de arvores na zona urbana e rural. O município não tem programas habitacionais em andamento.



**Figura 401: SAAE. Promissão/SP. Setembro/2013.**

### 6.3.2.17. Organizações Sociais

Organizações sociais são seus sujeitos sociais coletivos, constituídos por indivíduos a partir de determinadas identidades e objetivos específicos. As relações sociais de produção de uma determinada sociedade são condicionadoras de formas específicas de organização e consciência social. O modo de produção capitalista engendra formas de organização social vinculadas a interesses materiais, portanto, produtivos e de mercado, como as organizações empresariais diversas, sindicatos, cooperativas, associações de interesses corporativos e de classe; a interesses políticos, como organizações públicas, agremiações e partidos; aquelas com ênfase comunitária, como as associações sem fins lucrativos, ONG's; e, outras que atuam na dimensão cultural, como as associações artísticas e instituições religiosas.

Nos levantamentos realizados na All, procurou-se atualizar as informações relativamente às organizações sociais existentes em cada um dos municípios que a compõem.

O município de **Assis** é administrado pelo prefeito Ricardo Pinheiro Santana (2013-2016), pertencente ao partido político PSDB, eleito com 14.354 votos, o que corresponde a 29,208% dos votos válidos num universo de 68.957 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 15 vereadores.



**Figura 402: Prefeitura Municipal. Assis/SP.  
Setembro/2013.**

Quanto à presença de organizações sociais destacam-se no município de Assis:

- Associação dos Pequenos Produtores Rurais das Águas das Antas e do Pinheiro;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais das Águas do Pavão / Matão e Adjacências 12;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais da Bacia Hidrográfica da Água da Fortuna;
- Associação dos Produtores Rurais da Água do Campo Bonito;
- Associação dos Micros Produtores Rurais das Águas do Barreiro, Funda e Pirapitinga;
- APRUMAR – Associação dos Produtores Rurais do Município de Assis e Região (matriz);

- ASSOCANA – Associação Rural dos Fornecedoros e Plantadores de Cana da Média Sorocabana (matriz);
- CAMDA – Cooperativa Agrícola Mista de Adamantina – filial (sede em Adamantina);
- COOPERMOTA – Cooperativa dos Cafeicultores da Média Sorocabana de Cândido Mota – silo e filial (sede em Cândido Mota);
- COOPLACANA – Cooperativa de Plantadores de Cana do Estado de São Paulo – filial (sede em Piracicaba);
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Bancários;
- Rotary Club;
- Lions Club;
- Associação Comercial e Industrial de Assis;
- Sociedade Filantrópica “Nosso Lar”;
- Loja Maçônica;
- Sindicato dos Funcionários e Servidores de Educação;



Figura 403: Sindicato dos Bancários. Assis/SP.  
Setembro/2013.



Figura 404: Ministério Público do Estado. Assis/SP.  
Setembro/2013.

**Avanhandava** é administrada pela prefeita Sueli Navarro Jorge (2013-2016), pertencente ao partido político PSDB, eleita com 3.478 votos, o que corresponde a 57,70% dos votos válidos num universo de 7.687 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.



**Figura 405: Paço Municipal. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.**

Não há presença de organizações no município de Avanhandava.

- Movimento Juvenil de Avanhandava;
- Associação Comunitária Cultural;
- União Recreativa Avanhandavense;
- Grupo Esperança da Terceira Idade de Avanhandava.

**Bálsamo** é administrado pela prefeita Elizandra Catia Lorijola Melato (2013-2016), pertencente ao partido político PPS, eleita com 3.169 votos, o que corresponde a 55,23 % dos votos válidos num universo de 6.586 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Organizações no município de Bálsamo:

- Associação Estudantil de Bálsamo;
- Clube Da Terceira Idade - Unidos De Balsamo;

**Barbosa** é administrado pelo prefeito Ricardo Pinheiro Santana (2013-2016), pertencente ao partido político PTB, eleito com 1.631 votos, o que corresponde a 35,87% dos votos válidos num universo de 5.467 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Não há presença de organizações no município de Barbosa.



**Figura 406: Câmara Municipal. Barbosa/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 407: Paço Municipal. Barbosa/SP.  
Setembro/2013**

**Echaporã** é administrado pelo prefeito Aristeu Bonfim (2013-2016), pertencente ao partido político PDT, eleito com 2.217 votos, o que corresponde a 52,7% dos votos válidos num universo de 5.373 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.



**Figura 408: Paço Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013**

Organizações sociais no município de Echaporã:

- Associação Comercial de Echaporã;
- Associação Cidadania Echaporã;
- Sindicato Trabalhador Rural.

**Fronteira** é administrado pelo prefeito Narciso Marcelino De Oliveira (2013-2016), pertencente ao partido político PSDB, eleito com 4.001 votos, o que corresponde a 48,00 % dos votos válidos num universo de 10.413 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Fronteira:

- Associação Beneficente de Cultural;

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Eletricitários de Furnas;
- Sindicato Rural de Fronteira;
- Instituto Beneficente Nossa Senhora de Fátima;
- S.O.S. Águas Vivas;
- Associação dos Médios e Pequenos Produtores Rurais de Fronteira;
- Sindicato Rural;
- Sindicato da Agricultura Familiar
- Associação Comercial;
- Instituto Mineiro de Agropecuária;
- Rotary Club;
- Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Fabricação do Álcool, Químicas e Farmacêuticas de Fronteira e Região (SINTIAF).



**Figura 409. Paço Municipal. Fronteira/MG.  
Setembro/2013.**



**Figura 410. Câmara Municipal. Fronteira/MG.  
Setembro/2013.**



**Figura 411. Sindicato dos Trabalhadores Rurais.  
Fronteira/MG. Setembro/2013**

**Getulina** é administrado pelo prefeito Fabio Augusto Alvares (2013-2016), pertencente ao partido político PMDB, eleito com 9.822 votos, o que corresponde a 32,62 % dos votos válidos num universo de 8.485 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Getulina:

- Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Ribeirão Aliança;
- Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Córrego Gavanhery;
- Associação Comercial e Industrial de Getulina;
- Grupo Getuliense de Combate ao Câncer.



**Figura 412: Paço Municipal. Getulina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 413: Grupo Getuliense de Combate ao Câncer.**

**Icém** é administrado pelo prefeito Juliana Rodrigues dos Santos (2013-2016), pertencente ao partido político PSC, eleito com 2.249 votos, o que corresponde a 39,77% dos votos válidos num universo de 6.917 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

As organizações sociais identificadas no município são:

- Associação de Assistência Social de Icem;
- Associação Comercial e Industrial de Icem;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Icem;



**Figura 414: Câmara Municipal. Icem/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 415: Prefeitura Municipal. Icem/SP.  
Setembro/2013.**

**Ipiguáé** administrado pelo prefeito Emilio Pazianoto (2013-2016), pertencente ao partido político PDT, eleito com 1.269 votos, o que corresponde a 41,45% dos votos válidos num universo de 3.599 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Não foram identificadas organizações sociais no município.



**Figura 416: Prefeitura Municipal. Ipiguá/SP.  
Setembro/2013.**

**Jaci** é administrado pelo prefeito Rafael Tridico (2013-2016), pertencente ao partido político DEM, eleito com 3.652 votos, o que corresponde a 100% dos votos válidos num universo de 5.041 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Organizações sociais no município de Jaci:

- Associação São Francisco de Assis na Providência de Deus;

- Centro Comunitário de Jaci;
- Associação Comercial e Industrial de Jaci.



Figura 417: Prefeitura Municipal. Jaci/SP. Setembro/2013



Figura 418: Câmara Municipal. Jaci/Sp. Setembro/2013

**José Bonifácio** é administrado pelo prefeito Edmilson Pereira Alves (2013-2016), pertencente ao partido político PT, eleito com 7.212 votos, o que corresponde a 35,87% dos votos válidos num universo de 24.876 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

As organizações sociais identificadas no município são:

- Sindicato de Trabalhadores Rurais;
- Sindicato de Trabalhadores na Borracha;
- Sindicato Patronal Rural;
- ONG Biodiversité;
- Associação de Produtores Rurais de José Bonifácio;
- Associação de Produtores Rurais do Bairro Monte Alegre;
- Associação de Prod. Rurais da Microbacia do Córrego Cerradão;
- Associação dos Pequenos Prod. Nova Esperança I (Banco da Terra);



Figura 419: Prefeitura Municipal. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.



Figura 420: Sindicato dos trabalhadores na borracha.  
José Bonifácio/SP. Setembro/2013.



Figura 421: Justiça do Trabalho. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013

**Lutécia** é administrada pelo prefeito Dercílio Ferreira Da Costa (2013-2016), pertencente ao partido político PV, eleito com 1.181 votos, o que corresponde a 54,65% dos votos válidos num universo de 2.572 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Não há registro de organizações sociais no município de Lutécia, para além daquelas dos poderes constituídos locais.



Figura 422: Câmara Municipal e Prefeitura municipal.

O poder executivo do município de **Marília** é representado pelo prefeito Vinícius Camarinha, que foi eleito prefeito para a gestão 2013/2016, com 61.767 votos ou 51,78%, pertencente ao partido político PSB, num universo de 162.450 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 15 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Marília:

- COOPEMAR – Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Marília;
- Cooperativa Agrícola Sul – Brasil;
- AMAR - Associação dos Apicultores de Marília e Região;
- APROLMAR – Associação dos Produtores Rurais de Oleícolas, Frutas e Leite do Município de Marília e Região;
- APRUMAR – Associação dos Produtores Rurais de Marília e Região;
- Associação dos produtores do Córrego Cascata;
- APROLMAR – Associação dos Produtores Rurais de Oleícolas, Frutas, Leite do Município de Marília e Região;
- Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo;
- SINCOVA – Sindicato do Comércio Varejista de Marília e Região,
- ADIMA – Associação das Indústrias Alimentícias de Marília;
- Associação Beneficente Hospital Universitário.



**Figura 423: Prefeitura Municipal. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 424: Paço Municipal. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 425: Sindicato dos Trabalhadores Rurais.  
Marília/SP. Setembro/2013.**

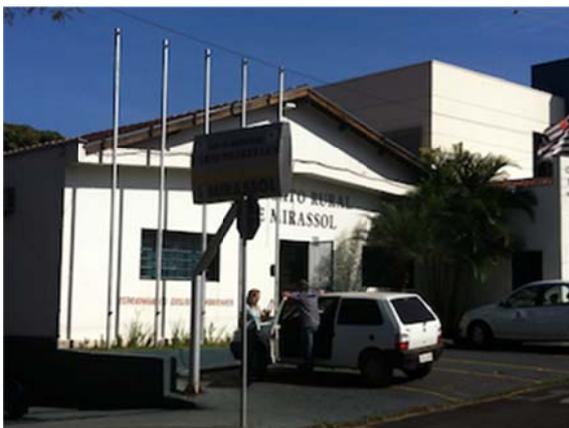


**Figura 426: Defensoria Pública. Marília/SP.  
Setembro/2013.**

**Mirassol** é administrada pelo prefeito José Ricci Júnior (2013-2016), pertencente ao partido político PDT, eleito com 17.275 votos, o que corresponde a 65,77% dos votos válidos num universo de 39.735 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 10 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município:

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Mirassol
- Sindicato Rural de Araguari
- Sindicato do Comércio Varejista
- Sindicato dos empregados no Comércio
- Associação de Ajuda aos Pequenos Agricultores;
- Associação Village Mirassol;
- Associação Assistencial Chico Xavier de Mirassol;
- Associação Industrial de Mirassol;
- Associação Comercial e Empresarial de Mirassol-Acemi;
- Sindicato dos Moveleiros;
- Sindicato dos Carregadores e Ensacadores de Café;
- Sindicato dos Trabalhadores em Indústria Metalúrgica, Mecânica e Materiais Elétricos de Mirassol;
- Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Mirassol.



**Figura 427: Sindicato Rural. Mirassol/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 428: Ministério Público. Mirassol/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 429: Fórum. Mirassol/SP. Setembro/2013.**



**Figura 430: Sindicato dos Trabalhadores Rurais.  
Mirassol/SP. Setembro/2013.**

**Neves Paulista** é administrado pelo prefeito Octávio Martins Garcia Filho (2013-2016), pertencente ao partido político DEM, eleito com 3.094 votos, o que corresponde a 50,32% dos votos válidos num universo de 7.524 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

A Associação dos Produtores Rurais de Neves Paulista foi a organização identificada no município.



**Figura 431: Prefeitura Municipal. Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 432: Prefeitura Municipal. Neves Paulista/SP.  
Setembro/2013.**

**Nova Granada** é administrado pela prefeita Ana Célia Ribeiro Arroyo Salvador (2013-2016), pertencente ao partido político PSD, eleita com 6.137 votos, o que corresponde a 50,60% dos votos válidos num universo de 15.084 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Algumas organizações no município de Nova Granada:

- Associação Atlética Banco Do Brasil;
- Associação Comunitária da Comunicação;
- Casa de Apoio Emília Pagioro;
- Associação Comercial Industrial Nova;
- Crescendo Feliz Associação Assistencial;
- Associação Dos Agropecuaristas do Município De Nova Granada – SP;
- Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Nova Granada;
- Sindicato Rural Patronal De Nova Granada;
- Sindicato dos Empregados Rurais de Nova Granada.



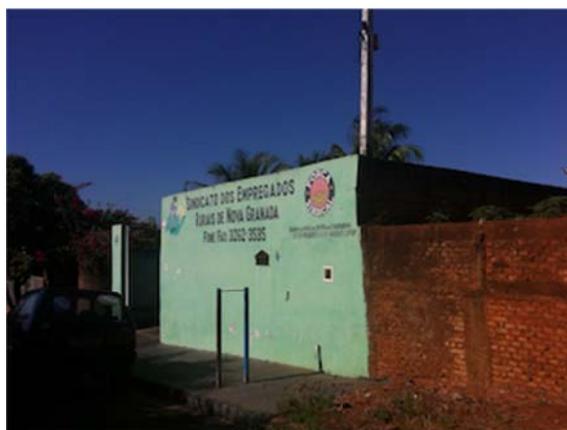
**Figura 433: Prefeitura Municipal. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 434: Prefeitura Municipal. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 435: Centro de Recuperação de Alcoólatra. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**



**Figura 436: Sindicato dos Empregados Rurais. Nova Granada/SP. Setembro/2013.**

**Oriente** é administrado pelo prefeito Carlos Eduardo Boldorini Moris (2013-2016), pertencente ao partido político PSD, eleito com 2.732 votos, o que corresponde a 64,32% dos votos válidos num universo de 5.095 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Oriente foi a organização identificada no município.



**Figura 437: Câmara Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.**



**Figura 438: Prefeitura Municipal. Oriente/SP. Setembro/2013.**

**Oscar Bressane** é administrado pelo prefeito Marcos Antônio Elias (2013-2016), pertencente ao partido político PSDB, eleito com 1.306 votos, o que corresponde a 56,60% dos votos válidos num universo de 2.706 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Não foi identificada a presença de organizações sociais no município de Oscar Bressane, para além daquelas representantes dos poderes constituídos locais.



**Figura 439: Câmara Municipal. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 440: Prefeitura Municipal. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**

**Platina** é administrado pelo prefeito Manoel Posidão (2013-2016), pertencente ao partido político PR, eleito com 1.208 votos, o que corresponde a 54,19% dos votos válidos num universo de 2.793 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 09 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Platina o Sindicato dos Trabalhadores Rurais.



**Figura 441: Prefeitura Municipal. Platina/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 442: Câmara Municipal. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 443. Prefeitura Municipal. Pompéia/SP. Setembro/2013.**

Pompéia é administrada pelo prefeito Oscar Norio Yasuda (2013-2016), pertencente ao partido político PP, eleito com 6.661 votos, o que corresponde a 51,42% dos votos válidos num universo de 15.235 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 11 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Pompéia:

- Sociedade Recreativa de Pompéia;
- Associação Cultural e Esportiva de Pompéia – Kaikan;
- Associação Atlética do Banco do Brasil – AABB;
- Associação Atlética dos Funcionários da Jacto;
- Associação Esportiva Holiness;
- Associação de Convivência do Idoso;
- Clube do Laço;
- Lar da Criança Alice Araújo ;
- Lar dos Idosos Antonio Frederico Ozanan;
- Esquadrão da Vida - Prevenção e recuperação de dependentes de álcool e drogas;
- Projeto Ame Pompéia - PROAMEP - Igreja Batista;
- Fundação Sunsi Nishimura;
- APAE – Associação Pais e Mestres



Figura 444: Fundação Sunji Nishimura. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.



Figura 445: APAE. Pompéia/SP. Setembro/2013.

**Promissão** é administrada pelo prefeito Hamilton Luiz Foz (2013-2016), pertencente ao partido político PT, eleito com 9.822 votos, o que corresponde a 41,10% dos votos válidos num universo de 27.395 eleitores. A câmara de vereadores é composta por 13 vereadores.

Quanto à presença de organizações se destacam no município de Promissão:

- Instituto Marfrig de Sustentabilidade
- Cooperativa de Eletrificação Rural da Região de SP;
- Grupo Escoteiro;
- Instituição Paulista Adventista de Educação e Assistência Social;
- Associação Comercial e Empresarial;
- Associação Empresarial e industrial;
- Legião Mirim de Promissão;
- Rotary Club;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Servidores Municipais;
- Associação Renascer;
- ONG Olho D'Água;
- Sindicato dos Trabalhadores na Indústria Alcooleira.



**Figura 446: Câmara Municipal. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 447: Sindicato dos Trabalhadores Rurais.  
Promissão/SP. Setembro/2013.**



**Figura 448: ONG Olho D'Água. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 449: Sindicato dos Trabalhadores na Indústria  
de Álcool. Promissão/SP. Setembro/2013.**

O município de Ubarana é administrada pelo prefeito João Costa Mendonça (2013-2016), pertencente ao partido político PP. A câmara de vereadores é composta por 13 vereadores e é presidida por Luiz Antônio Nobre, também do PP.

Quanto à presença de organizações se destacam no município, destacam-se:

- Associação Voluntários de Combate Ao Câncer Município de Ubarana
- Associação Paulo Ubarana de Ação Social e Cidadania (Apuasc)
- Centro de Recuperação em Álcool e Drogas Renovo em Cristo

### **6.3.2.18. Turismo, Cultura e Lazer.**

A Secretaria de Turismo do estado de São Paulo ordenou as 34 regiões turísticas dentro das 15 microrregiões existentes. Assim, os municípios da All estão situados nas seguintes regiões turísticas: Vale do Rio Grande; Águas, Cultura e Negócios; Águas Vivas; Coração Paulista; Alto Cafezal; Vale do Paranapanema, como pode-se verificar pela Figura 450 seguinte.

## Macros e Regiões Turísticas do Estado de São Paulo

Macros e Regiões Turísticas  
(nº municípios)

### MRT PLANALTO PAULISTA

- RT Vale do Paranapanema (13)
- RT Vertente das Águas Limpas (12)
- RT Caninhos dos Imigrantes (12)
- RT Alto Cafezal (14)

### MRT OESTE PAULISTA

- RT Águas do Oeste (20)
- RT Pontal Paulista (13)
- RT Sudoeste (20)

### MRT NOROESTE PAULISTA

- RT Águas, Cultura e Negócios (29)
- RT Águas Vivas (16)
- RT Entre Rios (26)
- RT Grandes Lagos (25)

### MRT NORDESTE PAULISTA

- RT Laços do Rio Grande (23)

### MRT VALE DO RIO GRANDE

- RT Vale do Rio Grande (19)

### MRT CENTRO PAULISTA

- RT Centro Paulista (26)

### MRT CENTRO OESTE PAULISTA

- RT Coração Paulista (39)

### MRT TERRA DO SOL

- RT Natureza & Tradições (20)
- RT Tietê Vivo (23)

### MRT CAMINHOS DA ALTA MOGIANA

- RT Alta Mogiana (25)

### MRT ENTRADAS E BANDEIRAS

- RT Bem Viver (44)
- RT Café com Leite (16)
- RT Café e Flores (17)
- RT Serra do Itaqueri (13)

### MRT VALE DO RIBEIRA

- RT Caninhos da Mata Atlântica (14)

### MRT CAPITAL EXPANDIDA

- RT ABC Tur (07)
- RT Alto Tietê - Cantareira (15)
- RT Grande Oeste de SP (15)
- RT São Paulo Capital (01)

### MRT SUDOESTE PAULISTA

- RT Verde Sudoeste Paulista (30)
- RT Alto Vale do Ribeira - Caminhos da Mata Atlântica (06)
- RT Itupararanga Sorocabana (32)
- RT Pólo Cuesta (11)

### MRT VALE DO PARAÍBA, SERRAS E MAR

- RT Litoral Norte de São Paulo (04)
- RT Vale do Paraíba e Serras (36)

### MRT PRAIAS E MATA ATLÂNTICA

- RT Costa da Mata Atlântica (09)



Figura 450. Regiões turísticas de São Paulo. Fonte: Secretaria de Turismo do Estado de São Paulo.

Nos levantamentos realizados nos municípios da All, pode-se constatar que grande parte deles não possui significativo acervo atrativos naturais até porque, como já visto, quase toda a área destina-se a atividades econômicas, em especial com plantio de cana de açúcar e café.

Assim, poucos possui Lei Municipal de Turismo, ou mesmo tenha realizado inventário turístico.

O município de **Assis** possui Lei Municipal de Turismo que regulamenta essa atividade na região e foi realizado o inventário/diagnóstico turístico do município, estando em fase de atualização.

As principais atrações turísticas do município são:

- Turismo Rural - Água da Fortuna
- Floresta Estadual De Assis (Horto Florestal)
- Parque Buracão "João Domingos Coelho"
- Bispado
- Cinema Municipal "Piracaia"
- Assis Plaza Shopping
- Teatro Municipal "Pe Enzo Ticinelli"
- MAHA - Museu e Arquivo Histórico de Assis - Casa de Taipa "José de Freitas Garcez"
- MAPA - Museu de Arte Primitiva "José Nazareno Mimessi"
- Museu de Artes Sacras
- Paróquia Sagrado Coração de Jesus - Catedral
- Centro Cultural "Dona Pimpa"
- Estação Parada das Artes
- Concha Acústica "Cornélio Fortuna - O Maestro"

O município de **Avanhandava** não tem uma Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade na região.

O principal atrativo turístico é o Salto do Avanhandava.

As principais manifestações e atrativos culturais do município são as Festas Juninas, o Aniversário da Cidade, Festa de Rodeio, o Desfile de 07 de Setembro, a Festa dos Trabalhadores e o Carnaval.

Os principais atrativos turísticos do município são de Bálamo, o Antiquário Cleber Casado, a Cachoeira do Miltão e a Fazenda de miniatura de animais.

As principais manifestações e atrativos culturais do município são a Festa do Peão, Festas Natalinas, o Aniversário da Cidade, o Carnaval e a Festa das Nações.

O município de **Barbosa** não possui Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade na região. As principais atrações turísticas do município são o rio Tietê, a prainha municipal e o clube de pesca da AFUVESP.

**Echaporã** tampouco possui uma Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade na região, mas foi realizado um planejamento estratégico participativo para construir o destino turístico do município, realizado pela Empresa Paulista de Turismo e Eventos.

O município está localizado no divisor de águas das bacias hidrográficas do rio Paranapanema e do rio Aguapeí (ou Feio). Portanto é cercada de escarpas e cachoeiras onde se praticam esportes radicais, como o rapel (descida de cachoeiras por cordas) e também são praticadas caminhadas por trilhas a pé ou circuitos de trilhas de motocicleta. Piscina Natural “Poção” e o Paredão André Marques são bem famosos pela região.

As principais manifestações e atrativos culturais do município são o Carnaval de Rua, Festa Junina, Festa de Santo Expedito, Festa de Rodeio, Festa das Nações e Festa do Aniversário da Cidade.

Em **Fronteira**, apesar de não ter uma lei municipal que regulamente o turismo da região, apesar de nas épocas de veraneio o turismo ser bastante ativo e lucrativo para o município. São atrativos turísticos do município: condomínios particulares na beira da Represa de Marimbondo que disponibilizam quiosques, locais para lazer e aluguéis de unidades residenciais; o Clube Náutico Fronteira (a 16km do Centro de Fronteira, no sentido para Frutal – MG); a Barra do Monjolo (na beira do rio Grande); o Clube Náutico (próximo à enseada Azul); e condomínios de ranchos: Enseada Azul, Parque Lago e Sol.

Não apresenta relevância turística.

As principais atrações culturais do município de **Getulina** são a Festa do Peão, Moto Missa, Shows, Semana Afro-Brasileira e Semana da Música.

No município de **Icém** há Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade na região, porém não tem inventário/diagnostico turístico da região. O vale do baixo Rio Grande, região onde se situa Icém, recebe regularmente um contingente numeroso de visitantes, pessoas em busca dos encantos naturais do local, interessados na pesca, no lazer náutico-desportivo ou simplesmente a procura do sossego dos ambientes rurais.

Em Icém podem ser vistos: Lago de Marimbondo, Praia Mariana, Desertinho, Rio Grande, à jusante da barragem da Hidrelétrica de Marimbondo, Complexo da Usininha, Vila da Usininha, Mata da Água Doce, Cânions da Usininha, Braço do Rio Grande, Córrego da Água Doce.

As festas juninas, o carnaval, a festa do peão e o aniversário da cidade são as principais manifestações e atrativos culturais de Icém.

O município de **delpiguá** não tem uma Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade, mas realiza algumas festas tradicionais, como Encontro de Folia de Reis, Corpus Christi, São Sebastião, Nossa Senhora Aparecida, Cavalgada do dia 1º de Maio.

O município de **Jaci** não tem uma Lei Municipal de Turismo e, as principais manifestações e atrativos culturais do município são a Festa do Milho e a Celebração da Missa Afro em 05 de outubro.

O município de **José Bonifácio** não tem uma Lei Municipal de Turismo que regulamente essa atividade e não tem inventário/diagnóstico turístico do município.

As festas das Nações, Cavalgadas, Exposições, Shows no Recinto de Exposições João Orsi, as Quermesses, os Jogos de Inverno, Festas de Aniversário da Cidade, Festa do Padroeiro São João, a Folia de Reis, o Circuito Cultural Paulista são algumas das manifestações e atrativos culturais de José Bonifácio.

No Distrito de Machados é realizado anualmente o Festival de Pipas no campinho do distrito e no Distrito de Santa Luzia é realizada anualmente uma festividade com apresentação de Quadrilhas, Quermesse e shows.

As principais manifestações e atrativos culturais do município de **Lutécia** são o aniversário da cidade, as festas juninas e a festa de rodeio.

O município de **Marília** não tem uma Lei Municipal de Turismo que regulamenta essa atividade na região e não existe um inventário/diagnóstico turístico do município. As principais atrações turísticas do município são:

- Museu Paleontológico;
- Catedral Basílica de São Bento;
- Bosque Municipal Rangel Pietraroia.

As principais manifestações e atrativos culturais do município são:

- Japan Fest;
- Grupo de Folia de Reis;
- Carnaval;
- As edições do Salão de Arte Contemporânea;
- Virada Cultural Paulista;
- Desfile de 07 de Setembro;
- Desfile Cívico – Militar, no aniversário da cidade;

- Copa de Paraquedismo;
- Banda Marcial cidade de Marília.

O município de **Mirassol** também não tem uma Lei Municipal de Turismo que regule essa atividade no município e não tampouco foi realizado o inventário/diagnóstico turístico na região.

As principais atrações turísticas do município são a Casa da Cultura (antigo cine São Pedro), uma obra arquitetônica projetada pelo engenheiro, arquiteto e professor Ramos de Azevedo, que atualmente está fechada para reformas, e a Grotta, uma área de cinco alqueires (60% de matas) a menos de 500 metros do centro urbano, onde já foram encontrados fósseis de dinossauros, são pontos de parada obrigatória para os turistas que visitam Mirassol.

A Festa de São Pedro, padroeiro de Mirassol, ocorre anualmente no mês de junho, com diversas atrações. A festa iniciou-se em 1912, no dia do padroeiro, com a celebração de uma missa, celebração essa que se repetiu nos anos seguintes, até 1914, quando também se realizou um leilão de prendas. A partir de 1920, adotou-se a forma atual, finalizando, no último dia do mês, com uma queima de fogos de artifício

Em março, é realizada a Festa de São José, na Paróquia Nossa Senhora do Carmo. A Paróquia Santa Rita de Cássia celebra a festa da Padroeira (Santa Rita) durante o mês de maio. Em novembro, tem início a Festa de Santa Luzia, organizada pela Paróquia Santa Luzia.

A cidade possui uma arena para Festa de Peão, construída no fim da década de 1990, onde é realizada a festa uma vez por ano.

No município de **Neves Paulista**, as principais manifestações e atrativos culturais do município são a Festival da Viola, Campeonatos de Futebol, Festas de Aniversário da Cidade.

Em **Nova Granada** as principais manifestações e atrativos culturais do município são a Festa do Peão, a Festa das Nações, a Festa de Encontro de Reis, o Pré-carnaval, o Torneio de Gado Leiteiro, a Quermesse do distrito de Onda Branca, a Festa do Trabalhador Rural e a Festa do Dia do Evangélico.

No município de **Oriente** a Festa do Peão realizada 02 vezes por anos é a festa mais tradicional de Oriente.

No município de **Oscar Bressane** a atração turística local são as cachoeiras exploradas principalmente pela população moradora. As principais atrações culturais do município são a festa do peão, durante as comemorações do aniversário da cidade, no mês de abril; festa de Nossa Senhora do Carmo; Festa de Nossa Senhora Aparecida, no mês de outubro; Projeto Revelando Talentos, no mês de abril onde acontecem apresentações de teatro e violão, além da exposição de barraca de comidas típicas, no mês de abril.

No município de **Platina** as principais atrações turísticas do município são o rio Pariviado, a Fazenda Cachoeira, e a Fazenda Água do Café. As principais manifestações culturais são a festa junina na praça, a Folia de Reis e a festa de réveillon que é no mesmo dia do aniversário da cidade.

No município de **Pompéia** as principais manifestações e atrativos culturais do município são a Festa do Peão, realizada anualmente no mês de setembro, dentro da programação de festividades pelo aniversário da cidade, a Festa Junina, a Festa da Cultura Japonesa e a Festa do Chocolate.

Em **Promissão**, onde há grande potencial turístico, está sendo feito um levantamento para ser elaborado pré-inventário/diagnóstico turístico da região. São atrações turísticas do município: Lagoa Agrovila Bonifácio, Lagoa Agrovila Penápolis, Mara da Agrovila, Cachoeira Gurupá, Corredeira Douradinho, Igreja Cristo Rei dos 26 Mártires, Praça Dr. Shuhei Uetsuka.

As principais atrações culturais do município são a Copinha Sub 17 (evento internacional), Festival de Expressão de Potencialidade, Encontro de Bandeiras e Folia de Reis, Festas da Cultura Japonesa.

Em **Ubarana**, a 1ª FECULTUR - feira cultural e turística de Ubarana aconteceu no mês de novembro de 2013, com o tema "Raiz sertaneja". A FECULTUR nada mais é que uma feira cultural e turística que tem como objetivo: resgatar a identidade da cidade; promover o município quanto ao turismo; atrair visitantes; promover ações culturais abertas ao público; valorizar o artesanato e a culinária local, motivando as pessoas a terem um espaço para mostrar seu trabalho ao público local e regional, e, gerar renda aos projetos sociais e escolas do município, bem como benefícios equitativos a população de um modo geral, direta ou indiretamente. Este é o verdadeiro papel de um turismo planejado, participativo e de inclusão.

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Assis** são o Teatro Municipal, Biblioteca "Nina Silva", Casa de Taipa, o Centro Cultural, Museus e a Estação de Ferro. Os principais equipamentos de lazer são o cinema, o centro cultural, os campos de futebol espalhados pela cidade, os estádio de futebol e os 02 ginásios de esporte, todos a disposição para o usufruto da comunidade.



Figura 451 Teatro Municipal. Assis/SP. Setembro/2013.



Figura 452: Igreja Catedral. Assis/SP. Setembro/2013

Já em **Avanhandava** são a Igreja Matriz, o Teatro Municipal e a Estação da Estrada de Ferro.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são o centro de lazer, o ginásio de esportes, campos de futebol, a Praça do Idoso e a Praça com o Parque Infantil.



**Figura 453: Igreja Matriz. Avanhandava/SP.  
Setembro/2013.**

Para o município de **Básalmo** monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico são a Cachoeira do Miltão, a Igreja Matriz e a Estação Ferroviária. Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são o centro comunitário de lazer, o ginásio de esportes e os campos de futebol.



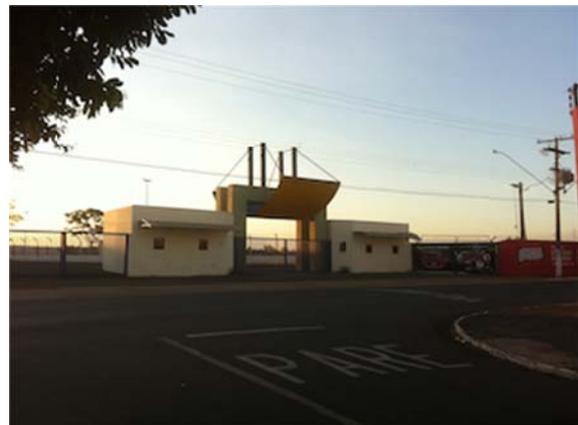
**Figura 454: Antiga Estação Ferroviária. Básalmo/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 455: Antiga Estação Ferroviária. Básalmo/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 456: Biblioteca Municipal. Básalmo/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 457: Parque de Rodeio. Básalmo/SP.  
Setembro/2013.**

Em **Barbosa**, os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município são a Igreja Matriz na praça central da cidade e a Biblioteca pública municipal e os principais equipamentos de lazer são o centro comunitário de lazer, o ginásio de esportes, o estádio municipal e a prainha da cidade.



Figura 458: Igreja Matriz. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 459: Biblioteca Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013.



Figura 460: Estádio Municipal. Barbosa/SP. Setembro/2013.

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Echaporã** é a Igreja Matriz de São Sebastião, Capela de São Sebastião, Antigo cinema da cidade, centro cultural e o museu. Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são a Praça da Catedral, o centro cultural "Jairo Costa e Silva", a biblioteca municipal, a piscina municipal e o ginásio de esportes.



**Figura 461: Centro Cultural. Echaporã/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 462: Igreja Matriz. Echaporã/SP. Setembro/2013**



**Figura 463: Praça da cidade. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 464: Biblioteca Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 465: Monumento na praça central da cidade.  
Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 466: Museu Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 467: Estádio Municipal. Echaporã/SP.  
Setembro/2013**

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Fronteira** são o Distrito de Santo Antônio do Rio Grande; Gruta Nossa Senhora de Lourdes, o Monumento Expresso (Bernardão), tombado em 2011 pelo Conselho Municipal de Patrimônio Cultural, responsável pelo tombamento e proteção dos bens culturais do município, a Imagem do Cristo na entrada da cidade, Paróquia de Nossa Senhora de Fátima, a Represa de Marimbondo, a Capelinha na Vila Reis, Biblioteca Municipal (na Secretaria Municipal de Educação) e o Clube dos Fortes.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rurais no município de Fronteira são o Clube dos Fortes, campo de futebol, Clube de Furnas, Campo Maurício Vilar, Clube Náutico.



**Figura 468: Praça da Cidade. Fronteira/MG.  
Setembro/2013.**



**Figura 469: Bernardão. Fronteira/MG. Setembro/2013.**

Em **Getulina**, que possui rico acervo cultural, o monumento cultural de grande valor histórico e arquitetônico para a população é a Capela de São José no distrito de Santa América, tombada como patrimônio histórico do estado pelo CONDEPHAAT - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico, além de prédios históricos como o Fórum da cidade e o prédio onde está instalado, atualmente, o Banco do Brasil. Os principais equipamentos de lazer no município de Getulina são os campos de futebol, o Estádio Municipal, as

praças e o Centro de Cultura Municipal.



**Figura 470: Atividade Cultural. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 471: Atividade Cultural. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 472: Ginásio de Esportes. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 473: Ginásio de Esportes. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 474: Centro Cultural. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 475: Praça da Cidade. Getulina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 476: Igreja Matriz. Getulina/SP. Setembro/2013.**

Para a população do município de **Icém**, o monumento cultural de grande valor histórico e arquitetônico é a área natural da desativada Usina de Maribondinho e um Sobrado antigo no centro da cidade. Os principais equipamentos de lazer são a casa da Cultura, onde são realizadas aulas de dança, aula e teclado, a biblioteca municipal, estádio municipal, ginásio de esportes das escolas e praças.



**Figura 477: Praça da cidade. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 478: Ginásio de Esportes. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 479: Igreja Matriz. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 480: Praça central. Icém/SP. Setembro/2013.**



Figura 481: Praça Central. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 482: Construção mais antiga da cidade. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 483: Academia da Saúde. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 484: Academia da Saúde. Icém/SP. Setembro/2013



Figura 485 Casa da Cultura. Icém/SP. Setembro/2013.



Figura 486: Ginásio de Esportes. Icém/SP. Setembro/2013

,Para a população de **Ipiguá** a Igreja Matriz na praça central é um importante monumento cultural de valor histórico e arquitetônico. Os principais equipamentos de lazer são, as praças, principalmente, a praça com

equipamentos para ginástica, os campos de futebol e o ginásio de esportes.



**Figura 487: Igreja Matriz. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 488: Academia da Praça. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 489: Biblioteca Municipal. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Jaci** é a Igreja Matriz São Benedito e o Santuário de Nossa Senhora Aparecida.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são a biblioteca municipal, o centro cultural que está sendo reativado, o clube municipal, o ginásio de esportes e as praças da cidade.



Figura 490: Igreja Matriz. Jaci/SP. Setembro/2013.



Figura 491: Centro cultural. Jaci/SP. Setembro/2013.



Figura 492: Biblioteca Municipal. Jaci/SP.  
Setembro/2013.



Figura 493: Igreja Matriz. Jaci/SP. Setembro/2013.

Em **José Bonifácio**, o monumento cultural de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de é o Monumento à Bíblia e o Cristo na entrada da cidade.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município de José Bonifácio são o Centro Cultural "Palmira Calegares Reino", a Biblioteca Pública Municipal "Nemesis Rocha Bueno", estádio municipal, ginásio de esportes e praças da cidade.



**Figura 494: Ginásio de Esportes. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**

**Figura 495: Igreja Matriz. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 496: Praça da Cidade. José Bonifácio/SP.  
Setembro/2013.**

Em **Lutécia**, os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município são a Igreja Matriz, a Biblioteca Municipal e a Fazenda Santa Carolina.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são o ginásio de esportes, o estádio municipal e a praças da cidade.



**Figura 497: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013.**



**Figura 498: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013.**



Figura 499: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013.



Figura 500: Igreja Matriz. Lutécia/SP. Setembro/2013



Figura 501: Biblioteca Municipal. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.



Figura 502: Estádio Municipal. Lutécia/SP.  
Setembro/2013.

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Marília** são a Chaminé da Indústria Matarazzo, tombada pelo IPHAN, o Vitral da Escola SENAC, o museu de Paleontologia, o Museu Histórico e Pedagógico da Unesp, o Vale do Barbosa, A Igreja São Bento, A Igreja Matriz de São Antônio, dentre outros.

O município possui vários equipamentos voltados ao lazer e a cultura, são 04 teatros, 07 anfiteatros, 08 salas de cinema, 01 clube de cinema, 02 espaços culturais, além de praças e o Bosque Municipal Rangel Pietraróia. Marília tem vida noturna centrada na gastronomia e eventos principalmente de perfil universitário. Na parte esportiva, Marília tem espaços diferenciados como o PAM (Parque Aquático Municipal) Tetsuo Okamoto, 02 academias ao ar livre, pista de aerodelismo, 04 estádios municipais, 01 ginásio municipal e outro em construção. O município também conta com 06 clubes sociais e inúmeras chácaras particulares de recreação.



**Figura 503: Teatro Municipal. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 504: Secretaria Municipal da Cultura.  
Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 505: Museu de Paleontologia. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 506: Biblioteca Municipal. Marília/SP.  
Setembro/2013**



**Figura 507: Igreja Matriz. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 508: Espaço Cultural. Marília/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 509: Centro Musical Municipal. Marília/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 510: Espaço Cultural. Marília/SP.**  
Setembro/2013.

No município de **Mirassol** os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população são a Igreja Matriz e a praça onde ela está localizada, a Biblioteca “Monteiro Lobato”, o Museu “Jezualdo D'Oliveira”, fundado em 1945 que tem como acervo material trazido da Itália pelos pracinhas brasileiros, material da Revolução Constitucionalista de 32, mais de mil documentos, fotos e peças históricas e fósseis. A Casa da Cultura (antigo Cine São Pedro) foi projetada por Ramos de Azevedo e sedia exposições de arte (fotos, telas), palestras e solenidades cívicas e exibições de filmes.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são as quadras de futebol nos bairros, o estádio municipal onde são realizadas a Copa Record de Futsal, a Biblioteca Pública, o Museu Municipal, vários clubes de lazer, pesqueiros na área rural e está sendo construída a Praça de Esportes e Cultura de Mirassol, o empreendimento terá cinema, com capacidade para 60 lugares, telecentro, biblioteca, salas multiuso, escritório do CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), pista de skate, jogos de mesa, espaço criança, quadra coberta, equipamentos de ginástica, kit básico esportivo e pista de caminhada.



**Figura 511: Clube Municipal. Mirassol/SP.**  
Setembro/2013.



**Figura 512: Museu Municipal. Mirassol/SP.**  
Setembro/2013



**Figura 513: Igreja. Mirassol/SP. Setembro/2013.**

Em **Neves Paulista** os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de é a Igreja Matriz, a imagem de Nossa Senhora na Praça da Matriz e o monumento na entrada da cidade.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são as praças da cidade, o ginásio de esportes, o estádio municipal, centro comunitário de lazer, o ginásio de esportes e o clube de Campo.

Em Miraluz a igreja matriz é o monumento cultural do distrito e a praça em frente a ela é centro de lazer da comunidade.



**Figura 514: Praça em Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 515: Igreja Matriz em Miraluz. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Nova Granada** são a Praça São Benedito, onde a cidade foi fundada, a Igreja Matriz e o Presépio montado na casa do Drº Hidelberto aberto ao público no natal.

Os principais equipamentos de lazer urbanos e rural no município são o centro cultural, os campos de futebol, o ginásio de esportes e os clubes pesqueiros.



**Figura 516: Praça São Benedito. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 517: Igreja Matriz. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 518: Praça da Cidade. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 519: Casa Drº Hildeberto. Nova Granada/SP.  
Setembro/2013.**

Já no município de **Oriente** os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população são representados pela Igreja Matriz localizada na praça central da cidade, o prédio da Estação Ferroviária e a Fazenda Paredão. Os principais equipamentos de lazer são o Centro de Convivência do Idoso-CCI – que oferece atividades principalmente ao público da “Terceira Idade”, os campos de futebol, as praças e a Biblioteca Pública.



Figura 520: Biblioteca Municipal. Oriente/SP.  
Setembro/2013.



Figura 521: Praça da Cidade. Oriente/SP.  
Setembro/2013.



Figura 522: Igreja Matriz. Oriente/SP. Setembro/2013.



Figura 523: Estádio Municipal. Oriente/SP.  
Setembro/2013.



Figura 524: Ginásio Municipal. Oriente/SP.  
Setembro/2013.

Para a população do município de **Oscar Bressane** o monumento cultural de grande valor histórico e arquitetônico é a Igreja Matriz localizada na praça central da cidade. Os principais equipamentos de lazer são os campos de futebol, o ginásio de esportes, o museu municipal, as praças e o Ponto de Cultura.



**Figura 525: Museu Municipal. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 526: Praça da cidade. Oscar Bressane/SP.  
Setembro/2013.**

Os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população do município de **Platina** são o Rio Pariveado e a sua orla, Igreja Matriz da cidade e a Fazenda Cachoeirinha. Os principais equipamentos de lazer no município são os estádios de futebol, o ginásio de esportes e as praças com equipamentos de ginástica, chamada de academia da saúde.



**Figura 527: Estádio Municipal. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 528: Campo de Futebol. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 529: Academia da Saúde. Platina/SP.**



**Figura 530: Igreja Matriz. Platina/SP. Setembro/2013.**

Setembro/2013.



**Figura 531: Praça da cidade. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 532: Praça da cidade. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 533: Campo de Futebol. Platina/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 534: Ginásio de Esportes. Platina/SP.  
Setembro/2013**

O município de **Pompéia** abriga monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico para a população, são eles, a Igreja Matriz da Cidade, a antiga Estação Ferro, o museu da Fundação “Shunji Nishimura” e também a Praça Brasil-Japão. Os principais equipamentos de lazer são o centro comunitário, as quadras de futebol nos bairros, o estádio municipal, a academia municipal, os 02 ginásios de esportes, o teatro municipal que recebe espetáculos 02 vezes por mês, além das diversas praças da cidade.



Figura 535: Museu Shunji Nishimura. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.



Figura 536: Ginásio de Esportes. Pompéia/SP.  
Setembro/2013.



Figura 537: Praça Brasil-Japão. Pompéia/SP. Setembro/2013.



Figura 538: Igreja Matriz. Pompéia/SP. Setembro/2013.

Para a população do município de **Promissão** os monumentos culturais de grande valor histórico e arquitetônico são o Santuário do Bairro Gonzaga e a Igreja do Cristo Rei dos 26 Mártires, a Praça Dr. Shuhei Uetsuka, que marca os momentos históricos da colonização dos imigrantes japoneses, o prédio onde funciona hoje a Casa da Cultura e o prédio da Câmara de Vereados. Os principais equipamentos de lazer são os campos de futebol, o ginásio de esportes, as praças, a Casa da Cultura e o Pontosmis.



**Figura 539: Ginásio de Esportes. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 540: Praça de Esportes. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**



**Figura 541: Praça Dr. Shuhei Uetsuka. Promissão/SP.  
Setembro/2013.**

Em **Ubarana**, as características culturais do município está vinculada à sua fundação, que teve sua origem com a doação de uma gleba de terras, constante de 25 (vinte e cinco) alqueires, efetuada pela família Pinto, localizada hoje, a meio caminho entre a cidade de José Bonifácio e o rio Tietê, no ano de 1907.

A essa época, já se verificava na região o assentamento de moradores, dispensados por grande número de pequenas propriedades.

Levado por ideais de profecia ao culto religioso, foi que, juntando esses moradores, no dia 31 de dezembro de 1910, houve por bem, erguer a primeira cruz construída de madeira, símbolo da redenção para os cristãos, marco primeiro, onde, posteriormente, daria lugar à construção da igreja, tendo em São Pedro o seu Padroeiro.

Com o decorrer dos anos e havendo na região a predominância de pequenas propriedades rurais, cujo número chegava em torno de quatrocentas, Ubarana experimentou um ascendente surto de progresso, em função mais desse retalhamento das terras localizadas em suas cerâmicas, contando com um comércio ativo, com várias casas comerciais (secos e molhados), três padarias, três farmácias, quatro bares, duas máquinas de benefício de arroz, duas máquinas de beneficiar café etc.



Figura 542. Igreja Matriz de Ubarana. Fonte:  
<http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura>



Figura 543.1ª FECULTUR. Fonte:  
<http://www.ubarana.sp.gov.br/prefeitura>

### 6.3.2.19. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Encontra-se em desenvolvimento o Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da Linha de Transmissão 500kV Marimbondo II – Assis, que pode ser encontrado no Anexo 4 do presente estudo. O intuito de tal programa foi o de realizar o levantamento dos dados arqueológicos da área de influência do empreendimento.

O Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial da Linha de Transmissão 500kV Marimbondo II – Assis foi protocolado no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, sob o processo de nº 01450.007971/2013-78, e foi autorizado por meio da Portaria nº 43, de 16 de setembro de 2013.

Dessa forma, o projeto elencado objetiva realizar prospecções intrusivas para a verificação das potencialidades arqueológicas da área de estudo.

Nesse sentido, o trabalho anexado compreende duas etapas complementares:

- Contextualização etnohistórica e arqueológica da região, realizada por meio do levantamento de dados secundários na documentação histórica disponível e pesquisa bibliográfica;
- Identificação de vestígios arqueológicos em campo por meio de inspeção visual de superfície e prospecção intrusiva nas áreas de influência do empreendimento.

Os resultados serão submetidos ao IPHAN por meio do Relatório de Prospecção Arqueológica, contendo informações sobre a existências de sítios arqueológicos na área do empreendimento e da eventual necessidade de salvamento desses.

De maneira semelhante, realizou-se pesquisa e relatório em torno do patrimônio histórico e imaterial nas áreas de influência do empreendimento, objetivando a consolidação do Programa de Levantamento do Patrimônio Imaterial da Linha de Transmissão 500 KV Marimbondo II – Assis, encontrado também no Anexo

4 do presente estudo. Assim, o objetivo dos levantamentos concentra-se em torno da identificação das manifestações culturais materiais e imateriais nas áreas de influência do referido empreendimento.

A concepção metodológica utilizada vincula-se à legislação ambiental em vigor, com destaque para a Resolução CONAMA 001 / 1986, assim como a portarias do IPHAN (SPHAN 07/1988 e IPHAN 230/2002), que orientam e dão diretrizes para a elaboração dos trabalhos, com intuito de buscar um caminho para o levantamento e sistematização de informações coletadas tanto nas fontes primárias como nas secundárias. O escopo temático abrange aspectos relativos às tradições e manifestações populares, sendo identificados os produtores e os consumidores nas tradições e manifestações culturais populares.

Finalmente, os estudos de Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico serão protocolados em conjunto diretamente ao IPHAN.

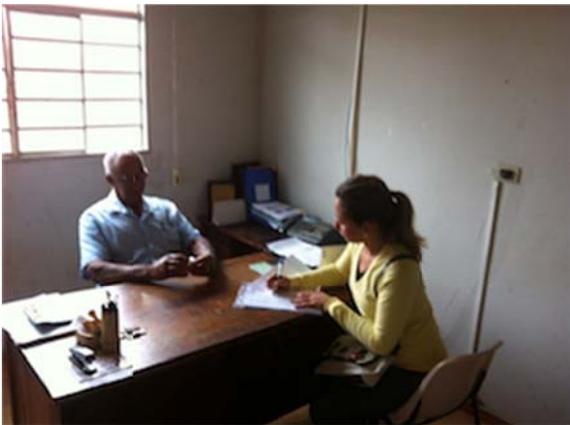
#### **6.3.2.20. Percepção da População Quanto à Implantação do Empreendimento**

A pesquisa de percepção da população da Allfoi realizada nos dois períodos de levantamento de campo, de 19 de agosto a 04 de setembro, e de 30 de novembro a 07 de dezembro 2013, com representantes de organizações sociais dos 22 municípios, com o objetivo de se identificar suas expectativas quanto à instalação do empreendimento.

O questionário nomeadamente direcionado aos possíveis *stakeholders* foi respondido por um total de (60) pessoas, ativistas e/ou representantes de instituições locais, quais sejam:



**Figura 544. Rogério Ramazzotti. Secretaria de Agricultura. Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 545. Associação dos Agricultores da Agricultura Familiar de Echaporã. Manoel Pereira. Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 546. Secretaria Municipal de Educação. Maria Luiza Ferreira de Souza. Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 547. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Eusébio José da Silva. Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 548. Secretaria Municipal de Cultura. Nívea Cristina Dos Santos. Echaporã/SP. Setembro/2013.**



**Figura 549. Marcio Luiz dos Santos. Sindicato dos Trabalhadores Rurais Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 550. Sérgio Paulo de Souza. Secretaria Municipal de Turismo, Indústria e Comércio. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 551. Jacira de Paiva Gava. Secretaria Municipal de Assistência Social. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 552. Sergio Domingos Vieira. Conselho Tutelar. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 553. Bruno Mota. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 554. David Pelizzon. Fundação de Cultura. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 555. Tenente Daniel. Polícia Militar. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 556. Solange. Conselho Municipal de Meio Ambiente. Assis/SP. Setembro/2013.**



**Figura 557. Marcos Bernardino. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Bálamo/SP. Setembro/2013.**



**Figura 558. Fernanda Heck Vitorino. Secretaria municipal de Meio Ambiente. Avanhandava/SP. Setembro/2013.**



**Figura 559. Marinês Batista dos Santos Oliveira. Departamento de Água e Esgoto. Barbosa/SP. Setembro/2013.**



**Figura 560. Luiz Carlos "Teté". Acampamento de Sem Terras Argentina Maria. Barbosa/SP. Setembro/2013.**



**Figura 561. Eder Carlos Jussani. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. José Bonifácio/SP. Setembro/2013.**



**Figura 562. Aderbal Peçanha de Lima. Secretaria Municipal de Administração. Getulina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 563. Joel Antônio Cunha. Secretaria Municipal de Turismo. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 564. Ângela Rodrigues. CRAS. Icém/SP. Setembro/2013.**



**Figura 565. Isamara Datoli. Secretaria Municipal de Saúde. Ipiгуá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 566. Andreza Cristiane de Oliveira. Secretaria Municipal de Assistência Social. Ipiгуá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 567. Gracia Maria Gonçalves Catellan. Secretária Municipal de Meio Ambiente e Agricultura. Ipiguá/SP. Setembro/2013.**



**Figura 568. Antônio Carlos Dias do Vale. Secretária Municipal de Administração. Jaci/SP. Setembro/2013.**



**Figura 569. Luiz Eduardo Simões. Secretária Municipal de Saúde. Lutécia/SP. Setembro/2013.**



**Figura 570. Mateus Monteiro. Secretária Municipal de Meio Ambiente. Lutécia/SP. Setembro/2013.**



**Figura 571. Dercilio Ferreira da Costa. Gabinete do Prefeito. Lutécia/SP. Setembro/2013**



**Figura 572. Denise Campos Justino. Secretária Municipal de Cultura. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 573. Julia Rocha Costa. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 574. Leonardo Sanches Mascaram. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Marília/SP. Setembro/2013.**



**Figura 575. Wolff Bernardo Pinto. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Mirassol/SP. Setembro/2013.**



**Figura 576. Luiz Antônio Consulo. Sindicato Rural. Mirassol/SP. Setembro/2013.**



**Figura 577. Marcio. Casa da Agricultura. Mirassol/SP. Setembro/2013.**



**Figura 578. Elder Bolzani. Secretaria de Meio Ambiente. Mirassol/SP. Setembro/2013.**



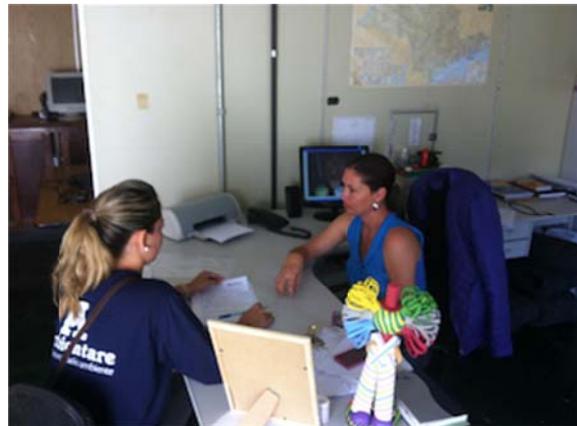
**Figura 579. Jomar Strabelli. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Pompéia/SP. Setembro/2013.**



**Figura 580. Diego Augusto Brandimarte. Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 581. Roseli Esteves Serrano. Secretaria Municipal de Educação. Nova Granada/SP. Setembro/2013**



**Figura 582. Daniela Mariani Vieira. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.**



**Figura 583. Ana Beatriz Pedroso Alves. Secretaria Municipal de Educação. Oriente/SP. Setembro/2013.**



**Figura 584. Marta Alonge Gino. Secretaria Municipal de Ação Social. Oriente/SP. Setembro/2013.**



**Figura 585. Amanda Rondon Fernandes. Secretaria Municipal de Ação Social. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.**



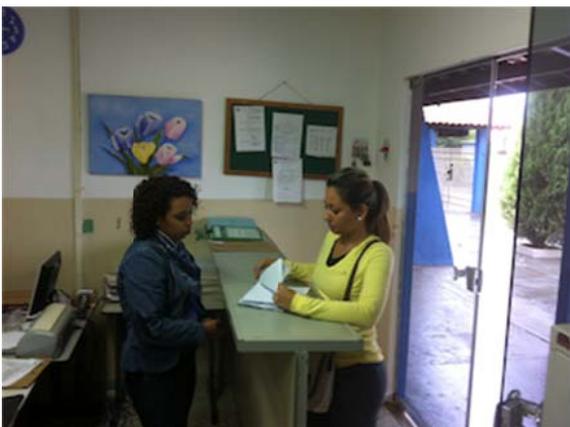
**Figura 586. Adhemar Garcia Junior. Secretaria Municipal de Administração. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.**



**Figura 587. Leonardo Segateli. Secretaria Municipal de Saúde. Platina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 588. Tiago Xavier Giroto. Casa da Agricultura. Oscar Bressane/SP. Setembro/2013.**



**Figura 589. Flaviana Ribeiro da Silva. Secretaria Municipal de Educação. Platina/SP. Setembro/2013.**



**Figura 590. Cláudia Dias. Secretaria Municipal de Ação Social. Platina/SP. Setembro/2013.**



Figura 591. Neuza Tomas de Santana. Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Promissão/SP. Setembro/2013.



Figura 592. Tereza Volpi. ONG Olho D'Água. Promissão/SP. Setembro/2013.



Figura 593. Tânia Maria Chamma Capelanes. Secretária Municipal de Meio Ambiente. Promissão/SP. Setembro/2013.



Figura 594. Sergio Murilo. Secretária Municipal de Turismo. Promissão/SP. Setembro/2013.



Figura 595. Janaina Alves Viegas. Secretária Municipal de Saúde. Neves Paulista/SP. Setembro/2013.



Figura 596. Chiquinho. Associação Renascer. Promissão/SP. Setembro/2013.

Dos (60) entrevistados, aos quais se aplicou o questionário, (04) responderam que **Sim**, tem conhecimento da construção da LT e de sua passagem pela área do município, enquanto (56) **Não** ouviram falar sobre ela.

Indagados sobre a importância do empreendimento para a região, dez (10) representantes afirmaram que é

**Muito Importante**, (29) disseram que é **Importante**, (08) alegaram que é **Pouco Importante**, (05) responderam que **Não é Importante** e (08) disseram que **Não Sabia Opinar**.

Solicitados a explicitarem os **ASPECTOS POSITIVOS** decorrentes da possível implantação do empreendimento, responderam como o elucidado na tabela seguinte.

**Tabela 137. Quais aspectos da implantação da LT considera mais positivos?**

Resposta	Frequência
Aumento da oferta de energia elétrica	12
Geração de emprego e renda.	10
Minimizar riscos de falta de energia elétrica	06
Aumento oferta de energia elétrica para a agricultura	06
Desenvolvimento da região	04
Implantação de indústrias na região	04
Melhorar qualidade da oferta de energia elétrica	04
Modernizar o sistema elétrico	02
Reduzir custo da energia elétrica	02
Não sabe opinar	22

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – Setembro/2013.

Quanto aos **ASPECTOS NEGATIVOS**, destacaram conforme a tabela abaixo:

**Tabela 138. Quais aspectos da implantação da LT considera mais negativos?**

Resposta	Frequência
Impacto Ambiental	18
Desvalorização das terras	07
Desapropriação	06
Limitação da propriedade	03
Acidentes	02
Impactos ambientais agrícolas	02
Interferência na Estação Ecológica de Assis	01
Onerar conta de energia elétrica	01
Não sabe	27
Não há impactos negativos	04

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – setembro/2013.

Solicitou-se aos entrevistados que apresentassem sugestões para que, se instalada LT, produza os melhores resultados para a região.

**Tabela 139. Teria alguma sugestão em relação à instalação da LT?**

Resposta	Frequência
Estabelecer comunicação com os órgãos gestores dos municípios envolvidos	08
Realizar estudo de impacto ambiental	08
Realizar projetos sociais para compensar os impactos	05
Estabelecer parceria com os órgãos gestores	05
Utilizar mão de obra da região	05
Qualificar mão de obra local	04
Não onerar os consumidores de energia elétrica	04
Manter a população informada	03
Preservar o meio ambiente	03
Passar a LT longe dos centros urbanos	02
Seguir o traçado das LT's existentes	02
Não tem sugestões	21

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – Setembro/2013.

Solicitados a informarem se tinham conhecimento de conflito relacionado ao uso e ocupação de terras na região onde passará a LT, os entrevistados foram unânimes em responder que desconhecem.

Quando solicitados a explicitarem sobre os **Problemas Sociais** do município, os entrevistados responderam conforme elucidado na tabela a seguir:

**Tabela 140. Qual o principal PROBLEMA SOCIAL do seu município?**

Resposta	Frequência
Drogas	17
Desemprego	15
Saúde	09
Falta de políticas públicas sociais	08
Educação	07
Baixa qualificação profissional da população	06
Desigualdade Social	03
Falta de infraestrutura de saneamento básico	03
Falta de indústrias	02
Falta de oportunidade de lazer	01

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – setembro/2013.

Quanto aos **Problemas Ambientais**, destacaram conforme tabela abaixo:

**Tabela 141. Qual principal PROBLEMA AMBIENTAL de seu município?**

Resposta	Frequência
Queimada de cana de açúcar	02
Falta de educação ambiental	01
Volume de resíduos sólidos	05
Tratamento de esgoto	01
Poluição de rios pelo esgoto	01
Falta de coleta seletiva	07
Desmatamento	03
Erosão	01
Tráfego intenso de caminhões na malha urbana	01
Poluição de nascentes	04
Lixo nas ruas	03
Não sabe	13

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – setembro/2013.

Aos entrevistados indagou-se sobre quais perguntas gostariam de fazer aos empreendedores da linha de transmissão em estudo.

**Tabela 142. Que PERGUNTAS gostaria de fazer aos empreendedores?**

Resposta	Frequência
Qual o traçado definitivo da LT?	08
Qual o benefício para os municípios?	05
Indicar quais pontos serão desmatados	04
Onde será utilizada a energia transportada?	04
Como será feito o cálculo das indenizações?	02
Quais são os projetos sociais?	02
Não tem perguntas	35

Nota: Questão espontânea de múltipla resposta. Em face de respostas idênticas ou muito semelhantes agrupou-se.

Fonte: Ambientare Soluções Ambientais. Levantamento de campo – Setembro/2013.

Dos **(60) participantes das entrevistas**, **7%** ou **(04) entrevistados** estão a par do projeto de implantação da LT e **93%** que significam **(56) entrevistados**, mostraram total desconhecimento do objeto em estudo.

Assim, observou-se pelas entrevistas realizadas, que a grande maioria dos entrevistados não possui conhecimento sobre a possibilidade de instalação do respectivo empreendimento. Quem sabe sobre o assunto ouviu algum comentário por meio de conversas dos moradores ou foram visitados por consultores em campo.

Analisando-se a opinião dos entrevistados quanto aos possíveis benefícios suscitados com a implantação dos empreendimentos, obtivemos os seguintes resultados individuais:

Dos **(60) entrevistados** participantes da entrevista, **16%** delas, isto é **(10) entrevistados** avaliam que a Linha de Transmissão Assis - Marimbondo é **Muito Importante** para o desenvolvimento socioeconômico do local, **48%** ou **(29) entrevistados** acreditam que é **Importante**, **14%** ou (08) consideram que o empreendimento é **Pouco Importante**, **08%** ou (05) analisam que **Não é Importante** e **14%** ou (08) **não souberam opinar**.

As pessoas que consideram positivamente a inserção da Linha de Transmissão Assis - Marimbondo nestes municípios destacaram vários aspectos relacionados ao aumento da oferta de energia elétrica, pois consideram que a energia transportada incentivará a implantação de novos empreendimentos, que possibilitará um novo ciclo de geração de emprego e melhoria da renda para a população, o que cooperaria para o desenvolvimento do município e melhorias na qualidade de vida em razão da melhoria na qualidade da energia e confiabilidade no sistema. A minimização dos riscos de falta de energia elétrica, principalmente, a redução de custos, e até fomento da agricultura ao garantir o acesso à energia elétrica para domicílios, centros comunitários de produção e escolas do meio rural.

A principal preocupação da população local são os possíveis impactos negativos que podem ser causados na região com a instalação de uma linha transmissora de energia elétrica em relação ao meio ambiente. Nas redondezas do município de Assis está instalada a estação ecológica estadual, os entrevistados relataram que temem pelas interferências que o empreendimento pode causar em sua fauna e flora.

Outra questão preocupante é o volume de trabalhadores envolvidos na construção e o tipo de construção que deverá ser elevada o que pode gerar muitos acidentes no campo de trabalho, razão que aumentará o número de atendimento na rede de saúde pública da região.

Apontam que outro impacto negativo são os impactos econômicos que podem ser acarretados com a instalação do empreendimento, seja pela possibilidade de oneração do serviço de prestação de energia elétrica, seja pela desvalorização das terras que receberão o empreendimento ou, até mesmo, pelo pagamento irrisório de indenizações aos proprietários dos imóveis.

Sabendo-se que este tipo de empreendimento suscita impactos socioambientais diversos, a pesquisa com as organizações sociais locais, questionou aos entrevistados, quais sugestões dariam ao grupo empreendedor, para que Linha de Transmissão Marimbondo II - Assis traga benefícios econômicos, sociais e ambientalmente sustentáveis para o município.

Lembraram na maioria das respostas sobre a necessidade de priorizar a preservação do meio ambiente, devendo redobrar a atenção para as questões apontadas no estudo de impacto ambiental, devendo colocar em prática todas as ações para conservação.

Assinalaram a necessidade de estabelecer comunicação com os órgãos gestores da região, como o fim de estabelecer parcerias para que o empreendimento gere os melhores resultados, além de ampliar os processos

de mobilização, articulação e de comunicação social com a população, para discussão do projeto, esclarecimentos sobre a finalidade do empreendimento, início e fim das obras, etc.

Em razão da preocupação com os impactos sociais que sucederão motivados pelo empreendimento em estudo, as entrevistas registraram a necessidade do empreendedor, como contrapartida, realizar na região cursos de qualificação profissional para que a grande maioria da mão de obra seja local, além de apoiar instituições locais, patrocinar projetos e ações sociais, bem como articular com as instituições responsáveis pela política econômica e social da região.

Sugeriram também que a linha de transmissão seja construída longe dos centros urbanos e que sigam os traçados das que já existem, evitando, assim, um emaranhado de linhas na região o que pode causar poluição visual e intervenção em um número maior de imóveis.

Com relação à geração de empregos, sugeriram que implantem, como contrapartida, programa de capacitação da força de trabalho, oferecendo cursos técnico de formação profissional e inclusão produtiva das pessoas da região no mercado de trabalho, pois assim, estariam aptos a concorrerem os postos de trabalho oferecidos pelo empreendedor.

Foram apontados como problemas sociais a existência de baixa qualificação profissional dos munícipes, falta de indústrias e desemprego, ineficiência da infraestrutura do sistema de saneamento básico, saúde, lazer, além do problema mais citado, a utilização de drogas e suas consequências.

Foram perguntados sobre os problemas ambientais, elucidaram que as consequências das queimadas da cana de açúcar, muito comum na região, como a poluição do ar, além do alto tráfego de caminhões que transportam o produto, a sujeira e a poluição sonora, incomodam a população.

Citou-se também que a destinação do alto volume de resíduos sólidos também é um problema ambiental da região, principalmente, a destinação de pneus e resíduos da construção civil. Eis que a falta de coleta seletiva ou de sua eficiência, poluição dos rios pelo esgoto não tratado, somados a falta de educação e consciência ambiental de alguns moradores são outras das dificuldades sofridas cotidianamente nas cidades.

Por fim, inquiridos sobre as dúvidas que tinham acerca do empreendimento, os entrevistados gostariam de saber do empreendedor qual será o traçado da linha de transmissão, quais pontos deverão ser desmatados, qual o valor das indenizações, quais benefícios que a população auferirá e onde será utilizada tal energia transportada.

### 6.3.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

#### 6.3.3.1. Metodologia

A caracterização da Área de Influência Direta da LT 500 kV Marimbondo II – Assis foi realizada a partir de levantamento de campo pela equipe do estudo do meio socioeconômico, cujo procedimento metodológico adotado para coleta de dados e informações foi o da entrevista *face to face*, com proprietários - moradores dos imóveis situados no traçado do empreendimento, com preenchimento, pelo entrevistador, de questionário previamente estruturado (Apêndice 3).

Como o objetivo de se atingir 100% das áreas, vale dizer, imóveis / propriedades, fez-se um primeiro levantamento exploratório no período de 19 - 08 - 2013 a 04 - 09 - 2013 e um segundo, conclusivo, no período de 30-11-2013 a 07-12-2013. Este último subsidiado com uma lista de coordenadas, imóveis - propriedades e proprietários - moradores, fornecida pela equipe responsável pelo estudo fundiário.

Dos 455 pontos de coordenadas geográficas registradas pelo levantamento fundiário preliminar, 390 (85,2%) foram identificadas como imóveis / propriedades intersectadas pelo traçado da LT. Os outros pontos identificados fazem referência a travessia com rodovias, Linhas de Transmissão e Rios. O levantamento socioeconômico alcançou 343 imóveis, ou seja, 75,4% dos 390 registrados inicialmente pelo fundiário.

Vale ressaltar que o levantamento fundiário ainda está em fase preliminar, sendo finalizado e apresentado seu resultado quando em momento para pleito de Licença de Instalação.

Nos levantamentos elencados, procurou-se exaustivamente realizar a entrevista com o proprietário / morador do imóvel, mas, quando em face de sua ausência, procurou-se coletar informações sobre as características do imóvel com quem pudesse fornecê-las com maior segurança possível.

Assim, dos 343 imóveis visitados pela equipe, as entrevistas ocorreram efetivamente em 206, ou seja, em 60,0% do total, contra 137 (40,0%) onde não se realizaram, devido a uma diversidade de situações encontradas em campo, tais como: área sem sede ou edificação; acesso obstruído por porteira fechada; moradores ausentes; dentre outros, como poder-se-á constatar no decorrer das análises. Quando da ausência do proprietário, a equipe procurou levantar informações sobre o mesmo (nome, telefone, endereço, etc.) e, também, sobre características intrínsecas aos imóveis - propriedades. Os interlocutores foram diversos, mas na maior parte parentes e empregados, conforme representado gráfico a seguir.

Frise-se que as informações dos blocos II e III do questionário aplicado, referem-se a informações de natureza cadastral do proprietário e do imóvel e, as dos blocos IV e V, a características dos imóveis e a sondagem de opinião, cujos resultados são apresentados de maneira totalizada para descrição, análise e síntese do conjunto da AID.

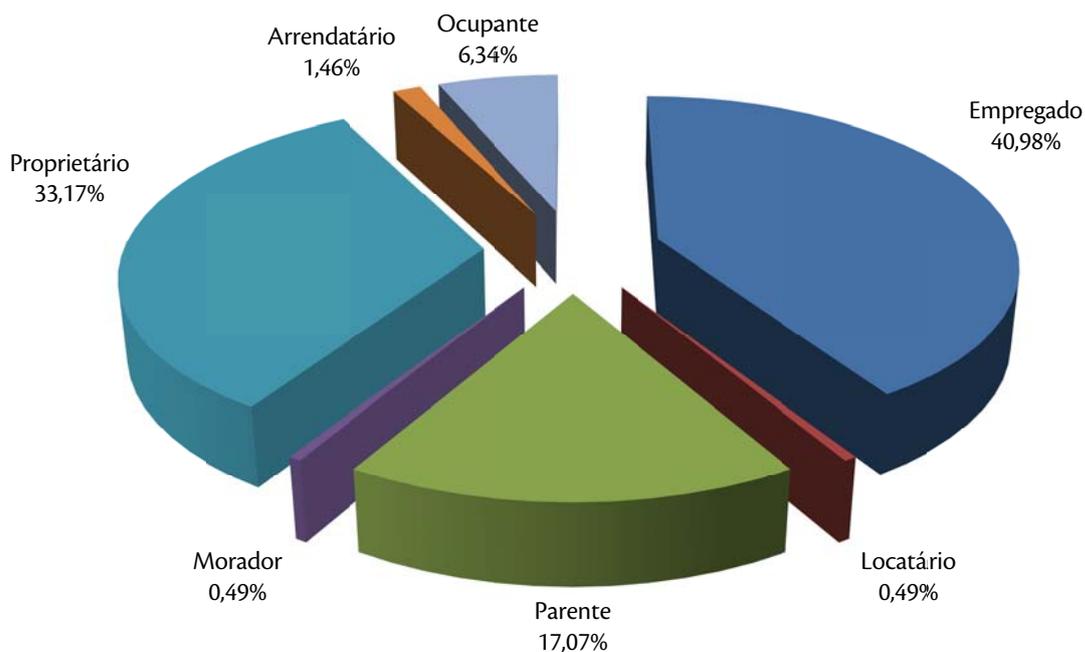
Deve-se ressaltar que os pesquisadores de campo foram orientados a coletar e registrar o máximo possível de informações do questionário, por meio das declarações dos entrevistados. Assim, por exemplo, o entrevistado pode responder a totalidade ou parte das informações, por exemplo do bloco IV, mas ter-se recusado a

responder à sondagem de opinião do bloco V, de onde resulta a variação das totalizações das respostas das variáveis e de cada bloco. O questionário utilizado para entrevista dos Proprietários da AID é apresentado no Apêndice 3 do estudo.

Realizou-se, concomitantemente, registros fotográficos das entrevistas, da paisagem (para caracterização do uso do solo) e de coordenadas geográficas. Dessa forma, tais registros encontram-se em anexo na forma de um relatório fotográfico (Apêndice 4).

### 6.3.3.2. Identificação do Entrevistado

Nos levantamentos de campo da AID foram identificados 343 imóveis / propriedades, dos quais em 206 (60,0%) foram realizadas entrevistas. Observando-se o gráfico a seguir, pode-se constatar que a maior participação foi de empregados (40,98%), seguidos por proprietários (33,17%), parentes (17,07%) e ocupantes (6,34%).



**Gráfico 46. Situação do entrevistado em relação ao imóvel. Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo.**

A lista dos pontos de coordenadas dos imóveis e de seus respectivos entrevistados encontra-se na Tabela 143, também representados nos mapas **LT-MA-28 ao LT-MA-28-XV**, apresentados no Apêndice 2 – Caderno de Mapas. Em 137 imóveis (40,0%), as entrevistas não ocorreram e correspondem aos seguintes pontos de coordenadas, constantes do banco de dados do levantamento socioeconômico: 3, 6, 11, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 29, 30, 35, 42, 43, 53, 56, 58, 63, 68, 76, 78, 83, 85, 88, 96, 99, 101, 104, 111, 112, 113, 117, 118, 119, 122, 126, 141, 142, 143, 149, 150, 154, 156, 160, 161, 163, 167, 170, 171, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 199, 200, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 210, 213, 216, 220, 225, 233, 234, 235, 236, 237, 240, 243, 244, 248, 249, 250, 254, 257, 258, 259, 260, 262, 265, 267, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288, 290,

291, 292, 294, 306, 308, 318, 320, 323, 324, 327, 328, 331, 342, 346, 354, 362, 365, 366, 368, 374, 375, 377, 380, 381, 387, 388.

**Tabela 143. Relação de entrevistados.**

Ponto	Entrevistado	Proprietário	Coordenadas UTM
1	João Alves Oliveira	Faruk Feres	0684474 – 7757702
4	Ricardo Doria Chaves	Ricardo Doria da Silva Chaves	0685753 – 7754859
5	Antonio Pedro	José Isídio Neiberg Dos Santos	0685507-7752689
7	José Antônio Caetano Cervado	José Antonio Caetano Cervato	0685161 – 7751430
8	Sebastião Marcondes de Andrade	José Antonio do Carmo Faria	0684195 – 7751290
9	Marcelo Garcia	Marcio Antonio Carmona	0681864 – 7748586
10	Maria Aparecida Ferreira da Silveira Gio	Celso Augusto Gil	0683139 – 7747314
12	Roberto Correia Rosa	Dorival Ortebland	0684349 – 7746982
13	Sebastião Machado Júnior	Rafael José Pereira	0682743 -7745796
14	Luiz Ferreira de Carvalho	Setimio de Oliveira Sala	0679359 – 7743691
16	Luiz Ferreira de Carvalho	Setimio de Oliveira Sala	0679359 – 7743691
17	Luiz Ferreira de Carvalho	Setimio de Oliveira Sala	0679359 – 7743691
18	Luiz Ferreira de Carvalho	Setimio de Oliveira Sala	0679359 – 7743691
22	Antonio Marcos Martins	Valdomiro Martins	0676796 – 7738667
23	Sidney Vogais Gameiro Junior	Luiz do Lino	0676159 – 7738493
24	Adauto Luiz Viodes	Alberto Viodes	0677331 – 7737602
28	Valceni Ferreira	Carlos Alberto Moro E Outro	0675418 – 7738014
31	Alessandro Viodes	Francisco Rufin Viodes	0675284 – 7737826
33	Valceni Ferreira	João Luiz Moro e Carlos Alberto Moro	0675418 – 7738014
34	Vanderley Correia de Castro	Vanderley Correia de Castro	0675342 – 7734793
36	Alzira Justina Ferreira	Thiago Ferreira Vicente	0674707 – 7734587
37	Osmar Monteiro da Silva	Luiz Del Filho	0674454 – 7734491
38	Jorge Luis de Figueiredo	Jorge Luiz de Figueiredo	0675111 – 7734268
39	Daniela Cristina Gomes	Daniele Cristina Gomes	0674300 – 7733803
40	Zilda Tereza Cocato	Adelmo Flavio E Sebastião Edson	0674133 – 7733958
41	José Fergonesi	Serafin Greco Neto	0673265 – 7733931
47	Jesus José Lopes	Jesus José Lopes	0673495 – 7729943
48	Nelson de Latim	Nelson de Latim	0672878 – 7730434
50	Jair Aparecido Zara	Maria Elisa	0674086 – 7730231
54	Sebastião Pereira de Araujo	Maria Das G. Murad F. Fortunato	0669872 - 7729262
55	Antônio Luiz	Antonio Luiz	0672888 - 7729200
59	Valmiro Sabino da Silva	Nair Lavezo	0668942 - 7727218
60	Paulo Roberto de Lima	Walter Benfatti Júnior e Outros	0669524 - 7726070
61	Paulo Roberto de Lima	Walter Benfatti Júnior e Outros	0669524 - 7726070
64	Silvado Pedro da Silva	Dorival Pedro Beline	0667958 - 7724398
67	Silvado Pedro da Silva	Dorival Pedro Beline	0667958 - 7724398
69	Carlos Eduardo Gonçalves	Carlos Eduardo Gonçalves	0666901 - 7721870
70	Francisco Sousa Silva	Leonildo Fachin	0666259 - 7720088
71	Maria Paula Eduardo Brasilino	Amalia Senir Lisboa Pontes Gestal	0664200 - 7719083
75	Odeti Barbosa de Freitas	Odeti Barbosa de Freitas	0663573 - 7716937
80	Natalina Andreti Belei	Ernesto Bellei Neto	0664762 - 7715931
84	Carlos Eduardo Falqui	Rubens Falchi	0661277 - 7713898
86	Almir Ferreira Dos Santos	Oswaldo Ferraz de Arruda Filho	0661677 - 7713405

Ponto	Entrevistado	Proprietário	Coordenadas UTM
87	Gerson Teixeira Duarte	Gerson Teixeira Duarte	0660798 - 7712594
91	Antônio Zardi	Antônio Zardi	0659637 - 7111497
92	Maria Alice Diogo	Luiz Antônio da Silveira	0658703 - 7710174
93	Oswaldo Gustavo Warick Neto	Célia Aparecida de Oliveira - Rita Fatima de Oliveira	0658417 - 7710114
94	José Donizete da Silva Pereira	Zoraide Bastos	0658537 - 7709598
95	Fábio Arroyo L. e Outra	Fábio Arroyo L. e Outra	0656612 - 7708433
97	Jair Borges	Herd. de Ronaldo Pacheco	0654379 - 7707742
98	Natal Cavassani Neto	Adair Umberto Tozzati	0654947 - 7705553
102	Delcides Brassaloti	Delcides Brassaloti	0650411 - 771416
103	Fernando Tamarindo Tapparo	José Tápparo	06504453 - 7700566
105	Carla Gomes Lemos	Manoel Everardo Lemos	0648867 - 7699415
106	Carla Gomes Lemos	Manoel Everardo Lemos	0648867 - 7699415
107	Carla Gomes Lemos	Manoel Everardo Lemos	0648867 - 7699415
108	Cosme Batista	D. Sonia	06464935 - 7697022
109	Cosme Batista	D. Sonia	06464935 - 7697022
110	Rosa Helena Martins Brandemart	Emilo Brandemarti Neto	0648319 - 7696400
114	Darci Benedito Pradella	Darci Pradela	0647321 - 7695412
116	Darci Benedito Pradella	Darci Pradela	0647321 - 7695412
120	Gilberto Martinelli Milani Junior	Betsabeia Heloisa Gentilha Milani	0644006 - 7691026
121	Crislaine Stek Ferreira	Diego Brandimarte	0645471 - 7692691
124	José Derbortolli	José Derbortolli	0645122 - 7690953
125	Armando José Vieira	Armando José Vieira	0644932 - 7690829
127	Gilberto Martinele Junior	Marisa Cerantola Milani	0644003 - 7691023
132	Pedro Marquesine	Pedro Marquesine	0642020 - 7687076
133	Antonio Roberto Lúcio	Paulo Cesar Degrande	0641422 - 7687282
134	Eliana Raquel Deus Ajude Batalhão	Edson Batalhão	0641474 - 7687186
135	Antonio Carlos Gomes Barreto	José Reinaldo de Carvalho	0641682 - 7686900
139	Benedito José Zorcal de Oliveira	Benedito Jose Zocal de Oliveira	0641479 - 7686642
140	Luis Antonio Dourado	Luiz Dourado	0641571 - 7686445
145	Rafael Marino	Frei Francisco- Nilson Associação Lar São Francisco de Assis Na Providencia de Deus	0641317 - 7684811
146	Pedro Rogério Rodrigues	José Norberto Cavenagri	0639166 - 7683571
148	Elizete Maria da Silva	Maria Socorro Morsillo Savim	0636988 - 7681998
151	Antonio Carlos Donejá Mocilo	Salvador Morsillo	0636788 - 7683136
155	José Carlos Dias da Silva	Jorge Sogame Kasumitsu	
157	José Carlos Dias da Silva	Jorge Sogame Kasumitsu	
158	Pedro Donegar	Espolio de Valdir Aparecido Vissek	
159	Victor Rebalati Zani	Jesus Zani- Duda	0637272 - 7679356
162	Carlos Cesar Missiagia	Pedro Missiagia e Outros	0637288 - 7677353
164	Fabio Luciano Pereira	Fabio Luciano Pereira	0637174 - 7677546
166	José Vicentinho Primo	José Vicentin Primo	0634873 - 7677867
168	Arlindo Donegar	Antonio Kazuo Takau	0631994 - 7672813
169	Vair Rodrigues de Brito	Marco Antonio Bigaram	0632573 - 7676283
172	José Ribeiro Novaes	Luciano Pereira Rosa	0631432 - 7674948
173	Lionina Borili de Oliveira	Sinesia F. de Mendonça e Outros	0631676 - 7673797
175	José Antonio Rodrigues Felix	Jose Antonio R. Felix e Outra	
179	Eleni Pereira da Silva	Aulo Murad	0631987 - 7672816
182	Eleni Pereira da Silva	Aulo Murad	0631987 - 7672816

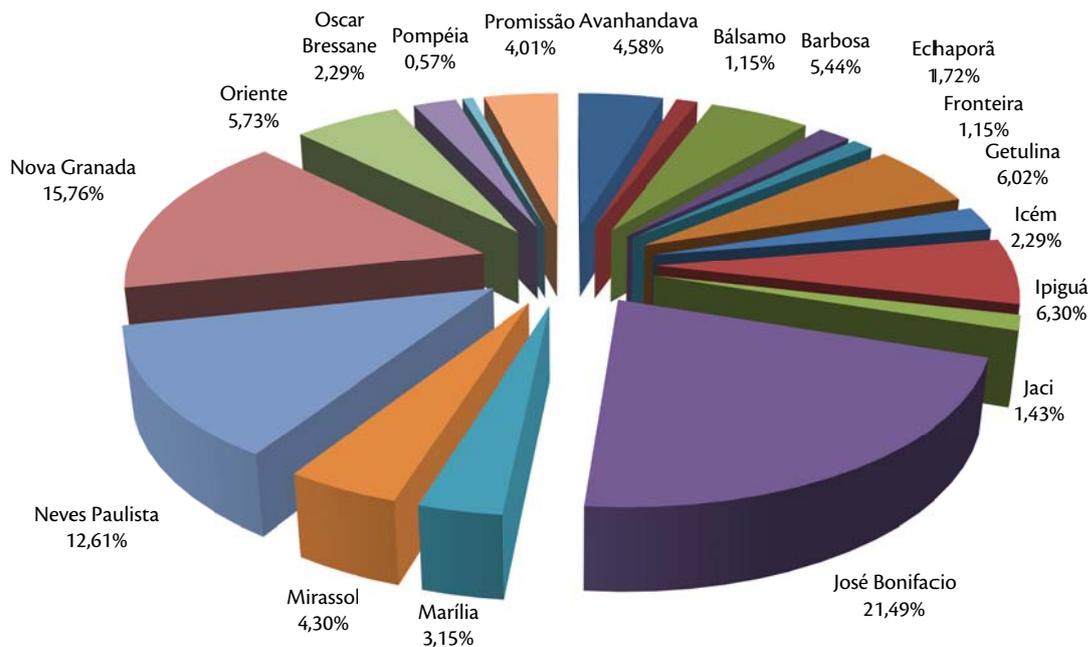
Ponto	Entrevistado	Proprietário	Coordenadas UTM
183	Deval Trinca Filho	Derval Trinca Filho	0629373 - 7671280
184	Sebastião Ferreira	Antonio Miranda Prado	0629278 - 7670891
188	Bendito Costa da Silva	Elvio Aparecido Cristal	0628214 - 768740
196	Renan Bigatão Adas	Adolfo Bigatão	0627803 - 76677887
197	Ciro Félix de Lima	Ciro Felix de Lima	0626826 - 7667607
204	Leontina Tonon Seron	Leontina Tonon Seron	0624141 - 7659711
208	Maria Lucia Dos Santos	Nelson Bot	0625147 - 7664752
209	Susana Mendes Mouro Bolt	Henrique Gerson Bot	0625176 - 7664212
211	Terezinha Elizabeth Mouro	Dorival Antonio Moro	0624663 - 7663835
212	Claudionor Castilho Garcia	Osvaldo Garcia	0625595 - 7662823
214	Anesio Luiz Moura	Anesio Luiz Moro	0624189 - 7663085
219	Ulisses Henrique Mansulle	Espolio de Adelino Seron	0624141 - 7659711
221	Claudio Aparecido Castilho	Aparecido Castilho	0622608 - 7660381
222	Reinaldo Coelho	Ormar Carfan	0621431 - 7657055
224	Reinaldo Coelho	Ormar Carfan	0621431 - 7657055
226	Reinaldo Coelho	Ormar Carfan	0621431 - 7657055
228	José de Andrade	Paulo Eduardo Teixeira	0625587 - 7664811
229	Carlos Antonio Vicentinho	Eliana Rocha de Morais	0621367 - 7655410
238	Jose Carlos Mendes Manente	Jose Carlos Mendes Manente	0614506 - 7639562
239	Nevesmari Alves Primo	Jerre Aires Alves Primo	0614780 - 7641003
241	Josefa Maria Leite E Outros	Josefa Maria Leite e Outros	0614412 - 7640890
242	Nevesmari Alves Primo	Jerre Aires Alves Primo	0614780 - 7641003
245	Maurino Laureano Pinto	Maurino Laureano Pinto	062464 - 7653729
246	Maurino Laureano Pinto	Maurino Laureano Pinto	062464 - 7653729
247	Adelia Pinto Caldeira	Adelia Pinto Caldeira	0621752 - 7651556
251	Gislaine Aparecida Vilela	Geraldo Luiz Titoto	0620385 - 7640574
252	Leandro Gonçalves Pereira	João Bertim	0620746 - 7642923
253	Maria Luiza V. Soares	Maria Luiza V. Soares	0617047 - 7635240
255	Marcelo Dos Santos Roses	Pedro Ernesto Cardoso de Oliveira	0616181 - 7630110
256	Hugo Barbosa	Maria José Garcia e Outros	0614600 - 7629585
261	Salvador de Oliveira	Euclides Rodrihues Peres	0611475 - 7623067
263	Fabio Ferreira Dos Santos	Nestor Marques	0610824 - 7620786
264	João Carlos Santos	Pedro Falcioni Neto	0611662 - 7619912
266	Vilson de Aguiar	Vilson de Aguiar	0611352 - 7618261
268	Cristina Alves de Souza	Mauro Celson Gomes	0610463 - 7617229
269	José Francisco Grana E Outros	José Roberto Grana	0613908 - 7614803
272	Luiz Osório	Nilson Gomes Albuquerque	0609376 - 7614174
274	Gilberto Soares	Paulo César Vanderlei	0610240 - 7609253
278	Antonio Carlos Ferreira Lima	Edson Rodrigues Abuchain	0610502 - 7609876
279	Newton Ivan Braga	Newton Ivan Braga	0610088 - 7609876
284	Iolando Iogênio	Vicente Longo	0606651 - 7598110
285	Jaime Vieira	João Bertin Filho	0607096 - 7595292
289	Tsukosa Doi	Tsukosa Doi	0605026 - 7593561
293	Gerson	Zaquel e Arlindo	0605088 - 7592498
295	Rute Evangelista	Everaldo Roncoletto	0605409 - 7592005
296	Olavo Kenzo Yamauchi	Olavo Kenzo Yamauchi	0605941 - 7591384
297	Paulo Bodini Barion	Paulo Bodini Barion	0603928 - 7589759

Ponto	Entrevistado	Proprietário	Coordenadas UTM
298	Lucia Dos Santos	Arlindo Mathias	0602970 - 7588709
299	Silvio César Fernandes	Jorge Ismael de Biasi	0605718 - 7588036
300	Gilson Teixeira (RENUKA)	Gilson Teixeira	0602653 - 7586319
301	Vera Tobias	Vera Tobias	0602006 - 7585166
302	José Augusto - Sandra	Raul Furquim Neto	0601659 - 7584406
303	Paulo Alfredo Parine	Paulo Alfredo Parine	0603274 - 7583569
304	Ana Tereza	Wilson Koso Koga	0605252 - 7581554
305	José Henrique Silva	Marines Maldonado	0598449 - 7577704
307	Maria Felix	Francisca Felix	0599727 - 7574978
309	Luiz Paulo recusou responder	Nelson Dumas	0596119 - 7570191
310	João Sousa Santo	Ivan Moret Stecca	0599002 - 7574533
311	Rivelino Pereira Lima	Mauricio Golinelle	0601912 - 7572657
312	Carlos Alexandre Vedramini	Carlos Alexandre Vedramini	0597309 - 7568367
313	Leandro Alves Oliveira	Macal lassuda	0599503 - 7569225
314	Rodrigo Barbosa de Souza	João Falcai	0599205 - 7568693
315	Antonio Jarbas da Silva	Almir Couto	0598919 - 7568387
316	Vagner Roberto da Silva	Max Alegria	0598612 - 7567270
317	Silvio Alves da Costa	Silvio Alves da Costa	0598603 - 7567246
319	Oswaldo	José Ronaldo Zambom	0598911 - 7566678
321	Durval Pichinele - Luiz P. Neto	Durval Pichinele	0597271 - 7564719
322	João Paulo de Castro	Milton Tedi	0597831 - 7564041
325	Roberto Peloi	Roberto Brasil Peloi	0598023 - 7561384
326	Germano Rui	Clarice Certório Rui	0596774 - 7550160
329	Leandro Pineda	Claudia Pineda	0593901 - 7550177
330	Deneval de Brito	Valter Mores	0591764 - 7551214
332	José Akio Kayano - José Mofato	Balillo Ottaiano	0590956 - 7550318
333	Daril Domingos Filho	Rubéns Vieira de Abreu	0589700 - 7547630
334	Gerônimo Teixeira Brenner	Gerônimo Teixeira Brenner	0586569 - 7541879
335	Maria Aparecida	Ademir Pretti	0589291 - 7546986
336	Daril Domingos Filho	Daril Domingos Filho	0587821 - 7545658
337	José Gardo Santos	José Gardo	0588823 - 7547056
338	Jair	Pedro Bassan	
339	Primo Alberto Pretti	Primo Alberto Pretti	0588263 - 7545738
340	Adenir Santo Pretti	Adenir Santo Pretti	0588153 - 7545718
341	Gilberto Alves de Souza	Gilberto Alves de Souza	0587743 - 7545718
343	Monica Cristina Schiavon	Monica Cristina Schiavon	0587872 - 7544671
344	Walmi Gomes Martin	Walmi Gomes Martin	0585699 - 7544857
345	Oswaldo Leonardo	Luis Roberto Zapatta	0585566 - 7542365
347	Pedro Fausoni	Pedro Fausoni	0586336 - 7540971
348	Vicente Fausoni	Vicente Fausoni	0586337 - 7540976
349	Luis Sobrinho	Jackeline Maldonado (Filha)	0585538 - 7536116
350	Hilda Coutinho Svesut	Hamilton Cêrantola	0583047 - 7534387
351	Adão Alves	Adão Alves	0582097 - 7533980
352	Delcir	Sergio Roberto Capeline	0581720 - 7531801
353	Jose Lourenço Vieira Filho	Marcos	0581515 - 7531722
355	Albertina de Oliveira Rodrigues	Juvenal Rodrigues	0580863 - 7530512
356	Joaquim	Ernesto Dias Silva	0579222 - 7525999
357	Sergio Gonçalves de Souza	Laércio Marçuço	0578570 - 7525041

Ponto	Entrevistado	Proprietário	Coordenadas UTM
358	Jose Iranildo Leandro da Silva	Oswaldo Miguel David	0578812 - 7525899
359	Demir Aparecido	José Willian	0576384 - 7523931
360	Maria do Carmo	Assunção Milton Peria	0575181 - 7522913
361	Jair Dorsi	Marcio Rogério	0576164 - 7521307
363	João Francisco Soares Filho	Anésio Balbo	0575032 - 7519595
364	Joselito Duarte	Roberto Ribeiro	0574456 - 7518176
367	Jean Jorge Carvalho	Pedro Supuva	0570146 - 7503236
369	Idevan Machado de Lima	Ivone Conceição de Lima	0568943 - 7499107
370	Idevan Machado de Lima	Cesário José Machado de Lima	0569064 - 7499002
371	Silvano Barbosa de Lima	Silvano Barbosa de Lima	0569197 - 7498820
372	Lina	Maria Barbosa Fulaneto	0568649 - 7497952
373	Antonio Scaramboni	Antonio Scaramboni	0568796 - 7496354
376	Tertuliano Segate e outros.	Tertuliano Segate e outros.	0568183 - 7496000
378	Antonio Oliveira Machado	Antonio Oliveira Machado	0568410 - 7496340
379	Claudete Delfino de Oliveira	Claudete Delfino de O. Nascimento	0567414 - 7494795
382	Urbano Antonio Mascareli	Urbano Antonio Mascareli	0566996 - 7493775
383	Tânia	Fatima Barizau	0566409 - 7493653
384	José Aparecido	Pedro Miguel de Santana	0567458 - 7493581
385	Celson Emidio de Barros	Celson Emidio de Barros	0566742 - 7493471
386	Neivaldo Ribeiro	Neivaldo Ribeiro	0566685 - 7494463
389	Dionisio Ferreira da Silva	Dionisio Ferreira da Silva	0566447 - 7593390

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Quando se considera a distribuição dos imóveis da AID por município, nota-se que José Bonifácio abriga o maior percentual (21,49%), seguido por Nova Granada (15,76%), Neves Paulista (12,61%), Ipiguá (6,30%), Getulina (6,02%), Oriente (5,73%), Barbosa (5,44%), como explicitado no gráfico a seguir.



**Gráfico 47. Distribuição dos imóveis por município da AII. Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo.**

Dos 206 imóveis, somente em 62 deles (30,01%), constatou-se que o proprietário reside no local e, o restante 144 (69,09%), fora. Sobre o local de residência destes últimos, obteve-se informação para somente 58 deles, como explicitado na tabela seguinte.

**Tabela 144. Município de residência do proprietário do imóvel.**

Município	Qnte.	%
Marília	11	19,0
Assis	6	10,3
Oriente	6	10,3
Promissão	5	8,6
São Paulo	4	6,9
Lins	4	6,9
Avanhandava	4	6,9
Getulina	2	3,4
Pompéia	2	3,4
Catanduva	1	1,7
Echaporã	1	1,7
Fazenda Continente	1	1,7
Fazenda Santa Isabel, bairro Jatobá.	1	1,7
Jaú	1	1,7
Mato Grosso	1	1,7
Novo Horizonte	1	1,7
Ourinhos	1	1,7
Penápolis	1	1,7
Rio Preto	1	1,7
Santa Ernestina	1	1,7
São Caetano	1	1,7
Sítio Alvorada	1	1,7
Taguatinga	1	1,7
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

### 6.3.3.3. Caracterização do imóvel

No bloco IV do questionário procurou-se levantar um conjunto de variáveis importante para a realização da caracterização socioeconômica dos imóveis do traçado da LT. Obteve-se informações para 186 (90,29%) dos 206 imóveis atingidos pelo levantamento socioeconômico.

---

**Assim, quanto ao uso do imóvel**, 103 deles (55,4%) deles destinam-se exclusivamente à produção, 44 (23,7%) ao uso misto de residência e produção, 12 (6,5%) à residência, 3 (1,6%) à produção e lazer, e apenas 1 (0,5%) exclusivamente dedicada ao lazer, como descrito na tabela seguinte.

**Tabela 145. Tipos de uso (atividade predominante) dos imóveis.**

Atividade predominante	Qnte.	%
Produção	103	55,4
Residência	12	6,5
Lazer	1	0,5
Produção - residência	44	23,7
Produção - lazer	3	1,6
Não respondeu	23	12,4
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Para se analisar os dados referentes à **dimensão da área do imóvel**, utilizou-se como parâmetro o conceito de Módulo Rural, do INCRA, que representa uma unidade de medida - expressa em hectares - que busca exprimir a interdependência entre a dimensão, a situação geográfica dos imóveis rurais, a forma e condições do seu aproveitamento econômico.

Conforme a Instrução Especial do INCRA nº 51 – 26 - 08 - 1997, o módulo fiscal dos municípios em que se insere a AID varia de 12 a 30 hectares, sendo Ipiguá aquele com o menor (12 ha) e, Avanhandava, Barbosa, Fronteira (MG), José Bonifácio e Ubarana, os com os maiores (30 ha).

Segundo o Estatuto da Terra (Lei nº 4.504 - 64) e a Lei nº 8.629 - 93 os imóveis rurais são classificados como:

- Minifúndio: é o imóvel de extensão inferior a um módulo fiscal;
- Pequena propriedade: o imóvel rural de área compreendida entre 1 e 4 módulos fiscais;
- Média propriedade: o imóvel de área superior a 4 e até 15 módulos fiscais
- Grande propriedade: o imóvel de área superior a 15 módulos fiscais.
- Latifúndio por dimensão: é o imóvel que, explorado, racionalmente ou não, possui dimensão superior a 600 módulos fiscais da região em que se situa;
- Latifúndio por exploração: o imóvel que, tendo as dimensões equivalentes a de um até seiscentos módulos fiscais, "seja mantido inexplorado em relação às possibilidades físicas, econômicas e sociais do meio, com fins especulativos, ou seja, deficiente ou inadequadamente explorado";

Observa-se pela tabela seguinte que, na AID, as maiores participações são dos grupos de área de 50 ha a menos de 200 ha (29,6%), de mais de 0 a menos de 50 ha (26,9%) e, de 200 ha a menos de 1.000 ha (25,3%). As propriedades com mais de 1.000 ha, um total de 19, correspondem a 10,2%.

**Tabela 146. Distribuição percentual das propriedades da AID de acordo com grupos de área total.**

Grupos de área total	Qnte.	%
Mais de 0 a menos de 50 ha	50	26,9
de 50 ha a menos de 200 ha	55	29,6
de 200 ha a menos de 1.000 ha	47	25,3
Mais de 1.000 ha	19	10,2
Não tem informação	9	8,0
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

- **Atuais atividades econômicas das comunidades na área de influencia direta do sistema de transmissão de energia elétrica , com destaque para os principais setores, produtos e serviços (separando áreas urbanas e rurais); geração de emprego; situação de renda, e potencialidades existentes.**

No que se refere às atividades econômicas na AID, notadamente em relação à **atividade produtiva** nos imóveis, o levantamento revelou que os principais produtos agrícolas são: a cana de açúcar, presente em 79 (38,35%) propriedades; o milho, em 13 (6,31%); café em 6; mandioca, em 5; laranja, em 4; amendoim, em 3; horta, feijão e pasto, em 2 cada; abacaxi, manga e banana, em 1 cada

A silvicultura está presente em 22 propriedades (10,68%), sendo que em 16 há cultivo de seringueira e, em 6, de eucalipto.

A atividade pecuária com gado de corte é desenvolvida em 67 (32,52%) propriedades; de gado de leite em 55 (26,69%); de aves ovinos em 2 cada; e, em 1, a suinocultura.

Além da atividade agropecuária, identificou-se que uma propriedade, a Fazenda Santa Maria, no município de Fronteira (MG) desenvolve atividade de lazer e turismo, notadamente camping - restaurante, com frequência média de 15 pessoas - dia.

Quanto ao **destino da produção**, nota-se pela tabela seguinte que, das 152 propriedades em que se obteve a informação, 32 (21,05%) são fornecedores de produtos para usina de álcool; 22 (14,47%), para laticínios; 19 (12,5%) destinam suas terras a arrendamento; 11, (7,24%) para indústria de borracha; dentre outros, como pode ser averiguado conforme tabela seguinte. Os mercados de destino são locais e regionais.

**Tabela 147. Destino da produção.**

Destino da produção	Qtde.	%
Usina de Álcool	32	21,05
Laticínio	22	14,47
Arrendamento	19	12,50
Região sudeste	16	10,53

Destino da produção	Qtde.	%
Usina de Borracha	11	7,24
Frigorífero	10	6,58
Na região	9	5,92
Particulares - terceiros - direto ao consumidor	4	2,63
Oriente	3	1,97
Assis	3	1,97
Herculândia	3	1,97
Oscar Bressane	2	1,32
Cooperativa	2	1,32
Indústria Michelin	2	1,32
Cooperativa COOPERMILK	1	0,66
Cooperativa LEÃOZINHO	1	0,66
Cooperativa Lins	1	0,66
Direto ao Consumidor	1	0,66
Echaporã	1	0,66
Engenho de Pinga	1	0,66
Fábrica de Doce	1	0,66
Getulina	1	0,66
Granja de aves	1	0,66
Indústria de suco	1	0,66
Lins	1	0,66
Marília	1	0,66
Presidente Prudente	1	0,66
Supermercado	1	0,66
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>100,00</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Das 137 propriedades para as quais se obteve informação sobre **tecnificação** para o desenvolvimento da atividade produtiva, 71 (52,0%) dispõem de trator; 9 (6,6%) de colhedeira; 8 (5,8%) de implementos agrícolas; 8 (5,8%) de Roçadeira; 4,4%, ordenha mecânica; 4,4%, caminhão, dentre outros, como descrito na tabela seguinte.

**Tabela 148. Equipamentos existentes nas propriedades.**

Tipo de Equipamento	Qtde.	%
Trator	71	52,0
Colhedeira	9	6,6
Implementos rurais	8	5,8
Roçadeira	8	5,8

Tipo de Equipamento	Qtde.	%
Ordenha	6	4,4
Caminhão	6	4,4
Grade	3	2,2
Ensilhadeira	3	2,2
Tobata	3	2,2
Combe	2	1,4
Jipe	1	0,7
Resfriador de leite	1	0,7
Tanque de leite	1	0,7
Triturador	1	0,7
Não tem	14	10,2
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Em relação à **renda média mensal** obtida com a produção, de 186 propriedades em que se obteve tais informações, em 25 (13,4%) a renda é de 1 a 2 salários mínimos (s - m); em 20 (10,8%), mais de 3 a 5 s - m; em 19 (10,2%), mais de 2 a 3 salários mínimos; em 8 (4,3%), mais de 10 s - m.

**Tabela 149. Renda média mensal (salário mínimo) com a produção.**

Classes de Renda Média Mensal (Salário Mínimo)	Qnte.	%
de 1 a 2	25	13,4
Mais de 3 a 5	20	10,8
Mais de 2 a 3	19	10,2
Mais de 5 a 10	15	8,1
Mais de 10	8	4,3
Menos de 1	4	2,2
Não responderam	95	51,1
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Ainda com relação às condições para o desenvolvimento de atividades produtivas, buscou-se informações quanto ao número de **funcionários** utilizados e as formas de contratação. Pode-se constatar pela tabela seguinte que das 186 propriedades, 46 imóveis (24,7%) possuem 1 funcionário, e este, com Carteira de Trabalho Profissional (CTPS) assinada; 18 (9,7%) não possuem funcionários, como explicitado a seguir.

**Tabela 150. Número de funcionários com Carteira de trabalho Profissional assinada.**

Nº de funcionários	Qtde.	%
1	46	24,7

Nº de funcionários	Qtde.	%
2	11	5,9
3	6	3,2
5	3	1,6
6	3	1,6
15	3	1,6
4	2	1,1
9	2	1,1
37	2	1,1
8	1	0,5
11	1	0,5
12	1	0,5
13	1	0,5
18	1	0,5
40	1	0,5
150	1	0,5
0	18	9,7
Não responderam	83	44,6
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo.

Um total de 26 entrevistados declararam não possuir em seu imóvel trabalhadores sem CTP assinada; 10 (5,4%) assinalaram que possuem um empregado sem CTP; enquanto cinco (2,7%), declararam possuir dois funcionários em tais condições. Esse quadro pode ser melhor visualizado conforme tabela seguinte:

**Tabela 151. Número de funcionários sem Carteira de trabalho Profissional assinada.**

Nº de funcionários	Qtde.	%
0	26	14,0
1	10	5,4
2	5	2,7
4	2	1,1
161	1	0,5
Não responderam	142	76,3
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Considerando-se as médias do salários pagos aos trabalhadores, percebe-se que 56 (30,0%) pagam entre R\$ 700,0 e R\$ 1.400,0; 16 (8,4%) pagam um valor médio de R\$ 700,0; e, 3 (1,5%), um valor médio de R\$ 1.400,0.

Tomando-se como referência o valor dos salários pagos, nota-se pela tabela seguinte que há uma variação significativa da menor remuneração (R\$ 400,0) para a maior (R\$ 2.025,0). do total de 186 propriedades com

atividades produtivas, 16 (8,6%) remuneraram os funcionários em até R\$ 700,0, 11 (5,9%) no valor de R\$ 1 mil; 10 (5,4%) no valor de R\$ 900; 8 (4,3%) no valor de R\$ 950. de um modo geral, a média salarial encontra-se significativamente acima do salário mínimo nacional.

**Tabela 152. Número de funcionários sem Carteira de trabalho Profissional assinada.**

Valor (R\$) médio dos salários	Qtde.	%
700,00	16	8,6
1.000	11	5,9
900	10	5,4
950	8	4,3
1.200	7	3,8
800	7	3,8
1.100	4	2,2
650	3	1,6
678	3	1,6
700	3	1,6
1.300	3	1,6
675	2	1,1
400	1	0,5
975	1	0,5
500	1	0,5
600	1	0,5
623	1	0,5
670	1	0,5
750	1	0,5
755	1	0,5
830	1	0,5
850	1	0,5
1.400	1	0,5
1.500	1	0,5
1.700	1	0,5
2.025	1	0,5
Não responderam	111	59,7
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

#### 6.3.3.4. Caracterização do domicílio

Do total de 186 imóveis, em 93 (50,0%) há apenas 1 **família moradora** no domicílio; em 25 (13,4%), 2 famílias; em 12 (6,5%), 3 famílias; em 7 (3,8%) não há família moradora. Em alguns imóveis há acentuado número de

famílias moradoras, como em 3 (1,6%), onde residem 10 famílias; em 2 (1,1%), 15 famílias; em 7 (3,7%), 67 famílias; em 1 (0,5%), 30 famílias; e, em 1 (0,5%), 12 famílias, como pode-se perceber pela tabela a seguir.

**Tabela 153. Número de famílias moradoras na propriedade.**

Número de Famílias	Qtde.	%
0	7	3,8
1	93	50,0
2	25	13,4
3	12	6,5
4	3	1,6
5	3	1,6
6	1	0,5
10	3	1,6
12	1	0,5
15	2	1,1
30	1	0,5
Não responderam	35	18,8
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo.

Já em relação ao número de **peças moradoras**, verifica-se pela tabela a seguir que em 34 imóveis, 18,3% residem 2 pessoas, em 25 (13,4%), 4 pessoas e, em 23 (12,4%), 6 pessoas. Em 7 imóveis, 3,8%, não há pessoas residindo. Nota-se ainda que em 18 propriedades (9,5%) há mais de 10 a 80 pessoas moradoras no imóvel.

**Tabela 154. Número de pessoas moradoras na propriedade.**

Número de Pessoas	Qtde.	%
0	7	3,8
2	34	18,3
4	25	13,4
3	23	12,4
6	10	5,4
1	9	4,8
9	8	4,3
5	6	3,2
7	6	3,2
8	4	2,2
10	2	1,1
11	1	0,5
12	3	1,6

Número de Pessoas	Qtde.	%
15	1	0,5
16	2	1,1
17	1	0,5
22	1	0,5
30	3	1,6
36	1	0,5
70	2	1,1
80	1	0,5
Não responderam	36	19,4
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

A grande maioria das habitações, 156 (83,9%) são de alvenaria e todas elas possuem **energia elétrica**. A origem predominante da **água** é o poço artesiano (56,5%) e a cisterna, que abastece 42 imóveis (22,6%).

O **esgoto sanitário** é destinado à fossa séptica em 116 imóveis (62,4%) e, a fossa rudimentar em 38 (20,4%); em 9 (4,8%) ele corre a céu aberto. O **lixo** é coletado em 56 imóveis (30,1%), queimado em 98 (52,7%), enterrado em 30 (16,1%).

O meio de **transporte** principal é o automóvel, utilizado em 136 imóveis (73,1%), seguido por moto em 37 (19,9%) e bicicleta, em 9 (4,8%). O meio de transporte de tração animal é utilizado em somente 3 imóveis (1,6%) e o coletivo em 1 (0,5%).

Quanto aos **meios de comunicação** utilizados pelos domicílios, 154 (82,8%) possuem televisão; 148 (79,6%) telefone; 136 (73,1%), rádio; 14 (7,5%), Internet; e, 3 (1,61%), recebe jornal - revista.

No que se refere à demanda da população da A1D por oferta de **educação**, os municípios mais procurados para atendimento escolar são Neves Paulista (31), Marília (30), Pompéia (20), Nova Granada (19), Getulina (17), Bálamo (12).

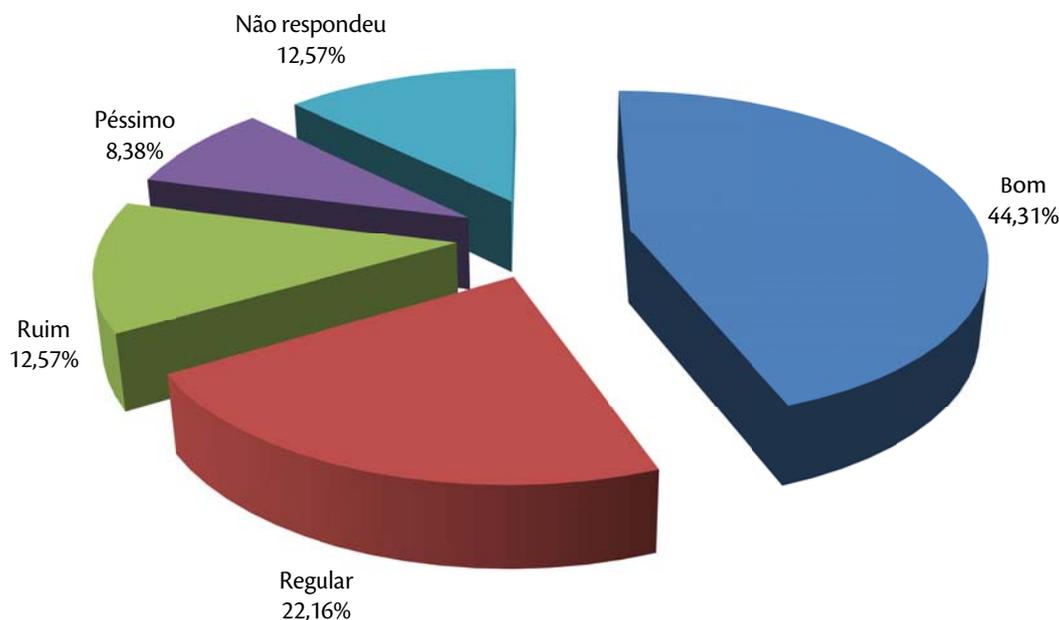
A busca por serviços de **saúde** também se concentra em alguns municípios, como em Nova Granada (24), José Bonifácio e Neves Paulista (17), Marília (15), São José do Rio Preto (12).

No levantamento foram revelados poucos casos de **enfermidades**, sendo os de maior expressão numérica a Hipertensão (5), Diabetes (3), Asma (2), seguidos por Arritmia (1), Deficiência mental (1), Depressão (1), Doença de Chagas (1), Fratura na Bacia (1), Hidrocefalia (1), Tireoide (1).

Nos levantamentos realizados nas propriedades da A1D, não se detectou casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST's) e doenças endêmicas, notadamente malária, dengue e febre amarela.

Dos 186 imóveis pesquisados, 135 (72,6%) utilizam-se do Sistema Único de Saúde (SUS) e, 39 (21,0%) de plano de saúde privado; 12 (6,5%) não revelaram.

Solicitados a opinarem sobre o serviço de **segurança pública** na AID, 50,0% dos entrevistados o consideram bom (39,8%) e ótimo (10,2%); 7,5% consideram o serviço como péssimo.



**Gráfico 48. Avaliação do serviço de segurança pública na região.**Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

### 6.3.3.5. Turismo, lazer e cultura.

No levantamento de campo, solicitou-se aos entrevistados que indicassem os principais locais de beleza natural e lazer no município, ao que assinalaram, como explicitado na tabela seguinte.

**Tabela 155. Locais de beleza natural e de lazer no município.**

Atrativos	Município
Rio Grande	Fronteira, Icém, Nova Granada.
Cachoeira do Rio Grande	Icém
Rio Turvo	Icém, Nova Granada.
Cachoeirinhas do Rio Matão	Nova Granada
Cachoeira da Pedreira	Ipiguá,
Represas	Ipiguá, Barbosa, Assis, Avanhandava, Marília.
Cachoeira do Miltão	Ipiguá, Bálsamo, Mirassol.
Rio Barra Grande	Mirassol
Prainha da Barra Grande	Balsamo
Grota em Mirassol	Mirassol
Cachoeira Na Própria Propriedade	Mirassol
Pedreira do Jacaré	Neves Paulista
Cachoeirinha de Mariquinha	Neves Paulista

Atrativos	Município
Cachoeira do Jacaré	Neves Paulista
Club Paraty - Prainha do Rio Tietê	Jose Bonifacio
Prainha e Ubarana	Jose Bonifacio
Fazenda Fortuna	Barbosa
Rio dos Patos	Barbosa
Cachoeira na Vila Santa América	Getulina
Fonte de Água e Cachoeira	Oriente
Abrigo	Oriente
Cachoeiras	Oriente Oscar Bressane Echaporã
Bosque, Represa.	Assis

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Quanto aos principais eventos culturais, quase totalidade deles está vinculada às tradições religiosas e ao modo de vida rural dos municípios, como pode ser percebido na tabela seguinte.

**Tabela 156. Eventos culturais nos municípios da AID.**

Eventos Culturais	Município
Terço de São João	Fronteira
Festa de Peão, Terço de São João, Festa Junina.	Icem
Quermesse na Capela Nossa Senhora Aparecida, Festa Junina, Quermesse nos Distritos Rurais Mangaratu e Ingás, Terço de Festa Junina, Quermesse do Tejo e Pousada das Garças, Mangaratu e Ingás, Rodeio no Clube dos Quarenta, Festa em Louvor a Nossa Senhora Aparecida na Propriedade do Bepão	Nova Granada
Encontro de Bandeiras em Ipiguá, Festa de Santos Reis, Quermesse da Areia Branca.	Ipiguá, Mirassol
Quermesse do Coqueirinho, Cavalgada da Invernada, Quermesse na Capela da Invernada.	Mirassol, Bálsamo
Quermesse de Miral e Pirajá, Folia de Reis na Propriedade, Quermesse de Miraluz, Festa de Santa Luzia, Festa da Padroeira de São Sebastião, Quermesse na Vila Boa Vista dos Castilhos, Quermesse na Capela do Matão.	José Bonifácio Neves Paulista
Quermesse nas Propriedades e na Capela Santa Luzia, Machado e Barra Grande.	José Bonifácio
Terço, Festa Junina e Festa de Reis.	Barbosa
Festa de São João e São Pedro	Avanhandava
Quermesse, Festa de Rodeio, Festa da Cerejeira, Festas Juninas, Santo Antonio, São João Batista Festa da Cidade.	Getulina
Quermesse São João, São Pedro e Santo Antonio, Festa do Peão, Festa Bom Jesus	Marília

Festa Junina, Rodeio e Festa do Sr. Bom Jesus, Festa do Peão, Quermesse Novenas e Missa	Oriente
Quermesse	Pompéia
Quermesse, Festa de São João e Santo Antonio.	Oriente
Quermesse e Festividade da Cidade	Oscar Brassane
Festeiro (São João, São Pedro, Santo Antonio e Santo Expedito), Quermesse	Echaporã
Festas São João, São Pedro e Santo Antonio, Rodeio.	Assis

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

### 6.3.3.6. Expectativas com relação à implantação da LT 500 kV Marimbondo II – Assis.

Inicialmente indagou-se ao entrevistado sobre se já tinha informação da passagem do traçado da LT pelo imóvel, ao que 106 entrevistados (51,45% do total) responderam que não tinham qualquer conhecimento sobre tal informação e, 48 (23,30%), que sim; 52 (25,24%) não responderam à questão.

Para se inferir a respeito de suas expectativas em relação à implantação do empreendimento, inicialmente perguntou-se como julgavam, em termos de importância, o empreendimento. Das 96 respostas obtidas, 11 (11,45%) consideram-no muito importante; 53 (55,20%) julgam-no importante; 16 (16,66%) avaliam como pouco importante; e, 16 (16,66%) como não importante.

Inquiridos a se manifestarem quanto aos aspectos mais positivos da implantação da LT 500 kV Marimbondo II – Assis, responderam como explicitado na tabela a seguir.

**Tabela 157. Aspectos considerados Mais Positivos.**

Resposta	Qtde.	%
Expansão da distribuição de eletricidade	11	8,15
Melhoria do abastecimento de energia	10	7,41
Crescimento e progresso do Brasil	10	7,41
Geração de Emprego	3	2,22
Benefícios para a cidade	2	1,48
Mais conforto	2	1,48
Acesso a mais energia	1	0,74
Benfeitorias para outras cidades	1	0,74
Evitar blecaute	1	0,74
Indenização	1	0,74
Todos os aspectos	1	0,74
Indiferente	4	2,96
Não tem	13	9,63
Não sabe	75	55,56
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Solicitados a apontarem os aspectos que podem ser considerados mais negativos, decorrentes da implantação do empreendimento, assinalaram:

**Tabela 158. Aspectos considerados Mais Negativos.**

Resposta	Qtde.	%
Desvalorização da terra - propriedade	12	8,89
Perda de porcentagem da terra	11	8,15
Utilização da faixa de servidão	6	4,44
Incidência de raios	5	3,70
Risco de choques	4	2,96
Transtorno	4	2,96
Desapropriação da casa - terra	3	2,22
A propriedade e muito pequena e passando a linha acabará com a terra	2	1,48
Só vai ter como continuar arrendando a terra	2	1,48
Manutenções feitas inadequadamente	1	0,74
Corrupção	1	0,74
Desmatamento	1	0,74
Impedimento de plantação embaixo da área e poluição visual	1	0,74
O traçado da linha poderia ser mudado	1	0,74
Queda de torres	1	0,74
Retirar o café	1	0,74
Indiferente	2	1,48
Não tem	14	10,37
Sem sugestão - opinião	63	46,67
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Quando indagados sobre se teriam sugestões a oferecer para que o empreendimento funcione e traga melhorias e benefícios à região, indicaram as seguintes:

**Tabela 159. Sugestões para que o empreendimento funcione com melhores resultados.**

Respostas	Qtde.	%
A LT não passar pela propriedade	8	5,93
Mudar o traçado da linha	3	2,22
Possibilidade de mudança do local da torre	2	1,48
Colocar linha telefônica	1	0,74
Desviar a passagem da torre de transmissão de suas terras	1	0,74
Desviar as torres da Lt de áreas de preservação	1	0,74

Respostas	Qtde.	%
Incômodo por ser uma área que não se pode usar	1	0,74
Fazer próxima à linha existente	1	0,74
Indenização justa	1	0,74
Instalação das torres longe das casas	1	0,74
O traçado deveria passar 20 km a oeste	1	0,74
Passar a Lt paralelo às Lt's já existentes	1	0,74
Que faça o mais urgente possível	1	0,74
Reforçar as torres	1	0,74
Maior remuneração da área afetada	1	0,74
Sem sugestão	110	81,48
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Nas entrevistas realizadas indagou-se a respeito da existência de conflitos, especialmente agrários na AID ao que 116 dos entrevistados responderam que não possuem conhecimento; 10 afirmaram não haver conflitos; mas 4 relataram a existência de conflitos com o MST, próximo à Fazenda Mexicana; 1 que há na região de Macucos; e, 1 que há na região Queiroz.

Um total de 148 entrevistados respondeu às questões relativas aos principais problemas sociais na região, destacando-se a Saúde (8,11%), Educação (5,41%) e Segurança (4,73%) como os mais agudos.

**Tabela 160. Principais problemas sociais na região.**

Respostas	Qtde.	%
Saúde	12	8,11
Educação	8	5,41
Segurança	7	4,73
Estradas	6	4,05
Desemprego	6	4,05
Falta de indústria	2	1,35
Falta de mão de obra especializada	2	1,35
Drogas ilícitas	2	1,35
Administração pública	1	0,68
Patrulha rural	1	0,68
Assistência médica	1	0,68
Não tem	20	13,51
Não - não sabe / Sem opinião	80	54,05
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Quanto ao principal problema ambiental na região, 135 entrevistados assinalaram de acordo com a tabela seguinte. Nota-se que para 24 (17,77%) dos entrevistados há um principal problema ambiental na região, mas para 34 (25,19%) não há.

**Tabela 161. Principais problemas ambientais na região.**

Principal problema ambiental	Qtde.	%
Queimadas	7	5,19
Assoreamento dos rios	3	2,22
O esgoto de Marília está caindo dentro do rio	2	1,48
A poeira feita	1	0,74
Áreas de preservação permanentes precisam ser ampliadas	1	0,74
Não há coleta de lixo	1	0,74
Sujeiras nas vicinais	1	0,74
Conscientização ambiental	1	0,74
Monocultura	1	0,74
O esgoto do presídio cai no córrego de abril	1	0,74
Uso de Veneno	1	0,74
Tratamento do esgoto	1	0,74
Poluição nas nascentes de rios devido aos plantios de cana	1	0,74
Preservação dos mananciais e incentivo de plantio	1	0,74
Trânsito intenso de caminhões transportando cana	1	0,74
Não tem	34	25,19
Não sabe - sem opinião	77	57,04
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

Finalmente, quando solicitados a apresentar perguntas ao empreendedor, os entrevistados elencaram as seguintes indagações:

**Tabela 162. Perguntas ao empreendedor.**

Perguntas aos empreendedores	Qtde.	%
Quem fará os esclarecimentos sobre a implantação da LT?	2	0,6
Quais serão os benefícios?	2	0,6
Como será feita a indenização às propriedades atingidas?	1	0,3
Como posso utilizar a faixa de servidão?	1	0,3
Como será feito o reflorestamento da área desmatada?	1	0,3
Haverá valorização das terras?	1	0,3
Haverá risco de choques?	1	0,3

Perguntas aos empreendedores	Qtde.	%
Haverá melhorias dos aeroportos e das estradas?	1	0,3
Quais perdas a propriedade poderá ter?	1	0,3
O que a linha busca servir?	1	0,3
Como será feito o cercamento da área de proteção permanente	1	0,3
Quais serão os danos nas propriedades?	1	0,3
Qual o prazo da linha passar?	1	0,3
Qual o traçado definitivo da LT?	2	0,6
Qual o valor da indenização?	4	1,2
Quando começarão as obras?	7	2,0
É realmente necessário passar pela propriedade?	3	0,9
Poderá criar gado e plantio ao redor da área?	1	0,3
O local ficará propício a raios?	1	0,3
Os proprietários receberão indenização?	1	0,3
Tem opção de emprego para a região?	1	0,3
Não tem	91	26,2
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>100,0</b>

Fonte: AMBIENTARE - Levantamento de campo

#### 6.3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS – MEIO SOCIOECONOMICO

O objetivo do estudo do Meio Socioeconômico deste Relatório Ambiental Simplificado (RAS) da LT 500 kv Marimbondo II – Assis consistiu na caracterização da qualidade ambiental atual dos fatores que compõem o sistema ambiental das áreas de influência direta (AID) e indireta (AII) do empreendimento, o que se fez por meio de pesquisa de dados primários e secundários.

O traçado definido para a LT 500 kv Marimbondo II – Assis intersectará um total de 22 municípios, aqui considerados como Área de Influência Indireta (AII) e, 390 propriedades, definidas como Área de Influência Direta (AID). Vale ressaltar que a quantidade de propriedades atingidas foi definida pelo levantamento preliminar fundiário, sendo que essa informação deverá ser apresentada em versão final quando em fase de pedido de Licença de Instalação (LI).

A área total ocupada pelos municípios é de 9.190,6 km<sup>2</sup>, onde se concentra uma população de 575.638 pessoas. Os dados da tabela informam alguns dos principais indicadores apresentados neste estudo, onde pode-se constatar que entre os municípios há significativas diferenças, no que se refere à dimensão territorial, quantitativo populacional e estrutura produtiva, esta em que prevalece a produção agropecuária e a agroindústria, notadamente naqueles com menor dimensão socioeconômica, mas também os serviços, como é o caso de Marília.

No entanto, quando se refere aos indicadores sociais, notadamente de educação (taxa de alfabetização), saúde

(taxa de mortalidade infantil) e de desenvolvimento humano (IDH – M), as diferenças se atenuam, colocando-os em situação qualitativamente melhor relativamente à média nacional e, por vezes, das estaduais, em especial de São Paulo.

**Tabela 163. Indicadores socioeconômicos dos municípios da All da LT 500 kv Marimbondo II – Assis**

Indicador	Município com Maior valor	Município com Menor valor	Brasil	Minas Gerais	São Paulo
População Total	Marília (216.745)	Platina (3.192)	190.755.799	19.597.330	41.262.199
Densidade Demográfica (Habitantes por quilômetro quadrado)	Mirassol (221,22)	Lutécia (5,71)	22,43	33,41	166,25
Taxa de urbanização (%)	Mirassol (97,5)	Ipiguá (60,4)	84,4	85,3	95,9
Razão de Sexo	Avanhandava (123,5)	Oscar Bressane (92,2)	96,0	96,9	94,8
Índice de Envelhecimento	Neves Paulista (83,7)	Fronteira (25,3)	30,7	36,3	36,5
PIB per capita (R\$)	Fronteira (56.101,0)	Ipiguá (9.243,0)	22.563,00	17.931,00	30.264,00
Taxa de Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	Neves Paulista (31,2)	José Bonifácio (10,8)	16,7	15,08	13,86
Taxa de alfabetização (% da população de 10 anos e mais)	Marília (96,20)	Fronteira (90,31)	90,98	92,34	95,91
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH – M)	Assis (0.805)	Fronteira (0.684)	0.727	0.731	0.783

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010

Os municípios da All são, na sua maioria, centenários, tendo sua origem no início do século 20, quando da expansão da ocupação do Oeste paulista, para onde se expandiu a cultura cafeeira. Encontram-se no raio de influência das cidades, polos regionais e sede de suas respectivas Meso e Microrregiões, Regiões Administrativas e de Governo, que sobre eles exercem força centrípeta em face de seus respectivos perfis socioeconômicos, notadamente São José do Rio Preto, Araçatuba, Marília, Bauru, Lins e Assis.

Predomina amplamente na região um perfil cultural constituído a partir do mundo rural e do simbolismo religioso. O Turismo na região tem como um de seus principais atrativos as represas das hidroelétricas no Rio Grande e no Rio Tietê.

Nos levantamentos de campo realizados nas propriedades da **Área de Influência Direta (AID)** do empreendimento foi possível identificar 343 imóveis / propriedades dos 390 levantados pelo fundiário, dos quais em 206 (60,0%) foi possível realizar entrevistas.

O **perfil produtivo** predominante das propriedades pesquisadas caracteriza-se por: 103 (55,4%) propriedades destinam-se exclusivamente à produção e, 44 (23,7%) ao uso misto de residência e produção; 29,6% possuem De 50 ha a menos de 200 ha e, 26,9%, De 0 a menos de 50 ha; a cana de açúcar é a principal cultura agrícola, desenvolvida em 79 (38,35%) propriedades, seguida pelo milho, em 13 (6,31%), o café em 6, a mandioca, em 5 e a laranja, em 4; há silvicultura em 22 propriedades (10,68%), sendo que em 16 há cultivo de seringueira e, em

6, de eucalipto; atividade pecuária com gado de corte ocorre em 67 (32,52%) propriedades, de gado de leite em 55 (26,69%); 32 propriedades (21,05%) são fornecedores de produtos para usina de álcool e 22 (14,47%), para laticínios; 19 (12,5%) destinam suas terras a arrendamento; 11, (7,24%) para indústria de borracha.

A **renda média** mensal obtida com a produção, de 186 propriedades em que se obteve tais informações, em 25 (13,4%) a renda é de 1 a 2 salários mínimos (s - m); em 20 (10,8%), mais de 3 a 5 s - m; em 19 (10,2%), mais de 2 a 3 salários mínimos; 46 imóveis (24,7%) possuem 1 funcionário, e este, com Carteira de Trabalho Profissional (CTPS) assinada e, em 18 (9,7%) não há funcionários; 56 (30,0%) pagam entre R\$ 700,0 e R\$ 1.400,0, em 16 (8,4%) um valor médio de R\$ 700,0.

Em relação às características dos domicílios:

- Em 93 propriedades (50,0%) há apenas **1 família moradora** no domicílio; em 25 (13,4%), 2 famílias; em 12 (6,5%), 3 famílias; em 7 (3,8%) não há família moradora.
- A grande maioria das habitações, 156 (83,9%) são de alvenaria e todas elas possuem **energia elétrica**.
- A origem predominante da **água** é o poço artesiano (56,5%) e a cisterna, que abastece 42 imóveis (22,6%).
- O **esgoto sanitário** é destinado à fossa séptica em 116 imóveis (62,4%) e, a fossa rudimentar em 38 (20,4%); em 9 (4,8%) ele corre a céu aberto. O **lixo** é coletado em 56 imóveis (30,1%), queimado em 98 (52,7%), enterrado em 30 (16,1%).
- O meio de **transporte** principal é o automóvel, utilizado em 136 imóveis (73,1%), seguido por moto em 37 (19,9%) e bicicleta, em 9 (4,8%). O meio de transporte de tração animal é utilizado em somente 3 imóveis (1,6%) e o coletivo em 1 (0,5%).
- Quanto aos **meios de comunicação** utilizados pelos domicílios, 154 (82,8%) possuem televisão; 148 (79,6%) telefone; 136 (73,1%), rádio; 14 (7,5%), Internet; e, 3 (1,61%), recebe jornal - revista.
- Os municípios mais procurados para atendimento escolar são Neves Paulista (31), Marília (30), Pompéia (20), Nova Granada (19), Getulina (17), Bálsamo (12).
- A busca por serviços de **saúde** também se concentra em alguns municípios, como em Nova Granada (24), José Bonifácio e Neves Paulista (17), Marília (15), São José do Rio Preto (12).
- 135 propriedades (72,6%) utilizam-se do **Sistema Único de Saúde (SUS)** e, 39 (21,0%) de plano de saúde privado; 12 (6,5%) não revelaram.
- Um total de 50,0% dos entrevistados considera o serviço de **segurança pública** como bom (39,8%) e ótimo (10,2%); 7,5% consideram o serviço como péssimo.

---

Locais assinalados como de **beleza natural e de lazer**: Rio Grande, Cachoeira do Rio Grande, Rio Turvo, Cachoeirinhas do Rio Matão, Cachoeira da Pedreira, Represas, Cachoeira do Miltão, Rio Barra Grande, Prainha da Barra Grande, Grotta em Mirassol, Pedreira do Jacaré, Cachoeirinha de Mariquinha, Cachoeira do Jacaré, Club Paraty - Prainha do Rio Tietê, Prainha de Ubarana, Fazenda Fortuna, Rio dos Patos, Cachoeira na Vila Santa América, Fonte de Água e Cachoeira, Abrigo.

## 6.4. ÁREAS PROTEGIDAS E COMUNIDADE TRADICIONAIS

### 6.4.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)

Alguns municípios compreendidos na Área de Influência Indireta (All) do empreendimento possuem áreas protegidas, de cunho ambiental. O Mapa de Unidades de Conservação na área de influência do empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis (**Mapa LT-MA-04**) apresenta a localização das áreas mencionadas, às quais foram complementadas por informações fornecidas pelo ICMBio, Secretaria Estadual e Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Minas Gerais, e prefeituras.

Conforme estabelecido pelo artigo 1º da Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010, o licenciamento dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA, o órgão deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento:

I – puder causar impacto direto em UC;

II – estiver localizado na sua ZA;

III – estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação desta Resolução.

O empreendimento LT 500 kV Marimbondo II – Assis tem 98% de seu comprimento total dentro do estado de São Paulo e dentre os municípios que intersectam a linha de transmissão, três deles apresentam áreas com Unidades de Conservação de caráter estadual e municipal.

Foram identificadas 3 Unidades de Conservação ao longo dos municípios de São Paulo interceptados pelo empreendimento, destas, 2 são de Proteção Integral e 1 de Uso Sustentável, quais sejam:

- Estação Ecológica de Assis: distante aproximadamente 3,3 km do empreendimento;
- Estação Ecológica de Marília: distante aproximadamente 6,5 km do empreendimento;
- Parque Natural Municipal da Grota de Mirassol: distante aproximadamente 5,5 km do empreendimento.

A seguir são apresentadas as descrições dessas áreas legalmente protegidas. Não foram identificadas Unidade de Conservação dentro da All no município de Fronteira.

#### a) Município de Mirassol

*Parque Natural Municipal da Grota de Mirassol* - Criado pela Lei Municipal nº 2.462, de 12 de dezembro de 2001, com uma área de 20,34 hectares. Parque engloba hoje a totalidade da Área de Proteção Ambiental (APA) da Grota de Mirassol, os quais representam relevância na preservação ambiental devido à escassez de áreas protegidas da região. No contexto regional, a área do parque representa um dos últimos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da região noroeste do Estado.

## **b) Município de Marília**

*Estação Ecológica de Marília* – Através do Decreto Estadual nº 56.615, de 28 de dezembro de 2010, foi criada a Estação Ecológica de Marília na área que compõe a Estação Experimental de Marília, no município de Marília, em uma área correspondente a 607,14ha (seiscentos e sete hectares e quatorze ares).

A criação da Estação Ecológica de Marília objetivou a preservação dos ecossistemas e processos ecológicos, em zona de grande relevância ambiental, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental em contato com a natureza. A sua administração é de responsabilidade do Instituto Florestal, da Secretaria do Meio Ambiente. A EE de Marília ainda não possui plano de manejo.

## **c) Município de Assis**

*Estação Ecológica de Assis* – Através do Decreto Estadual n. 35.697, de 21 de setembro de 1992, foi criada a Estação Ecológica de Assis com a finalidade de proteção ao ambiente natural, realização de pesquisas básicas e aplicadas e desenvolvimento de programa de educação conservacionista, abrangendo uma área correspondente a 1.312,38ha.

Em 18 de setembro de 2002, foi publicado o Decreto Estadual de n. 47.097, que ampliou a Estação Ecológica de Assis, localizada no Município de Assis, objetivando o desenvolvimento de atividades científicas e educacionais, passando a Estação Ecológica de Assis a abranger uma área correspondente a 1.760,64 ha.

O Plano de Manejo da EE de Assis tem como objetivos específicos: manter inalterado o ecossistema original; preservar uma amostra significativa do ecossistema original; proteger os mananciais que poderão vir a suprir demanda de água para a população urbana no futuro; conservar a flora e a fauna como banco genético para fins científicos; proporcionar facilidades para a investigação científica dos processos ecológicos com o fim de apoiar o manejo e a educação; fornecer condições para desenvolvimento de programas de educação ambiental; preservar processos ecológicos que assegurem não só o equilíbrio do ecossistema, mas que possibilitem que aconteça a dinâmica decorrente de mudanças climáticas globais e a evolução das espécies; promover a recuperação do ecossistema, com a gradativa eliminação das espécies exóticas existentes nas áreas incorporadas à unidade.

Seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Plano de Manejo, foram definidas cinco zonas para a EE Assis: Zona Primitiva, Zona de Recuperação e Zona de Uso Especial, Zona de Interferência Experimental e Zona de Amortecimento. A Zona de Amortecimento foi delimitada de modo a envolver toda a área da Floresta Estadual de Assis, toda a área da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas (APTA), toda a área das sub-bacias hidrográficas que alimentam a represa do Cervo, que abastece a população de Assis, exceto as que já se encontram no perímetro urbano do município e todas as outras microbacias hidrográficas que se delimitam com a Estação Ecológica de Assis, desde o seu divisor de águas.

A respeito dos Programas de Manejo, os seguintes são implantados na unidade: Programa de Manejo e Proteção dos Recursos Naturais (Subprograma de prevenção de incêndios, Subprograma de proteção à

biodiversidade, Sub-programa de recuperação de áreas degradadas), Programa de Uso Público (Sub-programa de educação e interpretação ambiental, Sub-programa de visitas científicas e cursos de nível superior, Sub-programa de treinamento), Programa de Pesquisas e Programa de Administração e Manutenção.

Além das orientações apresentadas acima, a EE Assis segue também as seguintes normas gerais:

- A Estação Ecológica de Assis (EE Assis) não pode ter a sua área reduzida e nem ser utilizada para outros fins diversos daqueles para os quais foi criada.
- É proibida a caça, a pesca, a coleta e a apanha de espécimes da fauna e da flora, em todas as zonas de manejo, exceto aquelas com finalidades científicas, desde que autorizadas pelos órgãos competentes e pelo Instituto Florestal.
- A introdução e a reintrodução de espécies da fauna ou da flora somente serão permitidas quando autorizadas pelos órgãos competentes e o Instituto Florestal e orientadas por projeto específico.
- Não será permitida a presença de animais domésticos ou de criação no interior da unidade. Espécies invasoras de flora e fauna deverão ser controladas ou, preventivamente, removidas ou erradicadas, por meio de programas específicos.
- As pesquisas a serem realizadas deverão seguir as determinações da legislação vigente e estar autorizadas pelo Instituto Florestal.
- É proibida a exploração dos recursos naturais, exceto para fins experimentais ou a colheita de sementes, desde que não prejudiquem a biota nativa.
- São proibidos o ingresso e permanência de pessoas portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou quaisquer outras atividade prejudiciais à flora e à fauna, exceto nos casos específicos de trabalhos científicos e fiscalização.
- A construção de instalação de infraestrutura será permitida apenas quando necessária para o manejo da unidade.
- É vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse da unidade, tais como rodovias, barragens, aquedutos, oleodutos, linhas de transmissão, entre outras.
- A circulação interna deverá ser restrita a pesquisadores autorizados, guarda-parques ou grupos organizados, dentro do Programa de Educação Ambiental, acompanhados de monitor. Não será permitida a presença de estranhos e atividades prejudiciais à flora e à fauna.

#### **6.4.2. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO, componente executivo do PRONABIO – Programa Nacional de Biodiversidade, teve como objetivo avaliar e identificar

áreas e ações prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros. Através do qual foi possível identificar as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação humana do território brasileiro, bem como formular as ações mais importantes para conservação dos nossos recursos naturais.

Entre 1997 e 2000, o PROBIO realizou uma ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos, e na Zona Costeira e Marinha.

De maneira geral, a definição das áreas mais relevantes foi baseada nas informações disponíveis sobre biodiversidade e pressão antrópica, e na experiência dos pesquisadores participantes dos seminários de cada bioma. O grau de prioridade de cada uma foi definido por sua riqueza biológica, importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e sua vulnerabilidade.

No final do processo, foram escolhidas 900 áreas que foram reconhecidas pelo Decreto nº. 5.092, de 21 de maio de 2004 e instituídas pela Portaria nº 126 de 27 de maio de 2004 do Ministério do Meio Ambiente. “Essa portaria determina que esta lista deva ser revista periodicamente, em prazo não superior a dez anos, pela Comissão Nacional de Biodiversidade CONABIO”.

A partir da definição dessas primeiras áreas foram realizados novos levantamentos e expedições disponibilizando novas informações e instrumentos. Com base nessas informações o MMA tomou como prioridade a atualização das Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade.

O processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias foi realizado de forma simultânea, no âmbito de todos os biomas brasileiros e contou com o apoio das seguintes instituições: IBAMA, FUNBIO, GTZ, WWF, TNC, CI, IPAM, ISA, COIAB, CNS, GTA, SOS MATA ATLÂNTICA, GEF CAATINGA, APNE. As primeiras etapas do processo foram as Reuniões Técnicas que ocorreram no período de maio a setembro de 2006, com a definição dos objetos de conservação (alvos), a definição de metas e importância relativa de cada objeto e a elaboração de um Mapa das Áreas Relevantes para a Biodiversidade. Estes três produtos subsidiaram os Seminários Regionais dos Biomas, que ocorreram entre outubro e dezembro de 2006.

Os resultados dos Seminários Regionais por Bioma foram sistematizados no mapa com as novas áreas prioritárias o qual foi apresentado durante a 12ª Reunião Extraordinária da CONABIO, de 20 a 21/12/2006, e aprovado por esta comissão pela Deliberação nº 46, de 20 de dezembro de 2006. Estas novas áreas prioritárias foram reconhecidas pela Portaria Nº 9, de 23 de janeiro de 2007.

Desta maneira, com base nesses estudos, foram levantadas as áreas prioritárias na região da LT 500kV Marimondo II - Assis, onde não foram identificadas áreas prioritárias diretamente afetadas pelo empreendimento. Existem, portanto, cinco áreas intersectadas, as quais são apresentadas e caracterizadas na figura e Tabela 164 a seguir.

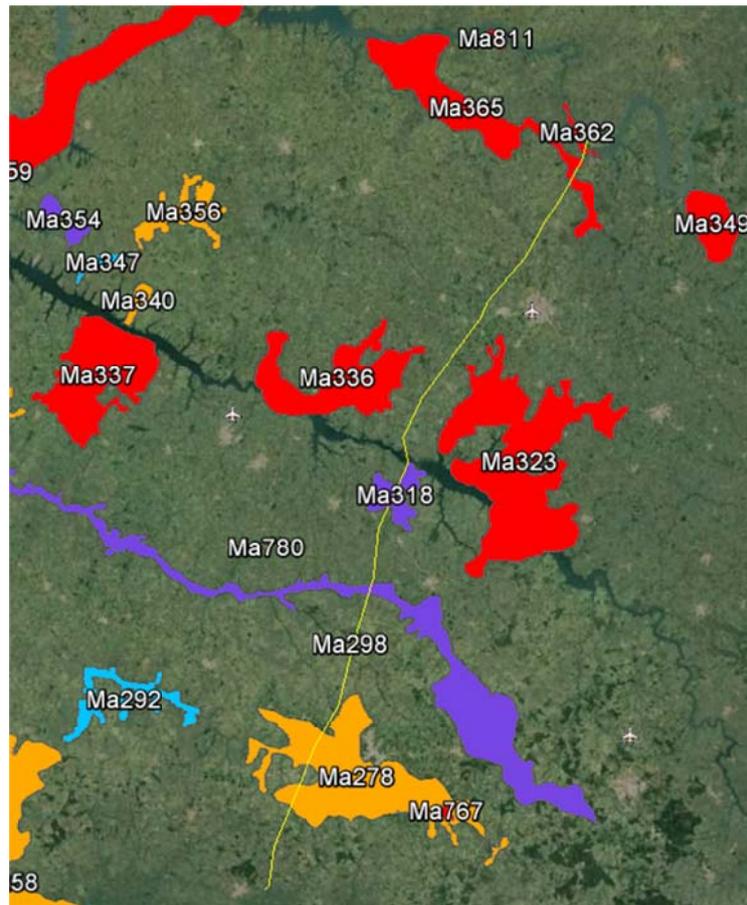


Figura 597. Áreas Prioritárias para conservação da biodiversidade próximas à LT 500 kV Marimbondo II - Assis. Fonte: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

Tabela 164. Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade (MMA) próxima à LT 500 kV Marimbondo II - Assis.

Nome	Código	Área (km <sup>2</sup> )	Importância	Prioridade	Bioma
Marília	Ma278	1690,32	Muito Alta	Muito Alta	Mata Atlântica
Iguapeí-Duartina	Ma298	1930,12	Alta	Alta	Mata Atlântica
Promissão	Ma318	233,91	Alta	Muito Alta	Mata Atlântica
Fronteira	Ma362	41,01	Extremamente Alta	Muito Alta	Mata Atlântica
Riolândia	Ma365	1032,41	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Mata Atlântica

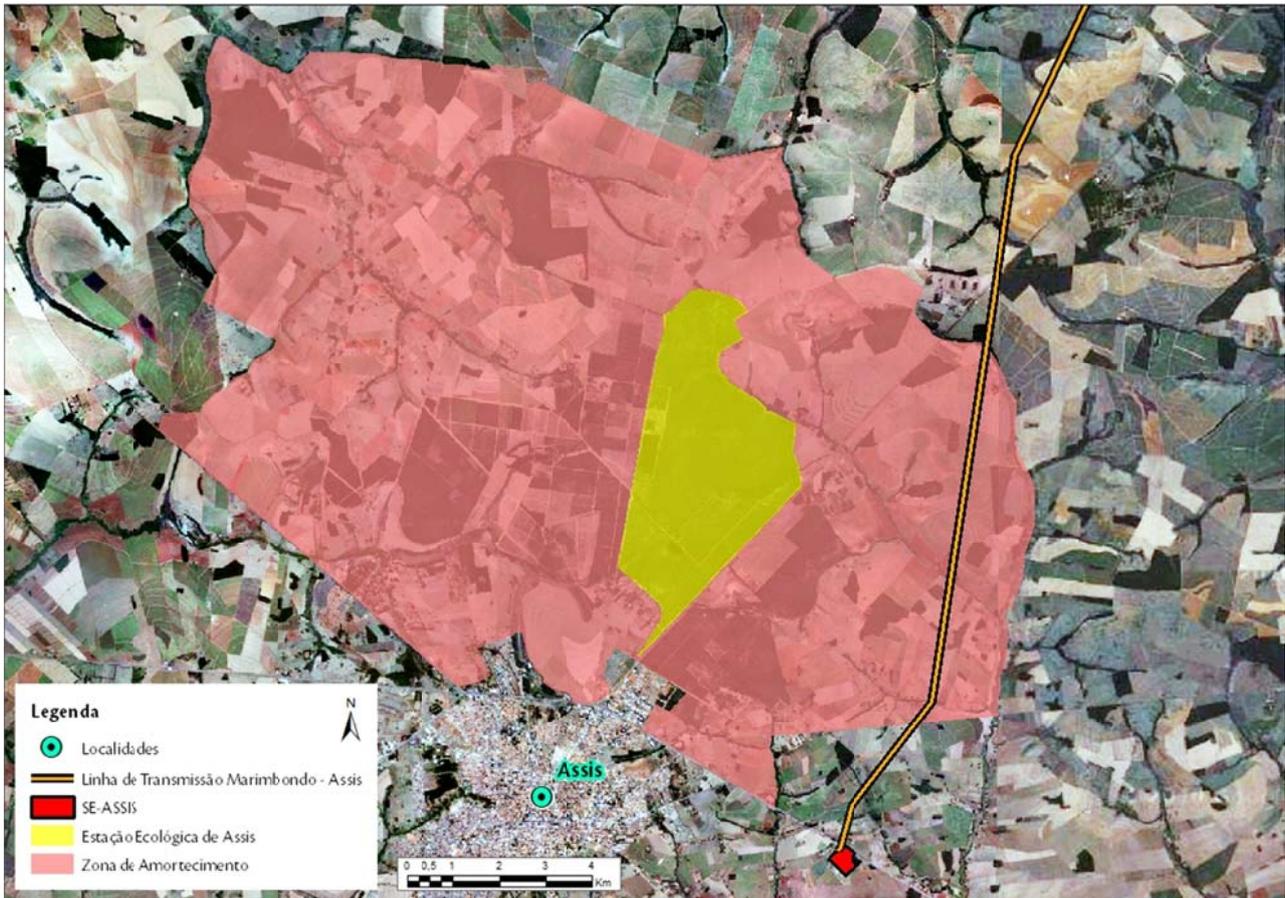
### 6.4.3. COMUNIDADES TRADICIONAIS

Não se observaram a presença de Comunidades Tradicionais, Indígenas e Quilombolas, na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, conforme evidenciado por dados da FUNAI, Fundação Palmares e INCRA.

### 6.4.4. CONCLUSÃO

De todas área protegidas citadas acima nenhuma tem contato com a LT 500kV Marimbondo II - Assis, exceto a Estação Ecológica de Assis, que tem sua Zona de Amortecimento sendo intersectada pelo empreendimento,

conforme mostrada na figura abaixo:



**Figura 598. Interseção da LT 500 kV Marimondo II - Assis II – Assis com a Zona de Amortecimento da EE Assis.**

Neste caso, conforme disposto no artigo 5 da Resolução CONAMA nº 428/10 e caso seja aceito pelo IBAMA o enquadramento do empreendimento no rito simplificado de licenciamento com aprovação do presente relatório, o órgão ambiental deverá tomar as providências junto à administração da UC para ciência da interferência do empreendimento com a Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Assis.

Para as demais UCs não foram identificados planos de manejo que delimitem suas zonas de amortecimento, tampouco apresentam distância menor do que 5 quilômetros entre o limite das Unidades com a linha de transmissão.

## 6.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Meio Físico

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Fórum Nacional de Normatização NBR-9897 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Resíduos Sólidos. 1987a. 18p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Fórum Nacional de Normatização NBR-9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. 1987b. 34p.

AGOSTINHO, A.A.; THOMAZ, S.M.; GOMES, L.C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. Megadiversidade, Curitiba, v.1, nº1, p.70-78, 2005.

ALBA-TERCEDOR, J. Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos. In: SIMPOSIO DEL AGUA EN ANDALUZIA(SIAGA), 4., 1996, Almeira. Anales... Almeira, 1996. v. 2, p. 203 – 213.

AMARANTE, O. A. C.; BROWER, M.; ZACK, J. e SÁ, A. L. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Brasília, 2001. Disponível em <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/index.php?task=livro&cid=1>. Acessado em 19.01.2014.

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 21th ed. New York, 2005.

ASHCAR, R., Recomendações e Informações Técnicas sobre Fundações de Linhas de Transmissão. VIII Encontro Regional Latino-Americano da Cigré, ERLAC. Foz do Iguaçu, Paraná, 1999.

BARBOUR, M.T. et al. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. 2. ed. EPA 841-B-99-002. Washington, D.C.: EPA, 1989.

Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>. Acessado em 28 de novembro de 2013.

BIAREZ, J., BARRAUD, Y. – The Use of Soil Mechanics Methods for Adapting Tower Foundations to Soil Conditions. Technical Report 22-06 CIGRÉ, Paris, 1968.

BICUDO, C.E.M. (org.) & BICUDO, D.C. (org.). Amostragem em Limnologia. 1. ed. São Carlos: Rima, 2004. v. 1. 253 p.

BOUCHARD J., R. Guide to Aquatic Invertebrates of the Upper Midwest: Identification Manual for Students, Citizen Monitors, and Aquatic Resource Professionals. St. Paul, MN: Water Resources Center, University of Minnesota, 2004.

CABRAL JUNIOR, M., GAMBA, C.T.C., TANNO, L.C., ALMEIDA, A.S., Proposta metodológica para identificação e caracterização de fontes de suprimento de matérias-primas minerais: aplicação na indústria de cerâmica vermelha do médio rio Tietê-SP. Revista de Geociências. vol.31.no.2. São Paulo, 2012.

CALLISTO, M. & GONÇALVES JÚNIOR, J.F. 2002. A vida nas águas das montanhas. *Ciência Hoje*, 31 (182): 68 – 71.

CALLISTO, M. *et al.* 2005. Biodiversity assessment of benthic macroinvertebrates along a reservoir cascade in the lower São Francisco River (Northeastern Brazil). *Braz. J. Biol.*, 65(2): 229 – 240.

CAMPOS, H. C. N. S. Caracterização e cartografia das províncias hidrogeoquímicas do Estado de São Paulo. 1993. 117 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Análises Físico-Químicas para Controle de Estações de Tratamento de Esgotos. São Paulo-SP. CETESB, 1977.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2012. (Recurso eletrônico). São Paulo: CETESB, 2013. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-/relatorios>>. Acesso em: set/2013.

CHAPMAN, D.C. 1992. Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments, and water in environmental monitoring. UNESCO, WHO, UNEP, Chapman and Hall, London, 585 p.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, n. 53, 18 mar. Seção 1, p. 58, 2005.

CONTI, J.B. Circulação secundária e efeito orográfico na gênese das chuvas na região nordeste paulista. São Paulo: IGEOG, 1975.

CONTI, J.B. e FURLAN, S.A. “Geoecologia. O clima, os solos e a biota”. In: ROSS, J. L. S. Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 1996.

DAEE - Departamento De Águas E Energia Elétrica. Estudo de águas subterrâneas - Região Administrativa 6 - Ribeirão Preto. São Paulo: DAEE, 1974. 4 v.

DAEE - Departamento De Águas E Energia Elétrica.. Estudo de Águas Subterrâneas - Regiões Administrativas 10 e 11 - Presidente Prudente e Marília. São Paulo: DAEE, 1979. v.1 e 2.

DAIGLE, J.J. Identification manual for the Odonata Larvae of Florida. v. 1. Tallhassee: Departament of Environmental Protection – Divison of Water Facilities, 1991.

DAIGLE, J.J. Identification manual for the Odonata Larvae of Florida. v. 2. Tallhassee: Departament of Environmental Protection – Divison of Water Facilities, 1992.

DE MARTONNE. L'indice d'aridité. *Bull. Assoc. Géogr. Françaises*: 3-5, 1926.

DOMÍNGUEZ, E. & FERNÁNDEZ, H.R. (eds.). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. 2009. 656 pp.

DOMINGUEZ, E.; HUBBARD, M. D. & PETERS, W. L. 1992. Clave para ninfas e adultos de las familias e generos de Ephemeroptera (Insecta) Sudamericanos. La Plata: Instituto de Limnologia "Dr. Raul A. Ringuelet". 38p., il. (Series Biología Acuática, v.6).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. - Brasília:

ENOMOTO, C.F. Método para elaboração de mapas de inundação: estudo de caso na bacia do rio Palmital, Paraná. Curitiba, 2004. 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

EPA. Monitoring and assessing water quality. 2007. Disponível em: <http://www.epa.gov/owow/monitoring/>. Acesso em: mar/2011.

EPLER, J. H. Identification manual for the water beetles of Florida. Tallhassee: EPA – Divison of Water Facilities, 1996.

ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de limnologia. 2a Ed., Rio de Janeiro, Interciência/ FINEP.

ESTEVES, F.A. 2011. Fundamentos de Limnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência.

FERNANDES L. A. & COIMBRA A. M. 2000. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). Revista Brasileira de Geociências, 30 (4): 717-728.

FERNANDES L.A. Mapa Litoestratigráfico Da Parte Oriental Da Bacia Bauru (PR, SP, MG), ESCALA 1:1.000.000: Boletim Paranaense de Geociências, n. 55, p. 53-66, 2004.

FERNANDES, A.J.; PERROTTA, M.M.; SALVADOR, E.D.; AZEVEDO, S.G.; GIMENEZ FILHO, A.; STEFANI, F.L.; PAULON, N. Aquíferos Fraturados. In: Governo Do Estado De São Paulo, Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo em 1:1.000.000 . DAEE/IG- SMA/IPT/CPRM, São Paulo. Nota explicativa. 2005.

FERNANDES, L. A. A cobertura cretácea suprabasáltica no Paraná e Pontal do Paranapanema (SP): os grupos Bauru e Caiuá. 1992. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

FERNANDES, L. A. Caiuá Desert sedimentary environments and facies (Caiuá Group, Late Cretaceous, Brazil). In: Congreso Latinoamericano De Sedimentología, 4.; Reunión Argentina De Sedimentología, 11., 2006, San Carlos de Bariloche. Resúmes. San Carlos de Bariloche: Asociación Argentina de Sedimentologia; International Association of Sedimentologists. 2006. p. 97. In: MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.; SOUZA, P.A.; FERNANDES, L.A. & FRANÇA, A.B. 2007. Bacia do Paraná. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.265-287.

FERNANDES, L. A.; CASTRO, A. B.; BASILICI, G. Seismites in continental sand sea deposits of the Caiuá Desert, Bauru Basin, Brazil. Sedimentary Geology, Amsterdam, v. 199, p. 51-64, 2007. In: MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.;

SOUZA, P.A.; FERNANDES, L.A. & FRANÇA, A.B. 2007. Bacia do Paraná. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.265-287.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. A cobertura cretácea suprabasáltica no Estado do Paraná e Pontal do Paranapanema (SP): os grupos Bauru e Caiuá. In: Congresso Brasileiro De Geologia, 37., 1992, São Paulo. Boletim de Resumos Expandidos. São Paulo: SBG, 1992. v. 2, p. 506-508.

FERNANDES, A.J., PERROTTA, M.M., SALVADOR, E.D., AZEVEDO, S.G., GIMENEZ FILHO, A., Paulon, N. - Potencial dos aquíferos fraturados do estado de são paulo: condicionantes geológicos. Águas Subterrâneas, v.21, n.1, p.65-84, São Paulo, 2007.

Fulfaro, V.J.; Saad, A.R.; Santos, M.V.; Vianna, R.B. 1982. Compartimentação e evolução tectônica da Bacia do Paraná. Rev. Bras. Geoc., 12:590-611.

FURNAS. Especificações para elaboração de projetos de fundações de linhas de transmissão - EP-5029. FURNAS – Centrais Elétricas S.A. - 06/2003.

GAUSSEN, H. et BAGNOULS, F. L'indice xérothermique. Annales de Géographie: 193-220, 1957.

GORDON JR, M. 1947. Classificação das formações gondwânicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, Rio de Janeiro, Notas Preliminares e Estudos n. 38, 20p.

GOULART, M.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudo de impacto ambiental. R. FAPAM, v. 2, p. 153 – 164, 2003.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo em 1:1.000.000. DAEE/IG- SMA/IPT/CPRM, São Paulo. Nota explicativa. 2005

GUIRAO, A. C. et al. Vulnerabilidade por inundação na área de várzea do rio Atibaia no Município de Campinas – SP. Universidade Estadual de Campinas. R. Geonorte, Edição Especial, V.3, N.4, p. 1380-1390, 2012.

Informações; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p. :il.

INPE. Mapa de dados reprocessados da RINDAT, entre 2005 e 2006 nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do país. Fonte: <http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/elat/pages/imagens/elat.pesquisa5.jpeg>. Acessado em 17.janeiro.2014.

INPE. Ranking de incidência de descargas por município no Brasil. 2014. Disponível em <http://www.inpe.br/ranking/>. Acessado em 17.janeiro.2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Base de informações do censo demográfico 2000, resultados por município. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 1 CD-ROM.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Compartimentação estrutural e evolução tectônica do Estado de São Paulo. São Paulo. 1989. 289 p. (IPT. Relatório, 23794).

- KRENKEL, P.A. & NOVOTNY, V. 1980. Water Quality Management. Academic Press, New York.
- LIBAULT, A. Geocartografia. São Paulo: Edusp/Nacional, 1975.
- MACÊDO, J.A.B. de. Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Conselho Regional de Química, 2003.
- MANCUSO, M.; CAMPOS, J.E. Aquífero Bauru. In: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo em 1:1.000.000 . DAEE/IG-SMA/IPT/CPRM, São Paulo. Nota explicativa. 2005.
- MANDAVILLE, S.M. Bioassessment of Freshwaters Using Benthic Macroinvertebrates - A Primer. 1 th. Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax. 1999.
- MARTINELLI, M. Mapas da geografia e cartografia temática. São Paulo: Contexto, 2008.
- MARTINS-SILVA, M.I. *et al.*. Comunidade bentônica do Lago Paranoá. In: Fernando Oliveira Fonseca (org.). Uso e ocupação do lago Paranoá e margens e bases sustentáveis. Um olhar no ano 2000. Brasília, 2001. v. 1. 67 p.
- MENDONÇA, F. e DANNI-OLIVEIRA, I.M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. Geoprocessamento em Recursos Hídricos: Princípios, Integração e Aplicação. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 536 p., 2001.
- MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. (Eds.). An introduction to the aquatic insects of North America. 3. ed. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing, 1996. 862 p.
- MILANI, E. J. 1997. Evolução tectono-estratigráfica da bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica Fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 255p.
- MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.; SOUZA, P.A.; FERNANDES, L.A. & FRANÇA, A.B. 2007. Bacia do Paraná. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v.15, n.2, p.265-287.
- MIOTO, J. A. Excertos sobre risco sísmico no Estado de São Paulo. Série Geociências, I (3): 18-23, dezembro de 1996.
- MMA & SEMAD. 2004. Aperfeiçoamento do Monitoramento da Qualidade das Água da Bacia do Alto Curso do Rio das Velhas. Relatório 2. PNMA II. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
- MONTEIRO, C.A.F. "Clima" In: IBGE. Grande Região Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 1968.

MONTEIRO, C.A.F. A dinâmica climática e as chuvas do estado de São Paulo: estudo geográfico sob a forma de atlas. São Paulo: IGEOG, 1973.

MONTEIRO, C.A.F. O clima e a organização do espaço no estado de São Paulo: problemas e perspectivas. São Paulo: IGEOG, 1976.

MONTEIRO, C.A.F. Teoria e clima urbano. São Paulo: IGEOG, 1976.

MOULTON, T.P. 1998. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos. pp. 281-298. In NESSIMIAN, J.L. & A.L. CARVALHO (eds). Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. PPGE-UFRJ: Rio de Janeiro, Brasil.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J.L.; BAPTISTA, D.F. 2010. Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books.

NAKAZAWA, V. A. et al. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, Escala 1:500.000. São Paulo. 1994. (DCET/IPT. Publicação, 2089).

NIESER, N. & MELO, A. L. 1997. Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. Guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Gerromorpha e Nepomorpha. Editora UFMG, Belo Horizonte, 180 p.

ODUM, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A. 1988.

OLIVEIRA, A. M. S. e BRITO, S. N. A. (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1998. 587 p.

OLIVEIRA, G. G.; SALDANHA D.L. e GUASSELLI, I. A. Espacialização e análise das inundações na bacia hidrográfica do rio Caí/RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 29, n.3, p.413-427, 2010. Disponível em [http://geociencias.no-ip.org/29\\_3/12\\_Oliveira.pdf](http://geociencias.no-ip.org/29_3/12_Oliveira.pdf). Acessado em 21.01.2014.

OLIVEIRA, J.B. Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico. Campinas, Instituto Agrônomo, 1999. Boletim Científico 45, 112p.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas, Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos. Campinas. 1999. 64p. Inclui mapas

PEIXOTO, C. A. B. Geodiversidade do estado de São Paulo/ Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. São Paulo: CPRM, 2010. 176 p. CDD 551.098161.

PÉREZ, G.R. Guía para el estudio de macroinvertebrados acuáticos del Departamento da Antioquia. Bogotá: Presencia, 1988. 217 p.

PERROTTA, M.M. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. São Paulo, CPRM (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil). 2005. In: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Mapa de

águas subterrâneas do Estado de São Paulo em 1:1.000.000 . DAEE/IG-SMA/IPT/CPRM, São Paulo. Nota explicativa. 2005.

PESCADOR, M. L.; RASMUSSEN, A. K.; HARRIS, S.C. Identification manual for the Caddisfly (Trichoptera) Larvae of Florida. Tallhassee: Departament of Environmental Protection - Divison of Water Facilities, 1995.

PICCIRILLO E. M. & MELFI, A. J. (Eds.). The Mesozoic Flood Volcanism of the Parana Basin: petrogenetic and geophysical aspects. São Paulo: USP, 1988. p. 1-14.

PIRES, B. P. Et al. Levantamento do Potencial. Energia Solar Paulista. Secretaria de Energia, 2013. Disponível em: <http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/455.pdf>. Acessado em 20.01.2014.

PLAYFAIR, W. Commercial and political atlas. Londres: Debrett, 1786.

PLAYFAIR, W. The statistical breviary. Londres: Wallis, 1801.

QUEIROZ, M.M.A.; HORBE, A.M.C.; SEYLER, P.; MOURA, C.A.V. 2009. Hidroquímica do rio Solimões na região entre Manacapuru e Alvarães: Amazonas - Brasil. Acta Amaz. v. 39, n. 4, Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0044-59672009000400022&lng=en&nrm](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672009000400022&lng=en&nrm)

RICCOMINI, C. Arcabouço estrutural e aspectos do tectonismo gerador e deformador da bacia bauru no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Geociências, 27(2). p.153-162, 1997.

RINDAT. Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas. Disponível em <http://www.rindat.com.br/>. Acessado em 17.janeiro.2014.

ROCHA, O. O Perfil do conhecimento de biodiversidade em águas doces no Brasil. In: Lewinsohn, T.M.; PRADO, P.I.(Ed.). Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Ed. Contexto, 2002.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP, São Paulo, v. 10, p. 41-59, 1996.

SANTOS NETO, C.S. 2010. Avaliação da Qualidade da Água de Nascentes. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas. 37 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013. 210 p.: il.

SETZER, J. Atlas climático e ecológico do estado de São Paulo. São Paulo: CIBPU, 1966.

SILVEIRA, M.P. 2004. Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios. In: Documentos, 36. Embrapa Meio Ambiente Jaguariúna. 68p ISSN 1516-4691.

SIGRH. Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo. Mapa de Suscetibilidade a Inundação. IPT (1994-1997). Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/images/mapa13.pdf>. Acessado em 20.01.2014.

SONODA, K.C. Monitoramento biológico das águas no bioma Cerrado utilizando insetos aquáticos: uma revisão. Planaltina, DF: Embrapa Cerrado, 2009. 41 p.

SORRE, M. "Le climat". In: Les fondements de la géographie humaine. Paris: Armand Colin, 1951.

STRAHLER, A.H. Physical geography. New York: John Wiley & Sons, 1951.

TARIFA, J.R. e AZEVEDO, T.R. de (org.). Os climas na cidade de São Paulo: teoria e prática. São Paulo: USP, 2001.

THORNTHWAITE, C.W. "An approach toward a rational classification of climate". Geographical Review: 55-94, 1948.

TIBA, C et. Atlas Solarimétrico do Brasil. Ed. Universitária da UFPE. Recife, 2000. Disponível em [http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas\\_Solarimetrico\\_do\\_Brasil\\_2000.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas_Solarimetrico_do_Brasil_2000.pdf). Acessado em 20.01.2014.

TOJEIRA VELOZO, L. Metodização do estudo das fundações para suportes de linhas de transmissão. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UC. Rio de Janeiro. 152 f. 2010

TROPPEMIR, H. "Ecossistemas e geossistemas do estado de São Paulo". Boletim de Geografia Teórica, 13(25): 27-36, 1983.

TROPPEMIR, H. Geossistemas e geossistemas paulistas. Rio Claro: Troppeimir, 2000.

TUCCI, C. E. M & MENDES, A. Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2006. 302 p.

TUCCI, C. E. M & MENDES, A. Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2006. 302 p.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. 2008. Limnologia. São Paulo: Oficina de Textos.

UnB. Universidade de Brasília. Relatório n. 13 do Convênio FUnB/CESP. Brasília. 1979. 15 p.

WETZEL, R.G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. 3a ed. San Diego: Academic Press. 1006 p.

WHITE, I.C. 1908. Relatório sobre as coal measures e rochas associadas, do sul do Brasil. In: Relatório da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil, por I. C. White. DNPM, Brasília, Edição Fac-Similar 1988. p.1-300.

WHITFIELD, J. Vital signs. Nature, v. 411, p. 989-990, 2001.

WIGGINS, G. B. 1977. Larvae of the North American caddisfly genera (Trichoptera). Univ. of Toronto press, Toronto, Canada.

WILDNER et al. 2006, Geologia e Recursos Minerais do Sudoeste do Estado do Paraná, Escala 1:200.000, Brasília: CPRM. (Convênio CPRM/MINEROPAR)

ZALÁN, P. V.; WOLFF, S.; ASTOLFI, M. A. M.; VIEIRA, I. S.; CONCEIÇÃO, J. C. J.; APPI, V. T.; SANTOS NETO, E. V.; CERQUEIRA, J. R.; MARQUES, A. The Paraná Basin, Brazil. In: LEIGHTON, M. W.; KOLATA, D. R.; OLTZ, D. F.; EIDEL, J. J. (Ed.). Interior cratonic basins. Tulsa: American Association of Petroleum Geologists, 1990. p. 681-708.

### **Meio Biótico – Flora**

AB' SABER, A.N. Os domínios morfoclimáticos na Américado Sul. Primeira aproximação. Geomorfologia (Inst. Geogr.Univ. S. Paulo) 52: 1-21.

ANDRADE, L. A. de et al. da cobertura de duas fitofisionomias... ANÁLISE DA COBERTURA DE DUAS FITOFISIONOMIAS DE CAATINGA, COM DIFERENTES HISTÓRICOS DE USO, NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO CARIRI, ESTADO DA PARAÍBA Cerne, Lavras, v. 11, n. 3, p. 253-262, jul./set. 2005.

BARROS, P. L. C., MACHADO, S. A. Aplicação de índice de dispersão em espécies de florestas tropicais da Amazônia Brasileira. Curitiba: FUPEF, 1984, 44p. (Série Científica, 1)

BUDOWSKI, G. The distinction between old secondary and climax species in tropical central american lowland rainforest. Tropical Ecology, Varanas, v. 11, p. 44-48, 1970.

CALEGÁRIO, N., SOUZA, A. L., MARANGON, L. C., SILVA, A. F. Estimativas dos parâmetros de distribuição e de associação de espécies vegetais nativas regeneradas no sub-bosque de povoamentos de Eucalyptus, no município de Belo Oriente-MG. Revista Árvore, Viçosa, v.17, n.2, p.146-161, 1993.

CAMPOS, J. C. C. & LEITE, H. G. Mensuração Florestal: Perguntas e Respostas. Viçosa. UFV, 2002. 407 p.

CHAVES, A. S. Caracterização das Componentes do Ciclo Hidrológico da Sub-Bacia do Rio Maynart, Afluente do Rio Gualaxo do Sul, Alto Rio Doce. 2007. 292f.

COLEMAN, B. D., MARES, M. A., WILLIG, M. R. & HSIEH, Y. Randomness, area and species richness. Ecology 63: 1121 – 1133. 1982.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E GRUPOS ECOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE SILVA, A.F.; OLIVEIRA, R.V.; SANTOS, N.R.L.; PAULA, A. Um trecho de floresta semidecíduasubmontana da fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. R. Árvore, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

EITEN, G. (1983).Classificação da vegetação do Brasil. CNPq, Brasília, 305p.

FIORI, A. M.; FIORAVANTI, C. Viabilidade de Conservação dos Remanescentes de Cerrado do Estado de São Paulo. Edição 63 - Abril de 2001 - <http://revistapesquisa.fapesp.br/2001/04/01/os-caminhos-para-salvar-o-cerrado-paulista/#st.hash.Qu1t5Hgt.dpuf>

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1995.

GANDOLFI, S., LEITÃO FILHO, H. F., JOLY, C. A. Análise florística e fitossociológica de 3 trechos distintos de uma floresta estacional semidecidual na município de Campinas, SP. In: Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, 11., 1996, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 1996. p. 92.

GIULIETTI, A. M., PIRANI, J. R. (1988). Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range. In: HEYER, W.E.; VANZOLINI, P.F.(eds.) Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. P.39-69.

GUSSON, A. E.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; SCHIAVINI, I. Características químicas do solo e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ipiacu, Minas Gerais, Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p. 403-414, 2009.

HARTSHORN, G. Neotropical forest dynamics. *Biotropica*, Lawrence, p. 23-30, 1980.

HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, v.39, p.1-11, 1983.

HOSOKAWA, R. T. Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado. Curitiba: CNPq/IBDF/UFPr, 125 p.1981.

IVANAUSKAS, N.M., MONTEIRO, R. & RODRIGUES, R.R.2000. Similaridade florística entre áreas de floresta Atlântico estado de São Paulo. *Braz. J. Ecol.* 1/2: 71-81.

LEITÃO FILHO, H.F. 1994. Diversity of arboreal species in Atlantic rain forest. *An. Acad. Bras. Cienc.* 66: 91-96.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas no Brasil, vol. 1. Nova Odessa, São Paulo. Instituto Plantarum, 2002. 368p..

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas no Brasil. vol. 2. Nova Odessa, São Paulo. Instituto Plantarum, 2002. 368p.

MAESTRO, A. L., GANDOLFI, S. Levantamento florístico e fitossociológico de um trecho de floresta estacional semidecidual às margens do ribeirão Piracicamirim, Piracicaba, SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 11., 1996, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar. P. 87.

MANTOVANI, W. 1990. A dinâmica das florestas de encosta Atlântica. In Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, São Paulo, p.304-313.

- MANTOVANI, W. 1998. Dinâmica da Floresta Pluvial Atlântica. In Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP Águas de Lindóia, p.1-20.
- MANUAL MATA NATIVA 3. Manual do usuário. Viçosa: Cientec, 2010. 295f.
- MARTINS, F. R. & SANTOS, F. A. M. 1999. Técnicas usuais de estimativas da biodiversidade. *Holos* 1:236-267.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes Para A Política De Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica. Brasília- DF, 26p., 1998. .
- NETER, J.; WASSERMAN, W.; WHITMORE, G. A. Applied statistics. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992. p. 463-466.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. *Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil, and the influence of climate*. *Biotropica* 32: 793-810
- PARTHASARATHY, N. Tree diversity and distribution in undisturbed and human-impacted sites of tropical wet evergreen forest in southern Western Ghats, India. *Biodiversity and Conservation*, London, v. 8, n. 10, p. 1365-1381, 1999.
- PAULA, A.; SILVA, A.F.; MARCO, P.J.; SANTOS, F.A.M.; SOUZA, A.L. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil *Acta bot. bras.* 18(3): 407-423. 2004
- PAYANDEH, B. Comparison of methods for assessing spatial distribution of trees. *Forest Science*, Bethesda, v.16, n.3, p.312-317, 1970.
- PEIXOTO, G.L.; MARTINS, S.V.; SILVA, A.F.; SILVA, E. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na Área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil *Acta bot. bras.* 18(1): 151-160. 2004
- PEREIRA, I. M.; BOTELHO, S. A.; VAN DEN BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 235-253, 2010.
- PIELOU, E. C. *Ecological diversity*. New York: J. Wiley & Sons, 1975.
- PRADO JÚNIOR, J. A.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A.; GUSSON, A. E.; DIAS NETO, O. C.; LOPES, S. F.; SCHIAVINI, I. Estrutura da comunidade arbórea em um fragmento de floresta estacional semidecidual localizada na reserva legal da Fazenda Irara, Uberlândia, MG. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 26, n. 4, p. 638-647, 2010.
- RODRIGUES, R. R. et al. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 12, p. 71-84, 1989.

- RODRIGUES, R.R. 2000. Florestas ciliares: uma discussão nomenclatural das formações ciliares. Pp. 91-99. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP.
- SANTOS, K.; KINOSHITA, L. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, município de Campinas, SP. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 325-341, 2003.
- SCHILLING, A. C., BATISTA, J. L. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. Revista Brasil. Bot. V.31, n.1, p.179-187, jan-mar. 2008.
- SILVA, A. S., SOARES, J. J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecídua no município de São Carlos-SP. Ver. Árvore vol. 27. Nº5. Viçosa Set./Out. 2003.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da et al. FITOSSOCIOLOGIA E ESTRUTURA DIAMÉTRICA NA MATA DE GALERIA DO PITOCO, NA RESERVA ECOLÓGICA DO IBGE, DF Cerne, Lavras, v. 11, n. 2, p. 147-158, abr./jun. 2005
- SOARES, C. P. B., NETO, F. de P.; SOUZA, A. L. Dendrometria e Inventário Florestal. Viçosa: Editora UFV, 2006. 276p.
- SOUZA, A. L. de. Estrutura, dinâmica e manejo de florestas naturais. 1998. 96p. (Notas de aula de ENF 343). UFV, Viçosa, 1998.
- SOUZA, P. B. MARTINS, S. V. COSTALONGA, S. R. COSTA, G. O. Florística e Estrutura da Vegetação Arbustivo-Arbórea do Sub-Bosque de um Povoamento de Eucalyptus grandis W. HILL EX MAIDEN em Viçosa, MG, Brasil. Revista Árvore, maio-jun, vol. 31, número 003, Sociedade de Investigações Florestais, Viçosa, Brasil. pp. 533-543. 2007.
- SCUDELLER, V.V., MARTINS, F.R. & SHEPHERD, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in theatlanticombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. Plant Ecol. 152:185-199.
- SHEPHERD, G.J. 1998. Estudo da diversidade de espécies de Spermatophyta (Fanerógamas) do Estado de São Paulo. In: C.E.M. Bicudo & G.J. Shepherd (eds.).Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 2: fungos macroscópicos e plantas. São Paulo, Fapesp.
- STRANGHETTI, V. &RANGA, N.T. 1998. Levantamento florístico das espécies vasculares de uma floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo de Faria, SP. Revista Brasileira de Botânica 21(3): 289-298.
- SOUZA, V. C., LORENZI, H. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias da Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG/II. Nova Odessa, São Paulo. Instituto Plantarum,2005. 640p.
- VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A.; GUSSON, A. E.; Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. Hoehnea [online], v. 36, n. 3, p. 417-429, 2009.

---

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. ( 1991). Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 123 p.

## Meio Biótico – Fauna

- AB' SÁBER, A. 2003. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial, São Paulo.
- ACHA, P. N.; MÁLAGA-ALBA, M. 1988. Economic losses due to *Desmodus rotundus*. In: GREENHALL, A.M.; SCHIMIDT, U. (Eds). *Natural history of vampire bats*. Boca Raton: CRC Press. p.208-213.
- AGUIAR, L.M.S. & ZORTÉA, M. 2008. A diversidade de morcegos conhecida para o Cerrado. In II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais. ParlaMundi, Brasília, Brasil.
- AGUIAR, L.M.S. 1994. Comunidades de Chiroptera em três áreas de Mata Atlântica em diferentes estádios de sucessão - Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. 90p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- AGUIAR, L.M.S. 1994. Comunidades de Chiroptera em três áreas de Mata Atlântica em diferentes estádios de sucessão - Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. 90p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- AGUIAR, L.M.S.; ZORTÉA, M. & TADDEI, V.A. 1995. New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 59 (4): 667-671.
- AGUIAR, L.M.S.; ZORTÉA, M. & TADDEI, V.A. 1995. New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 59 (4): 667-671.
- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on bird community in the Brazilian Atlantic Forest. *The Condor*, Camarillo, 101: 537-548.
- ALHO, C. J. R. & MARTINS, E. S. (1995) *De grão em grão o Cerrado perde espaço: Impactos do processo de ocupação*. Brasília: WWF.
- ALONSO, J. C., ALONSO J. A. & MUÑOZ-PULIDO, R. 1994. Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation* 7:129-134.
- Alves, M.A.S. 2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: Exemplos, lacunas Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estudos do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE. 400p.
- ALVES, M.A.S. 2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: Exemplos, lacunas Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estudos do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE. 400p.
- ALVES-COSTA P, ETEROVICK PC .2007. Seed dispersal services by coatis (*Nasua nasua*, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. *Acta Oecologica* 32: 77–92.
- ALVES-COSTA P, ETEROVICK PC .2007. Seed dispersal services by coatis (*Nasua nasua*, Procyonidae) and their redundancy with other frugivores in southeastern Brazil. *Acta Oecologica* 32: 77–92.

- ANJOS, L. DOS. 1998. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. IPEF, Piracicaba, 12 (32): 87-94
- APLIC & USFWS, 2005. Avian Protection Plan Guidelines. A Joint Document Prepared by The Edison Electric Institute's Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) and U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). Disponível em: <http://www.fws.gov/migratorybirds/CurrentBirdIssues/Hazards/APP/AVIAN%20PROTECTION%20PLAN%20FINAL%204%2019%202005.pdf> Acesso em 07 de maio de 2010.
- ARAÚJO, A. F. B.; G. R. COLLI. Biodiversidade do Cerrado: Herpetofauna. In: WORKSHOP: AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO CERRADO E PANTANAL, 1998, Brasília. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília: FUNATURA, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas e Universidade de Brasília, 1998. p. 25.
- AZEVEDO, M. A. G., PIACENTINI, V. Q., GHIZONI-Júnior, I. R., ALBUQUERQUE, J. L. B., SILVA, E. E., JOENCK, C. M., LIMA, A. M. & ZILIO, F. 2006. Biologia do gavião-bombachinha, *Harpagus iodon*, no estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia* 14: 351-357.
- BAPTISTA, M. & MELLO, M.A.R. 2001. Preliminary inventory of the bat species of the Poço das Antas Biological Reserve. *Chiroptera Neotropical* 7(1-2): 133-135.
- Becker, M. & Dalponte, J.C. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 180p.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Ed. Edunb. 174 p., 1991.
- Bencke, G.A., G.N. Maurício, P.F. Develey e J.M. Goerck. 2006. Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil: Parte 1 - Estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: Save Brasil. 494p. Brasil.
- BÉRNILS, R.S. & H.C. COSTA (ORG.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Acessado em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Dados capturados em 10 de março de 2013.
- BEVANGER, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76. COUES, E. 1876. The destruction of birds by telegraph wire. *American Naturalist* 10: 734-736.
- BIODIVERSITAS. Revisão das listas da espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (Resultados: Lista Vermelha da fauna de Minas Gerais). Relatório final, volume 3, Belo Horizonte, 2007.
- BIODIVERSITAS. Revisão das listas da espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (Resultados: Lista Vermelha da fauna de Minas Gerais). Relatório final, volume 3, Belo Horizonte, 2007.
- BIODIVERSITAS. Revisão das listas da espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (Resultados: Lista Vermelha da fauna de Minas Gerais). Relatório final, volume 3, Belo Horizonte, 2007.

- BIODIVERSITY HOTSPOTS (2010) acesso em [http://www.conservation.org/where/priority\\_areas/hotspots/Pages/hotspots\\_main.aspx](http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/Pages/hotspots_main.aspx).
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa-OPAS/OMS, 2008.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A. de; D'ANDREA, P.S. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseados em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS, 2008.
- BORDIGNON, M. O. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Complexo Aporé-Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(4): 1002-1009. 2006.
- BORGES, P. A. & TOMÁS, W. M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. 139p.
- BRAZ, V. S. 2003. A representatividade das unidades de conservação do Cerrado na preservação da avifauna. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 70 p.
- Bressan, P.M., M.C.M. Kierulff & A.M. Sugieda (2009) Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente.
- DIAS, M.M. 2000. Avifauna das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, São Paulo, Brasil. In Estação Ecológica de Jataí (J. E. Santos & J. S. R. Pires, eds). Rima, São Carlos, p.285-301.
- BRESSIANI, V.B.; GRAIPEL, M.E. Comparação de métodos para captura da cuíca-d'água, *Chironectes minimus* (Zimmerman, 1780) (Mammalia, Didelphidae) no Sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*: vol. 15, n. 1, p. 33-39, 2008.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. Field and laboratory methods for general ecology. Boston: W.C. Brown
- BROWN, K. S. Jr. Zoogeografia da região do Pantanal Matogrossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, Corumbá, MS. Anais... Brasília, Embrapa, 1986, p.137-182. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 5), 1986.
- BRUNA EM, GUIMARÃES JF, LOPES CT, DUARTE P, GOMES ACL, BELENTANI SCS, PACHECO R, FACURE KG, LEMOS FG E VASCONCELOS HL (2010) Mammalia, Estação Ecológica do Panga, a Cerrado protected área in Minas Gerais state, Brazil. *Check List*. 6 (4): 668 – 675.
- CÁCERES, N.C.; GRAIPEL, M.E.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Técnicas de observação e amostragem de marsupiais. In: REIS, N.R. et al. (Orgs) Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2010. p. 212-224.
- CAMARGO, G., FISCHER, E., GONÇALVES, F., FERNANDES, G. & FERREIRA, S. Morcegos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, (15): 417-424, 2009.

- Carvalho FMV, De Marco Júnior P, Ferreira LG (2009) The Cerrado into-pieces: Habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of central Brazil. *Biological Conservation*, 142: 1392–1403.
- CAVALCANTI, R. B. 1999. Birds species richness and conservation in the Cerrado region of Central Brazil. *Studies in Avian Biology*, 19 : 244-249.
- CAVALCANTI, R. B. 1999. Birds Species Richness and Conservation in the Cerrado Region of Central Brazil, 19: 244-249.
- CAVALCANTI, R. B. Migrações de aves no cerrado. In: Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves. Recife, Pernambuco. 110-116, 1990.
- CECHIN, S. Z. e MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pit-fall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 17(3): 729-740. 2000.
- CHAO, A.; MA, M.C. & YANG, M. C. K. Stopping rules and estimation for recapture debugging with unequal failure rates. *Biometrika* 80, 193-201, 1993.
- CHIARELLO A .1999. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological Conservation* 89: 71–
- CHIARELLO AG . 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology* 14: 1649–1657.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M. de S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. da. Mamíferos. In: MACHADO, A., DRUMMOND, G. M. e PAGLIA, A. P. (editores). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1a. ed. Brasília, DF, Belo Horizonte, MG: MMA e Fundação Biodiversitas, 2008. Vols. I e II.
- CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M. de S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G.; SILVA, V.M.F. da. Mamíferos. In: MACHADO, A., DRUMMOND, G. M. e PAGLIA, A. P. (editores). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1a. ed. Brasília, DF, Belo Horizonte, MG: MMA e Fundação Biodiversitas, 2008. Vols. I e II.
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 345: 101-118.
- COLWELL, R. K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Persistente URL <[purl.oclc.org/estimates](http://purl.oclc.org/estimates)>.
- COLWELL, R. K. ESTIMATES: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>. 2004.
- CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. Resolução nº 301, de 08 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.cfbio.gov.br/resolucoes-cfbio/145-resolucao-no-301-de-8-de-dezembro-de-2012>.

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. Resolução nº 301, de 08 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.cfbio.gov.br/resolucoes-cfbio/145-resolucao-no-301-de-8-de-dezembro-de-2012>.

COPAM. 2008. Deliberação COPAM nº 366, de 15 de dezembro de 2008. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. 2008.

COPAM. Deliberação Normativa COPAM Nº 147, 30 de abril de 2010: Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. 2010.

COPAM. Deliberação Normativa COPAM Nº 147, 30 de abril de 2010: Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. 2010.

COPAM. Deliberação Normativa COPAM Nº 147, 30 de abril de 2010: Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. 2010.

Costa, L.P.; Leite, Y.L.R.; Mendes, S.L. & Ditchfield, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade.1 (1): 103-112.

CRACRAFT, J. Patterns of diversification within continental biotas: hierarquical congruence among the areas of endemism of Australian vertebrates. Aust. Syst. Bot., Melbourne, v. 4, p. 211-227, 1991.

Cuarón AD .2000. Effects of land-cover changes on mammals in a neotropical region : a modeling approach. Conservation Biology 14: 1676–1692.

CURCINO, A.; SANT'ANA, C. E. R. & HEMING, N. M. 2007. Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15(4): 574–584.

Develey, P & E. Endrigo (2005) Aves da Grande São Paulo. Editora São Paulo.

Di Bitetti MS, De Angelo CD, Di Blanco YE, Paviolo A .2010. Niche partitioning and species coexistence in a Neotropical felid assemblage. *Acta Oecologica* 36: 403–412.

ecossistemas aquáticos. São Carlos: Rima, 2003. p. 29-46.

EFE, M. 2001. Inventário e distribuição da avifauna do Parque Saint'Hilaire, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Tangara*, Belo Horizonte 1(1): 12-25.

EITEN, G., 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review* 38 (2):201-341.

Emmons, L. H. & Feer, F. 1997. Neotropical Rainforests Mammals. A Field Guide, Second Edition. The University of Chicago Press, Chicago. 307 p.

EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. 2nd ed. Chicago; University of Chicago Press.

- ERIKSON, W. P., JOHNSON, G. D. & YOUNG, D. P. 2005. A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with emphasis on collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191 Pp 1029-1042.
- ESBÉRARD, C.E.L. 2003. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 5(2): 189-204.
- Fahrig L . 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34: 487–515.
- Fahrig L, Merriam G .1994. Conservation of Fragmented Populations. *Conservation Biology* 8: 50–59.
- FALCÃO, F.C.; REBELO, V.F. & TALAMONI, S.A. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, south-east Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 347-350.
- FALCÃO, F.C.; REBELO, V.F. & TALAMONI, S.A. 2003. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, south-east Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 347-350.
- FENTON, M.B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M.B.C.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M.K.; SYME, D.M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the neotropics. *Biotropica*, 24(3): 440-446.
- FERREIRA, A. A.; BASTOS, R. P. & FERREIRA, M. E. 2007. Estado-da-arte sobre a biodiversidade de vertebrados em Goiás, p. 61–84. In: Junior, L. G. F. (ed.). *A encruzilhada socioambiental, biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado*. Goiânia: Editora da UFG.
- FERRER, M., RIVA, M. & CASTROVIEJO, J. 1991. Electrocution of raptors on Power lines in Southwestern Spain. *Journal of Field Ornithology* 62: 181-190.
- FITCH, H. S. Collecting and life-history techniques. In: R. A. SEIGEL, J. T. COLLINS, S. S., NOVAK. *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology*. New York: McGraw-Hill Publishing Company, p. 143-164. 1987.
- FLAUZINO, Fabrício Silvério et al. *Geotecnologias Aplicadas à Gestão dos Recursos Naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba no Cerrado Mineiro*. *Sociedade & Natureza, Uberlândia*, v. 1, n. , p.75-91, 28 mar. 2010.
- FLEMING, T.H. *The short-tailed fruit bat. A study in plant-animal interaction*. Chicago and London; University of Chicago Press. 1988.
- FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T. & WILSON D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology*, 53: 555-569.
- FLEMING, T.H.; HOOPER, E.T. & WILSON D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. *Ecology*, 53: 555-569.

- Fonseca GAB, Herrmann G, Leite Y, Mittermeier RA, Rylands AB, Patton JL .1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation International, Belo Horizonte, Brasil.
- Fonseca GAB, Robinson JG .1990. forest size and structure : competitive and predatory effects on small mammal communities. Biological Conservation 53: 265–294.
- Fragoso, J. M. V., Huffman, J. M. Seed-dispersal and seedling recruitment patterns by the last neotropical megafaunal element in Amazonia, the tapir. Journal of Tropical Ecology, v.16, p. 369-385, 2000.
- GIARETTA, A.A.; MENIN, M.; FACURE, K.G.; KOKUBUM, M.N.C.; OLIVEIRA FILHO, J.C. 2008. Species richness, relative abundance, and habitat reproduction of terrestrial frogs in the Triangulo Mineiro region, Cerrado biome, southeastern Brasil. Iheringia, Sér. Zool. 98(2): 181-188.
- GLASS, B. P. & ENCARNAÇÃO, C. da. 1982. On the bats of western Minas Gerais, Brasil. Occasional Papers Museum Texas Tech University Lubbock, 79: 1-8.
- GLASS, B. P. & ENCARNAÇÃO, C. da. 1982. On the bats of western Minas Gerais, Brasil. Occasional Papers Museum Texas Tech University Lubbock, 79: 1-8.
- GONÇALVES, E. & GREGORIN, R. Quirópteros da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. Lundiana, 5: 143-149, 2004.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. Ecol. Lett. 4:379-391. doi:10.1046/j.1461-0248.2001.00230.x
- GREGORIN, R. & LOUREIRO, L.O. 2013. New records of bats for the state of Minas Gerais, with range extension of *Eptesicus chiriquinus* Thomas (Chiroptera: Vespertilionidae) to southeastern Brazil. Mammalia, 75(3): 291–294.
- GRELLE, C.E.; FONSECA, M.T.; MOURA, R.T. & AGUIAR, L.M.S. 1997. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais: a preliminary survey. Chiroptera Neotropical, 3(1): 68-70.
- GRELLE, C.E.; FONSECA, M.T.; MOURA, R.T. & AGUIAR, L.M.S. 1997. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais: a preliminary survey. Chiroptera Neotropical, 3(1): 68-70.
- GUILHERME, E. 2001. Comunidades de aves do Campus e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, Brasil. Tangara, Belo Horizonte, 1 (2): 57-73.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)
- HARDEN . J. 2002. An Overview of anthropogenic causes of avian mortality. Journal of Wildlife Rehabilitation 25:4-11

- HASS, A. 2002. *Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves*. Ph.D. Dissertation. Campinas: Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas.
- HENDERSON, I.G; LANGSTON, R.H.W. & CLARK, N.A. 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. *Biological Conservation* 77: 185-192
- Henle, K.; Davies, K. F.; Kleyer, M.; Margules, C.; Settele, J. Predictors of species sensitivity to fragmentation. *Biodiversity and Conservation*, v.13, p. 207–251, 2004.
- HENRIQUES, Dyana Alves. *Caracterização Molecular de Arbovírus Isolados da Fauna Diptera Nematocera do Estado de Rondônia (Amazônia Ocidental Brasileira)*. 2008. 135 f. Tese - Instituto de Ciências Biomédicas - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- Hobbs RJ . 2001. Synergisms among habitat fragmentation, livestock grazing, and biotic invasions in southwestern Australia. *Conservation Biology* 15: 1522–1528.
- ISAAC-JUNIOR, J.B. & SÁBATO, E.L. 1994. Caracterização da fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera), na área de influência da variante ferroviária Capitão Eduardo/Costa Lacerda no município de Caeté (Minas Gerais). *Bios*, 2(2): 25-29.
- ISAAC-JUNIOR, J.B. & SÁBATO, E.L. 1994. Caracterização da fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera), na área de influência da variante ferroviária Capitão Eduardo/Costa Lacerda no município de Caeté (Minas Gerais). *Bios*, 2(2): 25-29.
- IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>
- IUCN 2013. 2011 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em Web site: [<http://www.redlist.org>]. Acesso em 08 de julho de 2013.
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 1 de julho de 2012.
- JÁCOMO, A.T.A. Nicho alimentar do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1811) no Parque Nacional das Emas – GO. 1999. p. 33. Dissertação de Mestrado – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás.
- JANSS, G. F. E. & FERRER, M. 1998. Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithology* 69: 8-17.
- JANSS, G. F. E. & FERRER, M. 1999. Mitigation of Raptor Electrocutation on Steel Power Poles. *Wildlife Society Bulletin* 27: 263-273.
- JANSS, G. F. E. 2000. Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353-359.

- Jenkins, M. (2008) Prospects for Biodiversity. *Science*, 1175, 1175–1177.
- JORDANO, P.; M. GALETTI, M.A. PISO & W.R. SILVA. 2006. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação. P. 411-436. In: C.F.D. Rocha; H.G. Bergallo; M.A.S.Alves; M. Van Sluys (eds). *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos, Rima Editora, 588p.
- Lacerda ACR, Tomas WM, Marinho-Filho J. 2009. Domestic dogs as an edge effect in the Brasília National Park, Brazil: interactions with native mammals. *Animal Conservation* 12: 477–487.
- Lessa LG, Costa BMA, Rossoni DM, Tavares VC, Dias LG, Moraes Júnior EA e Silva JÁ. 2008. Mamíferos da Cadeia do Espinhaço: riqueza, ameaças e estratégias para conservação. *Megadiversidade*, 4 (12):218-232.
- Lim, B. K. & Engstrom, M. D. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. *Biodivers. Conserv.* 10: 613–657, 2001.
- Lopes MA, Ferrari SF. 2000. Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazonia. *Conservation Biology* 14: 1658–1665.
- LÖWENBERG-NETO, P.; CARVALHO, C. J. B. Análise Parcimoniosa de Endemicidade (PAE) na delimitação de áreas de endemismos: inferências para conservação da biodiversidade da Região Sul do Brasil. *Nat. Conserv., Curitiba*, v. 2, n. 2, p. 58-65, 2004.
- Machado, A., Drummond, G. M. e Paglia, A. P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1a. ed. Brasília, DF, Belo Horizonte, MG: MMA e Fundação Biodiversitas, 2008. Vols. I e II.
- MACHADO, A., DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1a. ed. Brasília, DF, Belo Horizonte, MG: MMA e Fundação Biodiversitas, 2008. Vols. I e II.
- MAMEDE, S.B.; ALHO, C.J.R. Impressões do Cerrado e Pantanal: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores. 2ª Edição. Campo Grande: Editora UFMS, 2008, 206 p
- Marinho-Filho, J. & J. Vasconcellos-Neto. 1994. Dispersão de sementes de *Vismia cayennensis* (Guttiferae) por morcegos na região de Manaus. *Acta Bot. Bras.* 8: 87-96.
- MARTINS, M. e OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, v. 6: 78-150. 1998.
- MAZZOLLI, M. Persistência e riqueza de mamíferos focais em sistemas agropecuários no planalto meridional brasileiro. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 105 p.
- MCNEIL, R., RODRIGUEZ, S. J. R. & OUELLET, H. 1985. Bird mortality at a power transmission line in Northeastern Venezuela. *Biological Conservation* 31: 153-165.
- MENDES, Paulo Cezar; OLIVEIRA, Suélem Marques de. Comportamento Climático e a Propagação de Vetores na Área do Aproveitamento Hidrelétrico Serra do Facão – Goiás/Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física, Uberlândia*, n. 1, p.200-214, 24 mar. 2011.

- Michalski F, Peres CA .2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology* 21: 1626–1640.
- Michalski, F. & Peres, C. 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biol. Conserv.* 124: 383-396.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
- Mittermeier, R. A., Gil, R. P., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C. G., Lamoreux, J. & Fonseca, G. A. B. (2005) *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. 2 ed., University of Chicago Press, Boston.
- MITTERMEIER, R.A. *et al.* (org.) *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, 2004.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2003. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 003, DE 26 DE MAIO DE 2003. Disponível em <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008034002.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf)>. Acessado em 2 de julho de 2013.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2008. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 06, DE 23 DE SETEMBRO DE 2008. Disponível em <[www.mma.gov.br/estruturas/ascom\\_boletins/\\_arquivos/83\\_19092008034949.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf)>. Acessado em 18 de dezembro de 2013.
- MMA, 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção / editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia. - 1.ed. - Brasília, DF
- Moreno, C. E. & Halffter, G. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology* 37: 149-158, 2000.
- MORRONE, J. J. On the identification of areas of endemism. *System. Biol.*, Washington, v. 43, p. 438-441, 1994.
- MOTTA-JUNIOR, J.C. & VASCONCELLOS, L.A.S. 1996. Levantamento das aves do campus da Universidade Federal de São Carlos, estado de São Paulo, Brasil. In *Anais do VII Seminário Regional de Ecologia*. VII: 159-171. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais.
- MOTTA-JUNIOR, J.C., GRANZINOLLI, M.A.M. & DEVELEY, P.F. 2008. Birds of the Estação Ecológica de Itirapina, State of São Paulo, Brazil. *Biota Neotrop.* 8(3):
- Murcia, C. 1995. Edge effects in in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 10: 85-62.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G. da, Fonseca, G. A. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858.

MYERS,N., R. A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A. FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

NEIFF, J. J. Planícies de inundação são ecótonos? In: HENRY, R. (Org.). Ecótonos nas interfaces dos

Norris D, Peres CA, Hinchsliffe K .2008. Terrestrial mammal responses to edges in Amazonian forest patches : a study based on track stations. *Mammalia* 72: 15–23.

NUNES, A. P. E TOMAS, W. M. Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas adjacentes. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá, Embrapa Pantanal, 1-8,2004.

ODUM, E. P. *Ecologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1972

Oliveira, VB, Câmara, EMVC e Oliveira, LC. 2009. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Mastozoologia Neotropical*. 16(2): 355-364.

PAGLIA, A.P. *et al.* Lista anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, Nº 6. Conservation International, Arlington, VA, 76 p., 2012.

Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B. da, Rylands, A. B., Herrmann, G., Aguiar, L. M. S., Chiarello, A. G., Leite, Y. L. R., Costa, L. P., Siciliano, S., Kierulff, M. C. M., Mendes, S. L., Tavares, V. da C., Mittermeier, R. A., Patton J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.

PAGLIA, A.P.; CHIARELLO, A.G.; MELO, F.R.; TAVARES, V.; RODRIGUES, F. Mamíferos. In: DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; GRECO, M.B.; VIEIRA, F. (editores). Diagnóstico do Conhecimento Sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais – Subsídio ao Programa BIOTA MINAS. *Fundação Biodiversitas*, 2009, p. 298-314.

PAGLIA, A.P.; CHIARELLO, A.G.; MELO, F.R.; TAVARES, V.; RODRIGUES, F. Mamíferos. In: DRUMMOND, G.M.; MARTINS, C.S.; GRECO, M.B.; VIEIRA, F. (editores). Diagnóstico do Conhecimento Sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais – Subsídio ao Programa BIOTA MINAS. *Fundação Biodiversitas*, 2009, p. 298-314.

PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica*: vol. 6, n. 2, 22 p., 2006.

PEDRO W. A. & V. A. TADDEI. 2002. Temporal distribution of five bat species (Chiroptera, Phyllostomidae) from Panga Reserve, South-Eastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 9(3): 951-954.

- PEDRO W. A. & V. A. TADDEI. 2002. Temporal distribution of five bat species (Chiroptera, Phyllostomidae) from Panga Reserve, South-Eastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 9(3): 951-954.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*(N. Sér.), 6: 3-21.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*(N. Sér.), 6: 3-21.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1998. Bats from southwestern Minas Gerais, Brazil (Mammalia: Chiroptera). *Chiroptera Neotropical*, 4(1): 85-88.
- PEDRO, W.A. & TADDEI, V.A. 1998. Bats from southwestern Minas Gerais, Brazil (Mammalia: Chiroptera). *Chiroptera Neotropical*, 4(1): 85-88.
- PERACCHI, A.L.; GALLO, P.H.; DIAS, D.; LIMA, I.P. & REIS, N.R. 2010. Ordem Chiroptera. In: *Mamíferos do Brasil - Guia de Identificação*. Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Fregonezi & Rossaneis, B.K. (Org.). Technical Books Editora. 557 p.
- PERINI, F.A.; TAVARES, V.C. & NASCIMENTO, C.M.D. 2003. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 9(1-2): 169-173.
- PERINI, F.A.; TAVARES, V.C. & NASCIMENTO, C.M.D. 2003. Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 9(1-2): 169-173.
- POUGH, F.H., J.B. HEISER & W.N. MCFARLAND. 1999. *A vida dos Vertebrados*. São Paulo, Atheneu, 798p. Publishers, 1984.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. 2ª Ed. Londrina: Nélio R. dos Reis, 439 p., 2011.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. 2ª Ed. Londrina: Nélio R. dos Reis, 439 p., 2011.
- RICKLEFS, R.E. 2003. *A Economia da Natureza*. 5ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Rocha VJ, Reis NR, Sekiama ML .2004. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 21: 871–876.
- RODRIGUES, F.H.G. *Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF*. 2002. Tese de Doutorado - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

- RUBOLINI, D., GUSTIN, M., BOGLIANI, G. & GARAVAGLIA, R. 2005. Birds and powerlines in Italy: an assessment. *Bird Conservation International* 15:131-145.
- Sampaio R, Lima AP, Magnusson W, Peres CA (2010) Long-term persistence of midsized to large-bodied mammals in Amazonian landscapes under varying contexts of forest cover. *Biodiversity & Conservation* 19: 2421–2439.
- SANTOS, M. de F.M. dos; *et al.* Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Inheringia: Sér. Zool.*, vol 94 (3): 235-245, 2004.
- SÃO PAULO (Estado), 2008. Decreto Estadual Nº 53.494 de 2 de outubro de 2008. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, as Sobre-explotadas, as Ameaçadas de Sobre-exploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 118 (187).
- SÃO PAULO 1998. Fauna ameaçada no Estado de São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo.
- Sato TM, Passos FC, Nogueira AC .2008. Frugivoria de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em *Cecropia pachystachya* (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes. *Papéis Avulsos de Zoologia*. 48 (3): 19-26.
- SEGALLA, M.V.; U. CARAMASCHI; C.A.G CRUZ; P.C.A. GARCIA; T. GRANT; C.F.B. HADDAD & J. LANGONE. 2012. *Brazilian amphibians – List of species*. Acessado em <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Dados capturados em 10 de março de 2013.
- SERGIO, F., MARCHESI, L., PEDRINI, P., FERRER, M. & PENTERIANI, V. 2004. Electrocutation alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology* 41: 836-845.
- SICK, H. Migrações de aves na América do Sul continental. Inst. Brás. De Desenv.Florestal. Brasília, 1983.
- SICK, H. Ornitologia Brasileira. Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 1997.
- SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro, Nova fronteira, 912p.
- Silva LD e Passamani M (2009) Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais no município de Lavras, MG. *Zoociências*. 11(2): 137 – 144.
- SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado region, South America. *Steenstrupia*, 21: 69–92.
- SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience* 52(3):225-233.
- SIMMONS, N. Order Chiroptera. In: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (Eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3ª.ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, p.312-529. 2005.

STALLINGS, J.R.; PINTO, L.P.S.; AGUIAR, L.M.S. & SÁBATO, E.L. 1991. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 7(4): 663 – 677.

STALLINGS, J.R.; PINTO, L.P.S.; AGUIAR, L.M.S. & SÁBATO, E.L. 1991. Mamíferos do Parque Florestal Estadual do Rio Doce. *Revista Brasileira de Zoologia*, 7(4): 663 – 677.

STRAUBE, F.C & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

STRAUBE, F.C & BIANCONI, G.V. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, 8(1-2): 150-152.

STUTZ, W.H.; ALBUQUERQUE, M.C.; UIEDA, W.; MACEDO, E.M. & FRANÇA, C.B. 2004. Updated list of Uberlândia bats (Minas Gerais State, Southeastern Brazil). *Chiroptera Neotropical*, 10(1-2): 188-190.

STUTZ, W.H.; ALBUQUERQUE, M.C.; UIEDA, W.; MACEDO, E.M. & FRANÇA, C.B. 2004. Updated list of Uberlândia bats (Minas Gerais State, Southeastern Brazil). *Chiroptera Neotropical*, 10(1-2): 188-190.

TAUIL, Pedro Luiz. (2002). Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Caderno de Saúde Pública* v.18 n.3 p.867-871. Rio de Janeiro.

TAVARES V.C.; GREGORIN R. & PERACCHI A.L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. P. 25-60. In: PACHECO S.M.; MARQUES R.V. & ESBÉRARD C.E.L. (Orgs.). *Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação*. Porto Alegre: Armazém Digital, 575p.

TAVARES V.C.; GREGORIN R. & PERACCHI A.L. 2008. A diversidade de morcegos no Brasil: lista atualizada com comentários sobre distribuição e taxonomia. P. 25-60. In: PACHECO S.M.; MARQUES R.V. & ESBÉRARD C.E.L. (Orgs.). *Morcegos no Brasil: Biologia, Sistemática, Ecologia e Conservação*. Porto Alegre: Armazém Digital, 575p.

TAVARES, V.C. 1999. Flight Morphology, diet, and composition of a bat assemblage (Mammalia: Chiroptera) at the Rio Doce state Park, Southeast Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 5(1-2): 117-118.

TAVARES, V.C. 1999. Flight Morphology, diet, and composition of a bat assemblage (Mammalia: Chiroptera) at the Rio Doce state Park, Southeast Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 5(1-2): 117-118.

TAVARES, V.C.; PERINI, F. A. & LOMBARDI, J. A. 2007. The bat communities (Chiroptera) of the Parque Estadual do Rio Doce, a continuous remnant of Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Lundiana*, 8: 35-47.

TAVARES, V.C.; PERINI, F. A. & LOMBARDI, J. A. 2007. The bat communities (Chiroptera) of the Parque Estadual do Rio Doce, a continuous remnant of Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Lundiana*, 8: 35-47.

- TERBORGH, J. *et al.* Role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In: SOULÉ, M.E. & TERBORGH, J. (editors). Continental conservation: scientific foundations for regional conservation networks. Island, 1999, 227 p.
- TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, vol: 24, pag. 283-292, 1992.
- Tobler MW, Janovec JP, Cornejo F. 2010. frugivory and seed dispersal by the lowland tapir *Tapirus terrestris* in the peruvian Amazon. *Biotropica* 42: 215–222.
- TOMAZ, L.G. & ZORTÉA, M. 2008. Composição faunística e estrutura de uma comunidade In: Ecologia de Morcegos. Technical Books, p. 200-216.
- Torres IL, Piñera EN, Andrade DMG, Aldán EC . 2004. Ecología de *Tapirus Bairdii* .Perissodactyla: Tapiridae. en la Reserva de la Biosfera el Triunfo .Polígono I, Chiapas, México. *Acta Zoologica Mexicana* 20: 1–21.
- TRAJANO, E. & GIMENEZ, E.A. 1998. Bat community in a cave from eastern Brazil, Including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). *Studies on Neotropical Fauna Environment*, 33: 69-75.
- TRAJANO, E. & GIMENEZ, E.A. 1998. Bat community in a cave from eastern Brazil, Including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). *Studies on Neotropical Fauna Environment*, 33: 69-75.
- Trolle, M, Bissaro MC e Prado HM. 2007. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. *Biodivers. Conserv.* 16: 1205-1211.
- Uezu A, Metzger J, Vielliard J .2005. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. *Biological Conservation* 123: 507–519.
- Valente . R. 2011. Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil. Belém: Conservação Internacional, 2011.
- VAZ-SILVA, W. & MACIEL, N. M. 2011. A new cryptic species of *Ameerega* (Anura, Dendrobatidae) from Brazilian Cerrado. *Zootaxa* 2826: 56-68.
- VELÁSQUEZ, Leila Nunes Menegasse et al. Caracterização Hidrogeológica dos Aquíferos Bauru e Serra Geral e Avaliação das Reservas do Aquífero Bauru no Município de Araguari, Minas Gerais. Xv Congresso Brasileiros Águas Subterrâneas: UFMG, 2008.
- WALLACE, R.T.2005. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* : 22 (4) 962-973.
- Weckel, M., Giuliano, W., Silver, S. 2006. Jaguar (*Panthera onca*) feeding ecology: distribution of predator and prey through time and space. *Journal of Zoology*, v. 270, p. 25-30.
- Wilcox, B. A., Murphy, D. D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *The American Naturalist*, 125 (6): 879-887.

WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papeis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 33 (1): 1-25.

WILLIS, E.O. 2004. Birds of a habitat spectrum in the Itirapina savanna, São Paulo, Brazil (1982-2003). *Braz. J. Biol.* 64(4):901-910.

Wilson, Don E. e DeeAnn M. Reeder (editors). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3<sup>rd</sup> ed). Johns Hopkins University Press, 2,142 pp.

Woodroffe, R. & Ginsberg, J. R. (1998) Inside protected areas edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science*, 280, 10–13.

ZORTÉA, M., MELO, F.R., CARVALHO, J. C. & ROCHA, Z.D. Morcegos da Bacia do rio Corumbá, Goiás. *Chiroptera Neotropical*, 16: 611-617. 2010.

### **Meio Socioeconômico**

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <[www2.datasus.gov.br/](http://www2.datasus.gov.br/)>. Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. Disponível em: <[www.dnit.gov.br/](http://www.dnit.gov.br/)>. Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

FJP – Fundação João Pinheiro. Disponível em: <[www.fjp.mg.gov.br/](http://www.fjp.mg.gov.br/)>. Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/](http://www.ibge.gov.br/)>. Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013

IBGE – Censo Agropecuário 1996 e 2006. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ca/default.asp>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default\\_sinopse.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_sinopse.shtm). Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidades>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/fasfil/2005/defaulttab.shtm>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE - Perfil dos Municípios Brasileiros (2009). Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/defaulttab1\\_perfil.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/defaulttab1_perfil.shtm). Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE - Produção Agrícola Municipal 2009. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Produção da Pecuária Municipal 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2007/default.shtm>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

IBGE – Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2007/default.shtm>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: [www.inep.gov.br/](http://www.inep.gov.br/). Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MDS - Benefício de Prestação Continuada de Assistência Social (BPC). Disponível em: [http://www.mds.gov.br/relcrys/bpc/download\\_beneficiarios\\_bpc.htm](http://www.mds.gov.br/relcrys/bpc/download_beneficiarios_bpc.htm). Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MDS – MDS em Números. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/sites/mds-em-numeros> . Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: [www.mds.gov.br/](http://www.mds.gov.br/). Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - Cadernos de Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/mt.htm> . Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MTE – Emprego e Renda. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/geral/estatisticas.asp>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br/). Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

MTE – Perfil do Município. Fluxo de Emprego. Disponível em: <http://perfildomunicipio.caged.com.br/> . Acesso no período 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

PNUD - Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: [www.pnud.org.br/](http://www.pnud.org.br/). Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: [www.seade.gov.br/](http://www.seade.gov.br/). Acesso em: 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

SIDRA - Sistema Ibge de Recuperação Automática Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso no período de 01 de setembro a 15 de dezembro de 2013.

---

SOUSA, Adriano Amaro. A formação histórica do oeste paulista: alguns apontamentos sobre a introdução da imigração japonesa. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Geografia da FCT/UNESP – Presidente Prudente. Disponível em <http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article>. Acesso em 17/12/2013.