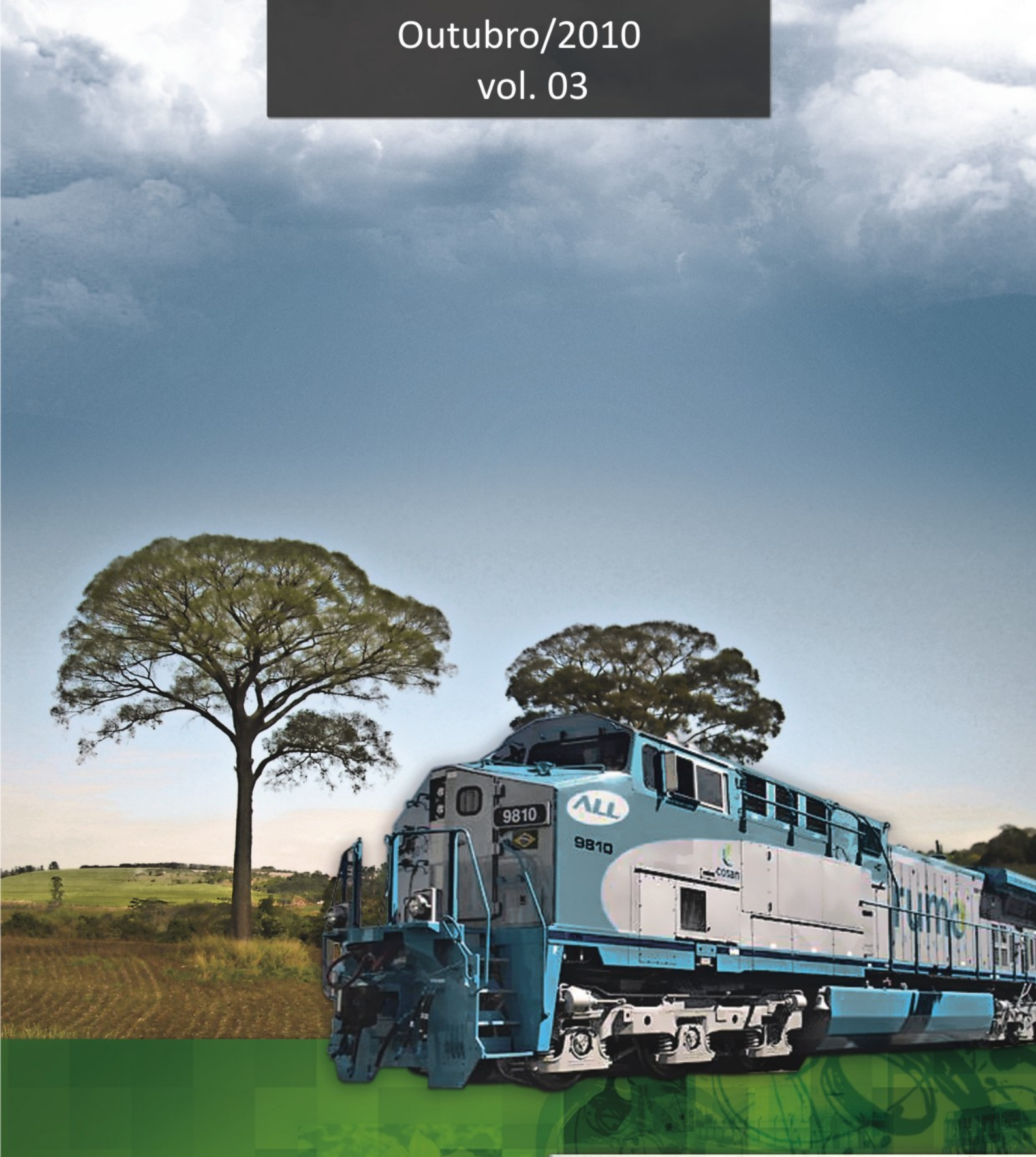
Outubro/2010
vol. 03



Cia Ambiental

ESTUDO AMBIENTAL (EA)

Projeto RUMO

ALL
AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA

Trechos ferroviários
Itirapina/Evangelista de Souza e Paratinga/Perequê (SP)

ALL – AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA MALHA PAULISTA S.A.

ESTADO DE SÃO PAULO

ESTUDO AMBIENTAL

Duplicação da Ferrovia Ferroban entre os Pátios de Itirapina e Evangelista de Souza, e entre Paratinga e Perequê

VOLUME 03

Outubro/2010

SUMÁRIO

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 22

5.2. MEIO BIÓTICO 22

5.2.1. METODOLOGIA APLICADA 22

5.2.2. FLORA 23

5.2.2.1. Metodologia 23

5.2.2.2. Caracterização da AII 26

5.2.2.2.1. Florestas tropicais 28

5.2.2.2.2. Mata atlântica 28

5.2.2.2.3. Cerrado 36

5.2.2.3. Caracterização regional da AID 40

5.2.2.3.1. Savana 41

5.2.2.3.2. Floresta Paludosa 45

5.2.2.3.3. Mata Atlântica 46

5.2.2.4. Descrição dos fragmentos da AID 50

5.2.2.4.1. Savana (Cerrado) 54

5.2.2.4.2. Floresta Paludosa 64

5.2.2.4.3. Área de Tensão Ecológica 68

5.2.2.4.4. Mata Atlântica 80

5.2.2.5. Espécies ameaçadas de extinção 104

5.2.2.6. Espécies de ampla distribuição 104

5.2.2.7. Espécies raras e endêmicas 105

5.2.2.8. Espécies de interesse econômico 105

5.2.2.9. Espécies medicinais 106

5.2.2.10. Espécies exóticas 107

5.2.2.11. Considerações Gerais 108

5.2.3. FAUNA 145

5.2.3.1. Metodologia dos levantamentos 145

5.2.3.1.1. Sítios amostrais 146

5.2.3.1.2. Herpetofauna 158

5.2.3.1.3. Avifauna 163

5.2.3.1.4. Mastofauna 167

5.2.3.1.5. Ictiofauna 172

5.2.3.1.6. Invertebrados aquáticos 184

5.2.3.2. Apresentação dos resultados 188

5.2.3.2.1. Herpetofauna 188

Sitio amostral 1 188

Sitio amostral 2 197
Sitio amostral 3 206
Sitio amostral 4 216
Similaridade da herpetofauna entre os sítios amostrais 227
5.2.3.2.2. Avifauna 232
Sitio amostral 1 232
Sitio amostral 2 255
Sitio amostral 3 286
Sitio amostral 4 330
Similaridade da avifauna entre os sítios amostrais 356
5.2.3.2.3. Mastofauna 360
Sitio amostral 1 360
Sitio amostral 2 368
Sitio amostral 3 379
Sitio amostral 4 388
Similaridade da mastofauna entre os sítios amostrais 398
5.2.3.2.4. Ictiofauna 400
5.2.3.2.5. Invertebrados aquáticos 431
Sitio amostral 1 431
Sitio amostral 2 437
Sitio amostral 3 442
Sitio amostral 4 447
Similaridade da fauna de invertebrados aquáticos entre os sítios amostrais 452
5.2.3.2.6. Conclusões sobre a fauna / integração dos dados obtidos 455
5.2.3.2.7. Fauna atropelada 463
5.2.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 492
5.2.4.1. Unidades de conservação existentes 492
5.2.4.2. Unidades de conservação previstas 522
5.2.4.3. Áreas de proteção e recuperação de mananciais 524
5.2.4.4. Consulta às unidades de conservação 528
5.2.4.5. Áreas não enquadradas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação 530
5.2.4.6. Áreas prioritárias para conservação (MMA) 533
5.2.4.7. Áreas prioritárias para conservação (Governo do Estado de São Paulo) 539
5.2.5. CORREDORES ECOLÓGICOS E/OU CORREDORES ENTRE REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA 543
5.2.5.1. Metodologia 545
5.2.5.2. Resultados e discussão 547
5.2.5.3. Considerações finais 556

5.2.6. BIOINDICADORES 558
5.2.7. SÍNTESE 558

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - EXEMPLO DO DIAGRAMA ENTRE NO SUB-TRECHO ITIRAPINA-BOA VISTA. 25
FIGURA 2 - SITUAÇÃO ORIGINAL E ATUAL DA COBERTURA DE MATA ATLÂNTICA. 27
FIGURA 3 – MAPA DA VEGETAÇÃO DO BRASIL COM DESTAQUE PARA A REGIÃO DO TRAÇADO DA FERROVIA (IBGE / MMA ESCALA 1:5.000.000, 2004). 40
FIGURA 4 - CERRADO COM PRESENÇA DE GRAMÍNEAS INVASORAS E ALTA INCIDÊNCIA DE *BROMELIA* SP TERRESTRES. 62
FIGURA 5 - TREPADEIRAS ENCOBRINDO PARCIALMENTE INDIVÍDUO ARBÓREO. 62
FIGURA 6 - PRESENÇA DE CANAVIAL NAS IMEDIAÇÕES DE UM FRAGMENTO DE CERRADO EM ITIRAPINA. 63
FIGURA 7 - FLORESTA PALUDOSA NAS IMEDIAÇÕES DE UM LAGO. 67
FIGURA 8 – DETALHE DE VEGETAÇÃO EM FLORESTA PALUDOSA COM MUITOS INDIVÍDUOS COM DIÂMETRO AO REDOR DE 10 CM. 67
FIGURA 9 - FRAGMENTO 17 COM ESTRADA DE TERRA ADJACENTE. 69
FIGURA 10 - FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO INSERIDO NA ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA CERRADO – FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 73
FIGURA 11 - FRAGMENTO 21 COM PRESENÇA DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS. 75
FIGURA 12 - FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA CERRADO-FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ENVOLVIDA POR PASTAGEM. 79
FIGURA 13 - DETALHE DA VEGETAÇÃO EM ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA CERRADO-FLORESTA OMBRÓFILA DENSA. 79
FIGURA 14 – INTERIOR DE FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA COM SUB-BOSQUE CONSOLIDADO. 100
FIGURA 15 - BORDA DE FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA. 100
FIGURA 16 - FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA PRÓXIMO A LINHA FÉRREA. 101
FIGURA 17 - RODOVIA DOS IMIGRANTES EM MEIO A FLORESTA OMBRÓFILA DENSA NA AID. 101
FIGURA 18 - BORDA DE MANGUEZAL COM PRESENÇA DE SAMAMBAIA DO MANGUE (*ASCROTICHUM SP.)* 103
FIGURA 19 - MANGUEZAL COM ESPÉCIES INVASORAS NA BORDA. 103
FIGURA 20 - NO PRIMEIRO PLANO OBSERVA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA, AO FUNDO O MANGUEZAL E ÁREAS URBANIZADAS. 104
FIGURA 21 - FRAGMENTO 1– ÁREA 0,49 HECTARES. 129
FIGURA 22 - FRAGMENTO 2– ÁREA 314,84 HECTARES. 129
FIGURA 23 - FRAGMENTO 3– ÁREA 104,66 HECTARES. 130
FIGURA 24 - FRAGMENTO 4– ÁREA 67,51 HECTARES E FRAGMENTO 5- ÁREA 384,99 HECTARES. 130
FIGURA 25 - FRAGMENTO 6– ÁREA 103,11 HECTARES. 131
FIGURA 26 - FRAGMENTO 7– ÁREA 65,32 HECTARES. 131
FIGURA 27 - FRAGMENTO 8– ÁREA 42,26 HECTARES E FRAGMENTO 9 ÁREA 82,62 HA. 132
FIGURA 28 - FRAGMENTO 10– ÁREA 59,49 HECTARES E FRAGMENTO 11 ÁREA 24,73 HA. 132

FIGURA 29 - FRAGMENTO 12– ÁREA 35,76 HECTARES. 133
FIGURA 30 - FRAGMENTO 13– ÁREA 60,25 HECTARES E FRAGMENTO 14 ÁREA 51,05 HA. 133
FIGURA 31 - FRAGMENTO 15– ÁREA 3,99 HECTARES. 134
FIGURA 32 - FRAGMENTO 16– ÁREA 16,91 HECTARES. 134
FIGURA 33 - FRAGMENTO 17– ÁREA 16,24 HECTARES. 135
FIGURA 34 - FRAGMENTO 18– ÁREA 21,41 HECTARES E FRAGMENTO 19 ÁREA 55,60 HA. 135
FIGURA 35 - FRAGMENTO 20– ÁREA 7,67 HECTARES. 136
FIGURA 36 - FRAGMENTO 21– ÁREA 5,23 HECTARES. 136
FIGURA 37 - FRAGMENTO 22– ÁREA 51,67 HECTARES. 137
FIGURA 38 - FRAGMENTO 23– ÁREA 10,34 HECTARES. 137
FIGURA 39 - FRAGMENTO 24– ÁREA 28,99 HECTARES. 138
FIGURA 40 - FRAGMENTO 25– ÁREA 76,31 HECTARES. 138
FIGURA 41 - FRAGMENTO 26– ÁREA 16,13 HECTARES. 139
FIGURA 42 - FRAGMENTO 27– ÁREA 111,10 HECTARES. 139
FIGURA 43 - FRAGMENTO 28– ÁREA 40,22 HECTARES. 140
FIGURA 44 - FRAGMENTO 29– ÁREA 129,16 HECTARES. 140
FIGURA 45 - FRAGMENTO 30– ÁREA 50,12 HECTARES E FRAGMENTO 31 ÁREA 105,64 HA. 141
FIGURA 46 - FRAGMENTO 32– ÁREA 1258,29 HECTARES E FRAGMENTO 33 ÁREA 52,39 HA. 141
FIGURA 47 - FRAGMENTO 34– ÁREA 78,61 HECTARES E FRAGMENTO 35 ÁREA 606,38 HA. 142
FIGURA 48 - FRAGMENTO 36 – ÁREA 86,42 HECTARES E FRAGMENTO 37 ÁREA 16,50 HA. 142
FIGURA 49 - FRAGMENTO 38– ÁREA 265,25 HECTARES. 143
FIGURA 50 - FRAGMENTO 39– ÁREA 254,68 HECTARES. 143
FIGURA 51 - FRAGMENTO 40 + 42 – ÁREA 454,85 HECTARES, FRAGMENTO 41 ÁREA 295,09 HA E FRAGMENTO 43 ÁREA 187,29 HA. 144
FIGURA 52 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA NOS SÍTIOS 1, 2, 3 E 4. 154
FIGURA 53 - TEMPERATURA MÍNIMA E MÁXIMA PARA O PERÍODO AMOSTRAL NO SÍTIO 1. 155
FIGURA 54 - DADOS DE PRECIPITAÇÃO PARA O PERÍODO AMOSTRAL NO SÍTIO 1. 156
FIGURA 55 - TEMPERATURA MÍNIMA E MÁXIMA PARA O PERÍODO AMOSTRAL NO SÍTIO 2. 156
FIGURA 56 - DADOS DE PRECIPITAÇÃO PARA O PERÍODO AMOSTRAL NO SÍTIO 2. 157
FIGURA 57 - TEMPERATURA MÍNIMA E MÁXIMA PARA O PERÍODO AMOSTRAL NOS SÍTIOS 3 E 4. 157
FIGURA 58 - DADOS DE PRECIPITAÇÃO PARA O PERÍODO AMOSTRAL NOS SÍTIOS 3 E 4. 158
FIGURA 59 - ARMADILHAS INSTALADAS PARA A CAPTURA DE PEQUENOS MAMÍFEROS TERRESTRES, ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA E ARMADILHA DE CAPTURA VIVA TIPO *TOMAHAWK* COM UM GAMBÁ-DE-ORELHA-PRETA *DIDELPHIS AURITA* CAPTURADO NO SÍTIO 2. 168
FIGURA 60 - ARMADILHAS INSTALADAS DE FORMA A REGISTRAR A PRESENÇA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE, ARMADILHA FOTOGRÁFICA E PLOTE DE PEGADA, RESPECTIVAMENTE. 169
FIGURA 61 - REDE DE NEBLINA INSTALADA E COM UM MORCEGO CAPTURADO NO SÍTIO 2. 170
FIGURA 62 - PONTO AMOSTRAL P01 NO MUNICÍPIO DE ITIRAPINA. 173

FIGURA 63 - PONTO AMOSTRAL P02 NO MUNICÍPIO DE COTIA NO RIO COTIA. 173
FIGURA 64 - PONTO AMOSTRAL P03 NO MUNICÍPIO DE EMBÚ-GUAÇÚ NO RIO EMBÚ, DENTRO DO PARQUE DA VÁRZEA. 174
FIGURA 65 - PONTO AMOSTRAL P04 NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, NO RIO DOS MONOS. 174
FIGURA 66 - REDE DE ESPERA SENDO RETIRADA COM EXEMPLARES CAPTURADOS. 175
FIGURA 67 - PUÇÁ SENDO USADO NA AMOSTRAGEM DA ICTIOFAUNA. 176
FIGURA 68 - UTILIZAÇÃO DO ARRASTO PARA AMOSTRAGEM. 176
FIGURA 69 - CORTE VENTRAL PARA INDICAÇÃO DO ESTÁGIO REPRODUTIVO EM *RHAMDIA QUELEM*. 181
FIGURA 70 - CORTE VENTRAL PARA INDICAÇÃO DO ESTÁGIO REPRODUTIVO EM *HYPOSTOMUS SP*. 182
FIGURA 71 - CURVA DO COLETOR COM BASE NA HERPETOFAUNA REGISTRADA ENTRE OS DIAS 14 E 20 DE SETEMBRO DE 2010 NO SÍTIO 1, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITIRAPINA. 193
FIGURA 72 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADAS, NO SITIO 1. 196
FIGURA 73 - CURVA DO COLETOR COM BASE NA HERPETOFAUNA REGISTRADA ENTRE OS DIAS 17 E 23 DE SETEMBRO DE 2010 NO SÍTIO 2. A LINHA CONTÍNUA REPRESENTA A CURVA MÉDIA E AS LINHAS PONTILHADAS REPRESENTAM OS INTERVALOS DE CONFIANÇA (95%). 202
FIGURA 74 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADAS, NO SITIO 2. 205
FIGURA 75 - CURVA DO COLETOR COM BASE NA HERPETOFAUNA REGISTRADA ENTRE OS DIAS 17 E 23 DE SETEMBRO DE 2010 NO SITIO 3. A LINHA CONTÍNUA REPRESENTA A CURVA MÉDIA E AS LINHAS PONTILHADAS REPRESENTAM OS INTERVALOS DE CONFIANÇA (95%). 212
FIGURA 76 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADAS, NO SITIO 3. 215
FIGURA 77 - CURVA DO COLETOR COM BASE NA HERPETOFAUNA AMOSTRADA ENTRE OS DIAS 17 E 23 DE SETEMBRO DE 2010 NO SÍTIO 4, LOCALIZADO NA ESTAÇÃO EVANGELISTA. A LINHA CONTÍNUA REPRESENTA A CURVA MÉDIA E AS LINHAS PONTILHADAS REPRESENTAM OS INTERVALOS DE CONFIANÇA (95%) 223
FIGURA 78 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADAS, NO SITIO 4, LOCALIZADO NO PARQUE ESTADUAL SERRA DO MAR, PRÓXIMO A ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA. 226
FIGURA 79 - CURVA DO COLETOR COM BASE NA HERPETOFAUNA REGISTRADA NOS SÍTIOS DE AMOSTRAGEM (SÍTIOS 1, 2, 3 E 4). A LINHA CONTÍNUA REPRESENTA A CURVA MÉDIA E AS LINHAS PONTILHADAS REPRESENTAM OS INTERVALOS DE CONFIANÇA (95%). 229
FIGURA 80 - ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE JACCARD PARA AS ÁREAS AMOSTRADAS. 231
FIGURA 81 - CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM TODOS OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM, EM ITIRAPINA. OS DADOS CORRESPONDEM SETE DIAS DE ESFORÇO. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 232
FIGURA 82 - CURVA CUMULATIVA (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS PELO MÉTODO DE TRANSECTOS LINEARES, EM ITIRAPINA. OS DADOS CORRESPONDEM SETE DIAS DE ESFORÇO. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 238

FIGURA 83 - CURVA CUMULATIVA (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM PONTOS DE ESCUTA, EM ITIRAPINA. OS DADOS CORRESPONDEM A 30 PONTOS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 242
FIGURA 84 - *WHITTAKER PLOT* (RANK DE ESPÉCIES /ABUNDÂNCIA RELATIVA) NO SÍTIO 1. 243
FIGURA 85 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM REDES DE NEBLINA, EM ITIRAPINA, ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. OS DADOS CORRESPONDEM DEZ REDES UTILIZADAS POR SETE DIAS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 246
FIGURA 86 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES POR CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS AMBIENTAIS. 250
FIGURA 87 – AVIFAUNA DO SITIO 1. 252
FIGURA 88 – AVIFAUNA DO SITIO 1. 253
FIGURA 89 – AVIFAUNA DO SITIO 1. 254
FIGURA 90 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES OBTIDA ATRAVÉS DA UNIÃO DOS CONTATOS OBTIDOS PELAS TRANSECÇÕES, PONTOS DE ESCUTA, REDES DE NEBLINA E REGISTROS OPORTUNISTICOS. 267
FIGURA 91 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM TRANSECÇÕES REALIZADAS NO SITIO 2. OS DADOS CORRESPONDEM A SETE DIAS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 268
FIGURA 92 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM PONTOS DE ESCUTA NA RESERVA FLORESTAL MORRO GRANDE, ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. OS DADOS CORRESPONDEM A 30 PONTOS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 272
FIGURA 93 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES CAPTURADAS EM REDES DE NEBLINA NA RESERVA FLORESTAL MORRO GRANDE. OS DADOS CORRESPONDEM A SETE DIAS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 276
FIGURA 94 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES POR CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS AMBIENTAIS. 283
FIGURA 95 – AVIFAUNA SITIO 2. 284
FIGURA 96 – AVIFAUNA DO SITIO 2. 285
FIGURA 97 – AVIFAUNA DO SITIO 2. 286
FIGURA 98 - CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM TODOS OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM. OS DADOS CORRESPONDEM SETE DIAS DE ESFORÇO. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 287
FIGURA 99 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM TRANSECÇÕES REALIZADAS NO SITIO 3. 2010. OS DADOS CORRESPONDEM A SETE DIAS

AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 301
FIGURA 100- CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM PONTOS DE ESCUTA NO SITIO 3. OS DADOS CORRESPONDEM A 30 PONTOS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 304
FIGURA 101 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES CAPTURADAS EM REDES DE NEBLINA NO SITIO 3. OS DADOS CORRESPONDEM A SETE DIAS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 308
FIGURA 102 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES POR CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS AMBIENTAIS. 314
FIGURA 103 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 319
FIGURA 104 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 320
FIGURA 105 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 321
FIGURA 106 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 322
FIGURA 107 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTAL 3. 323
FIGURA 108 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 324
FIGURA 109 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 325
FIGURA 110 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 326
FIGURA 111 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 327
FIGURA 112 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 328
FIGURA 113 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 3. 329
FIGURA 114 - CURVA CUMULATIVA DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM TODOS OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM NO SITIO AMOSTRAL 4. OS DADOS CORRESPONDEM SETE DIAS DE ESFORÇO. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 330
FIGURA 115 - CURVA CUMULATIVA (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS PELO MÉTODO DE TRANSECTOS LINEARES NO SITIO 4. OS DADOS CORRESPONDEM SETE DIAS DE ESFORÇO. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 336
FIGURA 116 - CURVA CUMULATIVA (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS EM PONTOS DE ESCUTA NO SITIO 4. OS DADOS CORRESPONDEM A 30 PONTOS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 340
FIGURA 117 - WHITTAKER PLOT (RANK DE ESPÉCIES /ABUNDÂNCIA RELATIVA) NA ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA (SÍTIO 4). 340

FIGURA 118 - CURVAS CUMULATIVAS (NÚMEROS OBSERVADOS E ESTIMADOS) DE ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NO SITIO AMOSTRAL 4. OS DADOS CORRESPONDEM A 30 PONTOS AMOSTRADOS. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES E FOI UTILIZADO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 343
FIGURA 119 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES POR CATEGORIAS DE SENSIBILIDADE A DISTÚRBIOS AMBIENTAIS. 349
FIGURA 120 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 351
FIGURA 121 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 352
FIGURA 122 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 353
FIGURA 123 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 354
FIGURA 124 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 355
FIGURA 125 – AVIFAUNA DO SITIO AMOSTRAL 4. 356
FIGURA 126 - ANÁLISE DE AGRUPAMENTO POR "SIMPLE AVERAGE LINK", PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM QUATRO SÍTIOS AMOSTRAIS (SÍTIO 1 – ITIRAPINA; SÍTIO 2 – MORRO GRANDE; SÍTIO 3 – VÁRZEA DO EMBÚ-GUAÇU E SÍTIO 4 - ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA), ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. 357
FIGURA 127 - COMPARAÇÃO DA RIQUEZA DA AVIFAUNA, ESTIMADA EM QUATRO SÍTIOS AMOSTRAIS: SÍTIO 1 – ITIRAPINA; SÍTIO 2 – MORRO GRANDE; SÍTIO 3 – VÁRZEA DO EMBÚ-GUAÇU E SÍTIO 4 - ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA, ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. A ESTIMATIVA DE RIQUEZA FOI GERADA A PARTIR DE 100 RANDOMIZAÇÕES, UTILIZANDO O ESTIMADOR JACK-KNIFE. 359
FIGURA 128 – CURVA DE ACÚMULO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO SITIO 1. 361
FIGURA 129 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES CAPTURADOS NO SÍTIO 1. 363
FIGURA 130 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS NO SÍTIO 1. 364
FIGURA 131 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADOS NO SÍTIO 1. 365
FIGURA 132 - ESPÉCIE AMEAÇADA, CACHORRO VINAGRE *SPEOTHOS VENATICUS* VISUALIZADO NO SÍTIO 1 E (49) ESPÉCIE ENDÊMICA DO CERRADO, GUAIQUICA *GRACILINANUS AGILIS* CAPTURADA NO SÍTIO 1. 366
FIGURA 133 - ROEDORES SILVESTRES REGISTRADOS NO SÍTIO 1: (50) OURIÇO-CACHEIRO *SPHIGGURUS SPINOSUS* E (51) O RATO-DO-MATO *RHIPIDOMYS MASTACALIS*. 368
FIGURA 134 - CURVA DE ACÚMULO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO SÍTIO 2. 369
FIGURA 135 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES CAPTURADOS NO SÍTIO 2. 372
FIGURA 136 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS NO SÍTIO 2. 373
FIGURA 137 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADOS NO SÍTIO 2. 374
FIGURA 138 - ESPÉCIES REGISTRADAS NO SÍTIO 2 375
FIGURA 139 - SAGÜÍ-DO-NORDESTE *CALLITHRIX JACCHUS*, ESPÉCIE EXÓTICA REGISTRADA NO SÍTIO 2. HÍBRIDO ENTRE O EXÓTICO *C. JACCHUS* E O NATIVO *C. AURITA*. 376

FIGURA 140 - VEADO-CATINGUEIRO *MAZAMA GOUAZOUBIRA*, ESPÉCIE CINEGÉTICA REGISTRADA NO SITIO 2. 377
FIGURA 141 - GRAXAIM *CERDOCYON THOUS*, ESPÉCIE CARNÍVORA REGISTRADA NO SÍTIO 2. 378
FIGURA 142 – CURVA DE ACÚMULO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO SÍTIO 3. 379
FIGURA 143 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES CAPTURADOS NO SÍTIO 3. 382
FIGURA 144 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS NO SÍTIO 3. 383
FIGURA 145 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADOS NO SÍTIO 3. 383
FIGURA 146 - CATITA *MONODELPHIS DIMIDIATA* E BICHO-PREGUIÇA *BRADYPUS VARIEGATUS*, AMBAS REGISTRADAS NO SÍTIO 3. 385
FIGURA 147 - CAPIVARA *HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS* ESPÉCIE BIOINDICADORA 386
FIGURA 148 - SAGÜI-ESTRELA *CALLITHRIX PENICILLATA*, ESPÉCIE EXÓTICA REGISTRADA NO SÍTIO 3. 386
FIGURA 149 - CURVA DE ACÚMULO DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO SÍTIO 4. 389
FIGURA 150 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO-VOADORES CAPTURADOS NO SÍTIO 4. 392
FIGURA 151 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS CAPTURADOS NO SÍTIO 4. 393
FIGURA 152 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS REGISTROS DAS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADOS. 394
FIGURA 153 - ESPÉCIES ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA REGISTRADAS NO SÍTIO 4: A CUÍCA-DE-QUATRO-OLHOS *PHILANDER FRENATUS* E O BUGIO-RUIVO *ALOUATTA CLAMITANS*. 395
FIGURA 154 - ROEDORES SILVESTRES REGISTRADOS NO SÍTIO 4 *THAPTOMYS NIGRITA* 397
FIGURA 155 - ANÁLISE DE AGRUPAMENTO PELA SIMILARIDADE DE JACCARD ENTRE OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 398
FIGURA 156 - *APHYOCHARAX ANISITSI.* 402
FIGURA 157 - *ASTYANAX SCABRIPINNIS.* 402
FIGURA 158 - *ASTYANAX ALTIPARANAE.* 402
FIGURA 159 - *ASTYANAX SP* 01. 403
FIGURA 160 - *ASTYANAX FASCIATUS.* 403
FIGURA 161 - *ASTYANAX* SP 02. 403
FIGURA 162 - *ASTYANAX SP* 03. 404
FIGURA 163 - *ASTYANAX SP* 06. 404
FIGURA 164 - ASTYANAX SP 04. 404
FIGURA 165 - *HYPHESSOBRYCON BIFASCIATUS.* 405
FIGURA 166 - *ASTYANAX SP* 05. 405
FIGURA 167 - *HYPHESSOBRYCON GRIEMI.* 405
FIGURA 168 - *HYPHESSOBRYCON SP* 01. 406
FIGURA 169 - *OLIGOSARCUS PINTOI.* 406

FIGURA 170 - *OLIGOSARCUS HEPSETUS.* 406
FIGURA 171 - *CHARACIDIUM ZEBRA*. 407
FIGURA 172 - *CHARACIDIUM SCHUBARTI*. 407
FIGURA 173 - *STEINDACHNERINA INSCULPTA*. 407
FIGURA 174 - HOPLIAS MALABARICUS. 408
FIGURA 175 - *RAMNOGASTER SP*. 01. 408
FIGURA 176 - *PHALLOCEROS CAUDIMACULATUS.* 408
FIGURA 177 - *POECILIA RETICULATA.* 409
FIGURA 178 - *GYMNOTUS PATHERINUS.* 409
FIGURA 179 - *GYMNOTUS SYLVIUS*. 409
FIGURA 180 - *AUSTRALOHEROS FASCETUM.* 410
FIGURA 181 - *TILAPIA RENDALLI.* 410
FIGURA 182 - *GEOPHAGUS IPORANGENSIS.* 410
FIGURA 183 - *CORYDORAS AENEUS.* 411
FIGURA 184 - HOPLOSTERNUM LITTORALE 411
FIGURA 185 - *CORYDORAS CF. PALEATUS.* 411
FIGURA 186 - *IMPARFINIS SCHUBATI*. 412
FIGURA 187 - *RHAMDIA QUELEM.* 412
FIGURA 188 - *HISONOTUS GIBBOSUS.* 412
FIGURA 189 - *HYPOSTOMUS ANCISTROIDES.* 413
FIGURA 190 - *HISONOTUS SP. 01.* 413
FIGURA 191 - *HYPOSTOMUS NIGROMACULATUS.* 413
FIGURA 192 - *HYPOSTOMUS ALBOPUNCTATUS.* 414
FIGURA 193 - *PSEUDOTOTHYRIS OBTUSA.* 414
FIGURA 194 - *SCHIZOLECIS GUNTHERI.* 414
FIGURA 195 - *TRICHOMYCTERUS ZONATUS.* 415
FIGURA 196 - *TRICHOMYCTERUS SP. 01.* 415
FIGURA 197 - *SYNBRANCHUS MARMORATUS.* 415
FIGURA 198 - CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR PONTO AMOSTRAL. 416
FIGURA 199 - CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO EM BIOMASSA. 417
FIGURA 200 - CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIE. 418
FIGURA 201 - CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO EM BIOMASSA POR ESPÉCIE. 418
FIGURA 202 - FREQUÊNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES SEGREGADAS EM MACHOS E FÊMEAS. 425
FIGURA 203 - FREQUÊNCIA RELATIVA DAS FÊMEAS OVADAS, POR ESPÉCIES E POR ESTÁGIO GONADAL. 425
FIGURA 204 - DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA DE ANIMAIS POR GRUPO TRÓFICO. 428
FIGURA 205 – FREQUÊNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS. 428
FIGURA 206 – FREQUÊNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES POR PESO CORPORAL. 429

FIGURA 207 - CURVA CUMULATIVA DAS ESPÉCIES. 430
FIGURA 208 - CURVA DE ACÚMULO DE REGISTROS, O EIXO (Y) REPRESENTA O NÚMERO DE TÁXONS E O EIXO (X) O ESFORÇO AMOSTRAL. 434
FIGURA 209 - CURVA DE ACÚMULO DE REGISTROS, O EIXO (Y) REPRESENTA O NÚMERO DE TÁXONS E O EIXO (X) O ESFORÇO AMOSTRAL. 438
FIGURA 210 - CURVA DE ACÚMULO DE REGISTROS, O EIXO (Y) REPRESENTA O NÚMERO DE TÁXONS E O EIXO (X) O ESFORÇO AMOSTRAL. 443
FIGURA 211 - CURVA DE ACÚMULO DE REGISTROS, O EIXO (Y) REPRESENTA O NÚMERO DE TÁXONS E O EIXO (X) O ESFORÇO AMOSTRAL. 449
FIGURA 212 - REPRESENTAÇÃO DA RIQUEZA ESPECÍFICA ENTRE OS SITOS AMOSTRAIS. 452
FIGURA 213 - REPRESENTAÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIES OBTIDA PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 453
FIGURA 214 - REPRESENTAÇÃO DA SIMILARIDADE ENTRE OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 453
FIGURA 215 - REPRESENTAÇÃO DA DIVERSIDADE GAMA ENTRE OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 454
FIGURA 216 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES (RIQUEZA DE ESPÉCIES) DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES OBTIDO PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 457
FIGURA 217 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES OBTIDO PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS E PARA O CONJUNTO AMOSTRAL. 458
FIGURA 218 - ÍNDICE DE EQUITABILIDADE OBTIDO DA FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS E PARA O CONJUNTO AMOSTRAL. 459
FIGURA 219 - PERCENTUAL DE ESPÉCIES (RIQUEZA DE ESPÉCIES) DA FAUNA AQUÁTICA OBTIDO PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 460
FIGURA 220 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DA FAUNA AQUÁTICA OBTIDO PARA OS SÍTIOS AMOSTRAIS E PARA O CONJUNTO AMOSTRAL. 461
FIGURA 221 – DESLOCAMENTO COM A UTILIZAÇÃO DE MOTOCICLETA (A) E DE AUTO-DE-LINHA (B) PARA AVALIAÇÃO DE FAUNA ATROPELADA. 463
FIGURA 222 – TRECHO AVALIADO NO DIA 04 DE SETEMBRO DE 2010. 465
FIGURA 223 – TRECHO AVALIADO NO DIA 05 DE SETEMBRO DE 2010. 465
FIGURA 224 – TRECHO AVALIADO NO DIA 06 DE SETEMBRO DE 2010. 466
FIGURA 225 – TRECHO AVALIADO NO DIA 07 DE SETEMBRO DE 2010. 466
FIGURA 226 – TRECHO AVALIADO NO DIA 08 DE SETEMBRO DE 2010. 467
FIGURA 227 – TRECHO AVALIADO NO DIA 10 DE SETEMBRO DE 2010. 467
FIGURA 228 – TRECHO AVALIADO NO DIA 11 DE SETEMBRO DE 2010. 468
FIGURA 229 - PENAS DE CORUJA (STRIGIDAE) E FILHOTE DE URUBU *CORAGYPS ATRATUS*. 472
FIGURA 230 – CARCAÇAS DE GAMBÁ-DE-ORELHA-BRANCA *DIDELPHIS ALBIVENTRIS*; B) GAMBÁ-DE-ORELHA-PRETA *DIDELPHIS MARSUPIALIS*. 472
FIGURA 231 – PARTE DA MANDÍBULA DE UM DASYPODIDAE E CARCAÇA DE TATU-GALINHA *DASYPUS NOVEMCINCTUS*. 473

FIGURA 232 – PEDAÇOS DO CRÂNIO DE UM CARNÍVORA E RESTO DA CARCAÇA DE UM CACHORRO-DO-MATO *CERDOCYON THOUS*. 473
FIGURA 233 – PARTE DA CARCAÇA DE UM QUATI *NASUA NASUA E* CRÂNIO DE RODENTIA. 473
FIGURA 234 – CABEÇA DE CAPIVARA *HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS E* CABEÇA DE OURIÇO *COENDOU PREHENSILIS*. 474
FIGURA 235 - CACHORRO DOMÉSTICO PARTIDO AO MEIO PELA PASSAGEM DO TREM. 474
FIGURA 236 – CACHORRO DOMÉSTICO E GATO DOMÉSTICO. 475
FIGURA 237 – VACA ATROPELADA JUNTO AO SEU BEZERRO NA NOITE ANTERIOR À PASSAGEM DA EQUIPE PELO LOCAL. 475
FIGURA 238 – BOVINOS ACESSANDO LIVREMENTE A FERROVIA E FAIXA DE DOMÍNIO. 476
FIGURA 239 – ESPÉCIES EM POTENCIAL RISCO DE ATROPELAMENTO: BUGIO-RUIVO *ALOUATTA CLAMITANS* (MACHO) E SERELEPE *GUERLINGUETUS INGRAMI*. 479
FIGURA 240 – GRUPO DE QUATIS *NASUA NASUA* SE ALIMENTANDO DE MILHO NA LINHA FÉRREA. 481
FIGURA 241 – DUAS SERIEMAS *CARIAMA CRISTATA* REGISTRADAS NAS PROXIMIDADES DA LINHA FÉRREA. 482
FIGURA 242 – INDICAÇÃO DOS PERÍMETROS DAS APAS DE CORUMBATAÍ-BOTUCATU-TEJUPÁ (AMARELO) E APA PIRACICABA- JUQUERI-MIRIM ÁREA 1 (EM BEGE). 498
FIGURA 243 – INDICAÇÃO DA FERROVIA (TRAÇADO BRANCO), LIMITE DE 10 KM (EM VERMELHO) E O TERRITÓRIO DA APA DE CABREÚVA DESTACANDO A SUA PORÇÃO TERRITORIAL MAIS PRÓXIMA AO EMPREENDIMENTO. 500
FIGURA 244 – LOCALIZAÇÃO DA APA CAPIVARI-MONOS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 502
FIGURA 245 – MAPA DE RELEVO COM INDICAÇÃO DA HIDROGRAFIA DA REGIÃO DA APA CAPIVARI-MONOS. 503
FIGURA 246 – USO DO SOLO NA APA CAPIVARI-MONOS. 504
FIGURA 247 – ÁREAS DE INTERESSE NA APA CAPIVARI-MONOS. 505
FIGURA 248 – INDICAÇÃO DOS LIMITES DA APA MARINHA LITORAL CENTRO. 507
FIGURA 249 – INDICAÇÃO DA APA MUNICIPAL DE AMERICANA (EM VERDE) JUNTO À REPRESA DE SALTO GRANDE. 510
FIGURA 250 – TERRITÓRIO LEGALMENTE PROTEGIDO DA APA DE CAMPINAS. 511
FIGURA 251 – PROXIMIDADE DA LINHA FÉRREA DO TRECHO (EM BRANCO) E OS LIMITES DA FLORESTA ESTADUAL EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE. 513
FIGURA 252 – LIMITES DO PARQUE ESTADUAL ECOLÓGICO GUARAPIRANGA (SETA AZUL) E A FAIXA DE 10 KM PARA AMBOS OS LADOS (LINHA VERMELHA) A PARTIR DO EIXO DA FERROVIA (LINHA VERDE). 517
FIGURA 253 – LIMITES DO PARQUE ESTADUAL XIXOVÁ-JAPUÍ (AMARELO) E INDICAÇÃO DA PROXIMIDADE DE ÁREA URBANA, CORRESPONDENTE AO BAIRRO JAPUÍ (EM VERMELHO). 520
FIGURA 254 – INDICAÇÃO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA CRATERA DE COLÔNIA. 521
FIGURA 255 – LIMITES DA APRM GUARAPIRANGA. 525
FIGURA 256 – USO DO SOLO NA APRM GUARAPIRANGA. 526

FIGURA 257 – PROPOSTA DE ÁREAS DE INTERVENÇÃO NA APRM BILLINGS SEGUNDO A MINUTA DE LEI. 527
FIGURA 258 – MAPA DE CONECTIVIDADE DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, COM DESTAQUE PARA A ÁREA PERCORRIDA PELOS TRECHOS ITIRAPINA/EVANGELISTA E PARATINGA/PEREQUÊ, EM AMARELO. 542
FIGURA 259 – IMAGEM INDICATIVA DO AMBIENTE 1 (EM LARANJA) E A FERROVIA TRECHO ITIRAPINA - PEREQUÊ. 547
FIGURA 260 – VISTA DO AMBIENTE 1 A PARTIR DA LINHA FÉRREA. 548
FIGURA 261 – IMAGEM INDICATIVA DO AMBIENTE 2. 550
FIGURA 262 – IMAGEM DO CORREDOR FORMADO PELAS VÁRZEAS DO EMBU-GUAÇU E O EIXO DA LINHA FÉRREA. 551
FIGURA 263 – USO DO SOLO E INDICAÇÃO DOS AMBIENTES 1 E 2. 554
FIGURA 264 – USO DO SOLO E INDICAÇÃO DO AMBIENTE 3. 555

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - LISTA DE ESPÉCIES E FAMÍLIAS IDENTIFICADAS NO FRAGMENTO DE CERRADO VALÉRIO, ITIRAPINA SP, (SANTOS ET AL. 2006). 37
TABELA 2 - ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON EM DIFERENTES ÁREAS DE CERRADO. 43
TABELA 3 - QUANTIFICAÇÃO APROXIMADA DAS FISIONOMIAS DA AID. 50
TABELA 4 - FISIONOMIA E ESTÁGIO SUCESSIONAL DOS FRAGMENTOS AMOSTRADOS. 51
TABELA 5 - POSICIONAMENTO RELATIVO DOS FRAGMENTOS EM CAMPO (UTM SAD 69 – ZONA 23K). 52
TABELA 6 – QUANTIDADES DE ESPÉCIES E FAMÍLIAS REGISTRADAS NOS FRAGMENTOS LEVANTADOS E SUAS FISIONOMIAS. 53
TABELA 7 - FAMÍLIAS, ESPÉCIES, E HÁBITOS DOS INDIVÍDUOS IDENTIFICADOS NOS FRAGMENTOS DE CERRADO (*SENSU LATO*) NA AID DO TRECHO ITIRAPINA-PEREQUÊ. 56
TABELA 8 – FAMÍLIA, ESPÉCIE E HÁBITO NA FLORESTA PALUDOSA DA AID DO TRECHO FERROVIÁRIO. 64
TABELA 9 - FAMÍLIAS, ESPÉCIES E HÁBITOS NA ÁREA DE TENSÃO ECOLÓGICA: CERRADO - FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. 70
TABELA 10 - FAMÍLIA, ESPÉCIE E HÁBITO NOS FRAGMENTOS DE TRANSIÇÃO ENTRE CERRADO E FLORESTA OMBRÓFILA DENSA. 75
TABELA 11 - ESPÉCIES OBSERVADAS NA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DA AID E SEUS HÁBITOS. 81
TABELA 12 - FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DEGRADADO COM INDIVÍDUO EMERGENTE DE *CARINIANA SP*. 86
TABELA 13 – FAMÍLIA, ESPÉCIE E HÁBITO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL – MATA CILIAR NA AID DO TRECHO FERROVIÁRIO. 87
TABELA 14 – ESPÉCIES IDENTIFICADAS NOS FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DA AID DO TRECHO FERROVIÁRIO. 94
TABELA 15 – ESPÉCIES IDENTIFICADAS NO MANGUEZAL DA AID DA FERROBAN. 102
TABELA 16 - LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS NA AID DO TRECHO FERROVIÁRIO. 110
TABELA 17 – MAPA DO SITIO 1 E PONTOS DE AMOSTRAGEM. 147
TABELA 18 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA NO SÍTIO 2, MUNICÍPIO DE COTIA. 149
TABELA 19 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA NO SÍTIO 3, MUNICÍPIO DE EMBU-GUAÇU. 151
TABELA 20 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA NO SÍTIO 4, ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA. 153
TABELA 21 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA. 161
TABELA 22 - PONTUAÇÕES ATRIBUIDAS ÀS FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS NO ÍNDICE BMWP. 186
TABELA 23 - CLASSES DE QUALIDADE DE ÁGUA E PADRÃO DE CORES, SEGUNDO LOYOLA (2000), ADAPTADO DE IAP (2002). 187
TABELA 24 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS CITADAS PARA O MUNICÍPIO DE ITIRAPINA, PELOS ESTUDOS DE BRASILEIRO *ET AL*. (2005); SAWAYA *ET AL*. (2008); THOMÉ (2006). 188

TABELA 25 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS REGISTRADAS NA ÁREA DE INTERESSE, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITIRAPINA. 192
TABELA 26 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS CITADAS PARA A REGIÃO DA RESERVA FLORESTAL DE MORRO GRANDE, SP, SEGUNDO OS ESTUDOS DE DIXO & VERDADE (2006) E CONDEZ ET AL. (2009). 197
TABELA 27 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS REGISTRADAS NA ÁREA DE INTERESSE, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE COTIA. 201
TABELA 28 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS CITADAS PARA MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E PARA REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA COM BASE NOS ESTUDOS DE MARQUES ET AL. (2009) E CONDEZ ET AL. (2009). 206
TABELA 29 - – ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS REGISTRADAS NO SÍTIO 3. 211
TABELA 30 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS CITADAS PARA MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E PARA REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA COM BASE NOS ESTUDOS DE MARQUES *ET AL*. (2009) E CONDEZ *ET AL*. (2009). 216
TABELA 31 - – ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS REGISTRADAS NA ÁREA DE INTERESSE, LOCALIZADA NO PARQUE ESTADUAL SERRA DO MAR, PRÓXIMO A ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA 222
TABELA 32 - LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES OCORRENTES NO SÍTIO AMOSTRAL 1. 233
TABELA 33 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADA NO SITIO 1. 239
TABELA 34 - ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADA NO SÍTIO 1, PELO MÉTODO DE PONTOS DE ESCUTA. 244
TABELA 35 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DA AVIFAUNA REGISTRADA PELO MÉTODO DE REDE DE NEBLINA, NA ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA (SÍTIO 4), PELO MÉTODO DE PONTOS DE ESCUTA. (AR) ABUNDÂNCIA RELATIVA. 246
TABELA 36 - LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES OCORRENTES NO SÍTIO AMOSTRAL 2, RESERVA FLORESTAL DO MORRO GRANDE, MUNICÍPIO DE COTIA. 256
TABELA 37 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM ORDEM DECRESCENTE DAS ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE AS TRANSECÇÕES NA RESERVA MORRO GRANDE. 269
TABELA 38 - ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA) EM ORDEM DECRESCENTE DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA RESERVA MORRO GRANDE. 274
TABELA 39 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NO SÍTIO 2. 277
TABELA 40 - LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES OCORRENTES NO SÍTIO AMOSTRAL 3. 288
TABELA 41 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA EM ORDEM DECRESCENTE DAS ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE AS TRANSECÇÕES NO SITIO 3. 302
TABELA 42 - ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA) EM ORDEM DECRESCENTE DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO SITIO 3. 306
TABELA 43 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NO SÍTIO 3. 309
TABELA 44 - - LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES OCORRENTES NO SÍTIO AMOSTRAL 4. 331

TABELA 45 - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADA NA ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA (SÍTIO 4). 337
TABELA 46 - ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADA NA ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA (SÍTIO 4), PELO MÉTODO DE PONTOS DE ESCUTA. 341
TABELA 47 - ABUNDÂNCIA RELATIVA DA AVIFAUNA REGISTRADA PELO MÉTODO DE REDE DE NEBLINA, NA ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA (SÍTIO 4). 344
TABELA 48 - COEFICIENTE DE SIMILARIDADE DE JACCARD OBTIDO PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM QUATRO SÍTIOS AMOSTRAIS (SÍTIO 1 – ITIRAPINA; SÍTIO 2 – MORRO GRANDE; SÍTIO 3 – VÁRZEA DO EMBÚ-GUAÇU E SÍTIO 4 - ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA). 357
TABELA 49 - PARÂMETROS DE DIVERSIDADE PARA A AVIFAUNA REGISTRADA EM QUATRO SÍTIOS AMOSTRAIS (SÍTIO 1 – ITIRAPINA; SÍTIO 2 – MORRO GRANDE; SÍTIO 3 – VÁRZEA DO EMBÚ-GUAÇU E SÍTIO 4 - ESTAÇÃO EVANGELISTA DE SOUZA). 358
TABELA 50 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS NO SÍTIO 1. 360
TABELA 51 - MAMÍFEROS REGISTRADOS NO SÍTIO 1. 362
TABELA 52 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS 368
TABELA 53 - MAMÍFEROS REGISTRADOS NO SÍTIO 2. 370
TABELA 54 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS NO SÍTIO 3. 379
TABELA 55 - MAMÍFEROS REGISTRADOS NO SÍTIO 3. 380
TABELA 56 - ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO PARA A AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS NO SÍTIO 4. 388
TABELA 57 - MAMÍFEROS REGISTRADOS NO SÍTIO 4. 390
TABELA 58 - ÍNDICES DE SIMILARIDADE DE JACCARD ENTRE OS SÍTIOS AMOSTRAIS. 398
TABELA 59 - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS POR CAPTURA NOS RIOS ESTUDADOS DURANTE A CAMPANHA REALIZADA. 400
TABELA 60 – VALORES DO ÍNDICE DE SIMILARIDADE (*S*) (%) ENTRE OS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO CHAPECÓ DURANTE AS CAMPANHAS DE MONITORAMENTO. 419
TABELA 61 – VALORES DO ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON (H') PARA OS PONTOS AMOSTRAIS DO RIO CHAPECÓ EM FEVEREIRO DE 2010. 420
TABELA 62 - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS POR CAPTURA NOS RIOS ESTUDADOS DURANTE A CAMPANHA REALIZADA E SUA DISTRIBUIÇÃO POR PONTO DE COLETA, BEM COMO METODOLOGIA E IMPORTÂNCIA. 422
TABELA 63 - RIQUEZA TOTAL DE ESPÉCIES PARA OS PONTOS AMOSTRAIS. 424
TABELA 64 - ESPÉCIES ENCONTRADAS E SEUS RESPECTIVOS ITENS ALIMENTARES. 426
TABELA 65 - CARACTERÍSTICAS DA MATA CILIAR AO LONGO DOS TRECHOS AMOSTRADOS. 432
TABELA 66 - NÚMERO ABSOLUTO E DENSIDADE DE ORGANISMOS POR METRO CÚBICO IDENTIFICADOS NO SÍTIO 1. 434
TABELA 67 - FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORAS UTILIZANDO O ÍNDICE BMWP PARA O SÍTIO 1. 436
TABELA 68 - CARACTERÍSTICAS DA MATA CILIAR AO LONGO DOS TRECHOS AMOSTRADOS. 437

TABELA 69 - NÚMERO ABSOLUTO E DENSIDADE DE ORGANISMOS POR METRO CÚBICO IDENTIFICADOS NO SÍTIO 2. 439
TABELA 70 - FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORAS UTILIZANDO O ÍNDICE BMWP PARA O SÍTIO 2. 441
TABELA 71 - CARACTERÍSTICAS DA MATA CILIAR AO LONGO DOS TRECHOS AMOSTRADOS. 442
TABELA 72 - NÚMERO ABSOLUTO E DENSIDADE DE ORGANISMOS POR METRO CÚBICO IDENTIFICADOS NO SÍTIO 3. 444
TABELA 73 - FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORAS UTILIZANDO O ÍNDICE BMWP PARA O SÍTIO 3. 446
TABELA 74 - CARACTERÍSTICAS DA MATA CILIAR AO LONGO DOS TRECHOS AMOSTRADOS. 447
TABELA 75 - NÚMERO ABSOLUTO E DENSIDADE DE ORGANISMOS POR METRO CÚBICO IDENTIFICADOS NO SÍTIO 4. 449
TABELA 76 - FAMÍLIAS DE MACROINVERTEBRADOS BIOINDICADORAS UTILIZANDO O ÍNDICE BMWP PARA O SÍTIO 4. 451
TABELA 77 - COEFICIENTE DE SIMILARIDADE DE JACCARD OBTIDO PARA A FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES REGISTRADA NOS QUATRO SÍTIOS AMOSTRAIS. 459
TABELA 78 – ROTINA DIÁRIA DA AVALIAÇÃO DE FAUNA ATROPELADA. 464
TABELA 79 – *TAXA* ATROPELADOS NA LINHA FÉRREA. 471
TABELA 80 – FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE ATROPELAMENTOS DE ANIMAIS. 477
TABELA 81 – *TAXA* EM RISCO POTENCIAL DE ATROPELAMENTO, REGISTRADAS AO LONGO DA ETAPA DE CAMPO. 478
TABELA 82 – FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DE ANIMAIS SILVESTRES EM RISCO POTENCIAL DE ATROPELAMENTO. 479
TABELA 83 – ESTIMATIVA DE DENSIDADE POPULACIONAL DAS ESPÉCIES COM MAIOR NÚMERO DE REGISTROS. 480
TABELA 84 – NÚMERO DE REGISTROS EFETUADOS QUANTO AO POSICIONAMENTO DOS ESPÉCIMES EM RELAÇÃO À LINHA FÉRREA. 484
TABELA 85 – PORCENTAGEM DE ANIMAIS ATROPELADOS POR AMBIENTE. 485
TABELA 86 – PORCENTAGEM DE REGISTROS DE ESPÉCIES EM RISCO POTENCIAL. 486
TABELA 87 - LISTA COMPLETA DOS REGISTROS DE ANIMAIS ATROPELADOS AO LONGO DESTA ETAPA DE CAMPO. 488
TABELA 88 - LISTA COMPLETA DE ANIMAIS DE POTENCIAL RISCO DE ATROPELAMENTO REGISTRADOS NESTA ETAPA DE CAMPO. 491
TABELA 89 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS EM DISTÂNCIA INFERIOR A 10 KM DO TRECHO ITIRAPINA-PEREQUÊ. 495
TABELA 90 – TIPOLOGIA DE USO DO SOLO E RESPECTIVAS ÁREAS NA BACIA DA REPRESA DE ITUPARARANGA. 501

TABELA 91 – EVOLUÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA REGIÃO DA APA ENTRE OS ANOS DE 1980 A 1994. 505
TABELA 92 – ÁREAS PROTEGIDAS COM PREVISÃO DE CRIAÇÃO. 523
TABELA 93 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM CRIAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 523
TABELA 94 – RELAÇÃO DAS UC´S PASSÍVEIS DE PEDIDO DE ANUÊNCIA E RESPECTIVOS ÓRGÃOS GESTORES. 529
TABELA 95 – LISTA DE ÁREAS NÃO ENQUADRADAS NO SNUC. 531
TABELA 96 – RELAÇÃO DOS AMBIENTES ANALISADOS. 547

5.2. Meio biótico

5.2.1. Metodologia aplicada

Dadas as peculiaridades das metodologias empregadas para o levantamento de dados do meio biótico, estas são apresentadas a cada seção, conjuntamente aos resultados e interpretações, possibilitando uma leitura mais fluida.

A coleta de dados primária foi priorizada, com apio de dados secundários referenciados.

As amostragens em Unidades de Conservação foram realizadas com autorização dos gestores, e estas seguem como anexo a este estudo.

5.2.2. Flora

5.2.2.1. Metodologia

Para a caracterização da vegetação da AID foram previamente selecionados quarenta e três fragmentos florestais da Mata Atlântica, Cerrado e áreas de contato entre estes ambientes através de imagens aéreas e dos mapas do Atlas da SOS Mata Atlântica, para a realização dos estudos florísticos.

Para o levantamento florístico desses fragmentos o critério adotado foi selecionar em cada bioma fragmentos de diferentes tamanhos para ter uma representatividade real do estado de regeneração e conservação da cobertura vegetal da AID.

Em campo, esses fragmentos foram fotografados e caracterizados quanto à fisionomia, florística, porte, estado de conservação, estágio de regeneração e espécies predominantes. A quantificação e mapeamento de localização dos fragmentos foram feitos utilizando imagens do Google Earth e do software ArcMap.

Nas formações de cerrado a caracterização e definição dos estágios de conservação tiveram como base a Resolução SMA/SP 64, de 10/09/2009, que Regulamenta a Lei 13.550/09 e dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da Vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração.

Nas formações de domínio de mata atlântica a caracterização do estágio de regeneração e conservação dos fragmentos seguiu as determinações da Lei Federal Nº 11.428/06 regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08 sobre Mata Atlântica, apoiada nas Resoluções CONAMA No 010/93, CONAMA No 001/94 e CONAMA No 417/09.

A caracterização florística considerou a riqueza efetuada através de levantamento florístico rápido baseado no tempo de amostragem. Assim, a coleta e o registro de ocorrência de cada espécie diferente encontrada foram realizados em caminhamento de 15 minutos cada. Os registros foram interrompidos quando em dois intervalos consecutivos foram acrescentadas uma ou nenhuma espécie nova a lista (MIACHIR, 2009; HENRIQUES, 2003). Os fragmentos foram classificados quanto ao bioma, fisionomia e estágio de regeneração.

As plantas foram identificadas botanicamente com base em suas características morfológicas (estrutura da copa, casca, folhas, flores, frutos, etc.), cheiro, dureza e cor da madeira, presença de látex. Algumas plantas foram identificadas em gênero/família, pois estavam sem folhas, ressecadas ou sem material reprodutivo.

A nomenclatura científica seguiu as normas propostas pelo APG II (Angiosperm Phylogeny Group II) com auxílio da bibliografia (Souza e Lorenzi, 2007). A grafia e sinonimização foram conferidas nos bancos de dados W3Tropicos (Missouri Botanical Garden – MOBOT, 2010), World Checklist of Selected Plant Families (Royal Botanic Gardens, 2010) e The International Plant Names Index (IPNI, 2010).

Os estudos desenvolvidos foram lançados sobre bases cartográficas ou imagens de satélite ou aéreas, em escalas compatíveis com as necessidades de análise.

Trabalho de campo

A campanha de campo foi realizada de Junho a Setembro/2010, utilizando os acessos ao longo da faixa de domínio da ferrovia e tendo como base imagem do Google Earth e um croqui da duplicação fornecido pelo empreendedor.

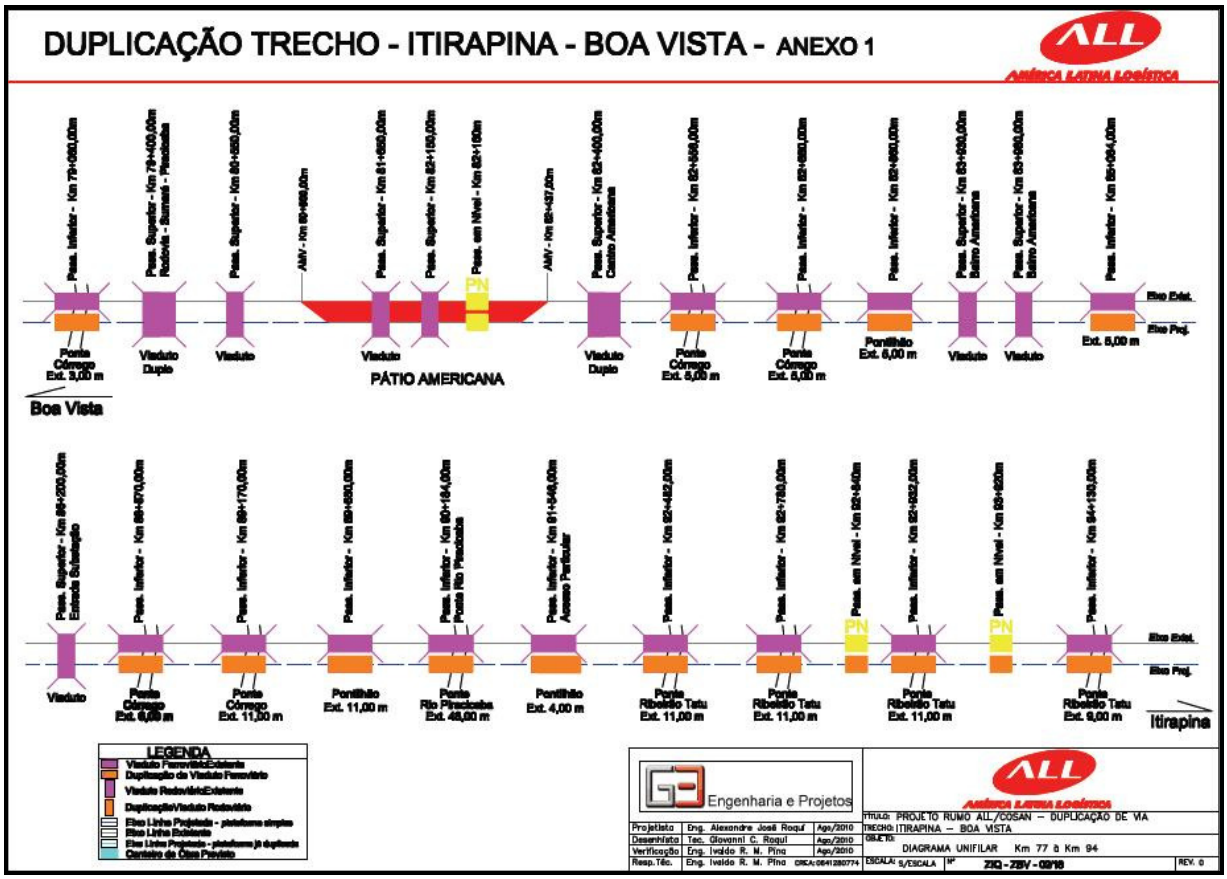


Figura 1 - Exemplo do diagrama entre no sub-trecho Itirapina-Boa Vista.

5.2.2.2. Caracterização da AII

Análise da paisagem

A paisagem é um mosaico composto por unidades distintas de ecossistemas ou ecótopos. As unidades da paisagem são constituidas por uma matriz composta por um grupo de ecossistemas dominantes, contendo manchas ou fragmentos de outros ecossistemas, arranjados em padrões variáveis, conectados entre si ou isolados que funcionam como meio de passagem para a biota. Cada unidade da paisagem possui estrutura, condições ambientais, funcionamento e percepções próprios e inerentes a sua área, disposição espacial e/ou forma (FORMAN, 1995; HOBBS, 1997; PUTZ et al., 2001; METZGER, 1999).

Em áreas com intenso crescimento populacional, a atividade humana transformou a paisagem original em um mosaico fragmentado. Este é dominado por uma matriz antropizada, geralmente resultante de atividades agro-pastoris e inserções urbanas ou de serviços. Inseridos na matriz, encontram-se manchas de ecossistemas originais ou deles derivados que funcionam como habitats naturais para a biota regional. As dimensões destas manchas, suas formas e a disposição espacial de seu conjunto determinam as suas qualidades como habitat para a biota (COLLINGE, 1996; KUBES, 1996).

A matriz, no contexto de ecologia da paisagem, é o meio que envolve as áreas com ecossistemas naturais, apresentando, em geral, menor probabilidade de ocorrência de espécies silvestres. Por esta baixa adequação às populações silvestres a matriz impõe uma resistência ao deslocamento de espécies com conseqüente diminuição do fluxo gênico (MERRIAM, 1988).

Os fragmentos de habitats naturais, inseridos na matriz, representam o meio natural propício à sobrevivência das populações silvestres (METZGER, 1999).

Os corredores que podem conectar os fragmentos florestais se apresentam de várias formas e possuem funções variadas na manutenção das populações fragmentadas, tais como: habitat para algumas espécies; meio para a movimentação de indivíduos entre fragmentos; barreira semi-permeável que separa áreas da matriz, fonte de fatores bióticos e abióticos para a matriz circunvizinha, entre outros (FORMAN,1983; SIMBERLOFF e COX 1987).

Atualmente é estimado que restem apenas 8% da mata atlântica original, conforme a figura a seguir.

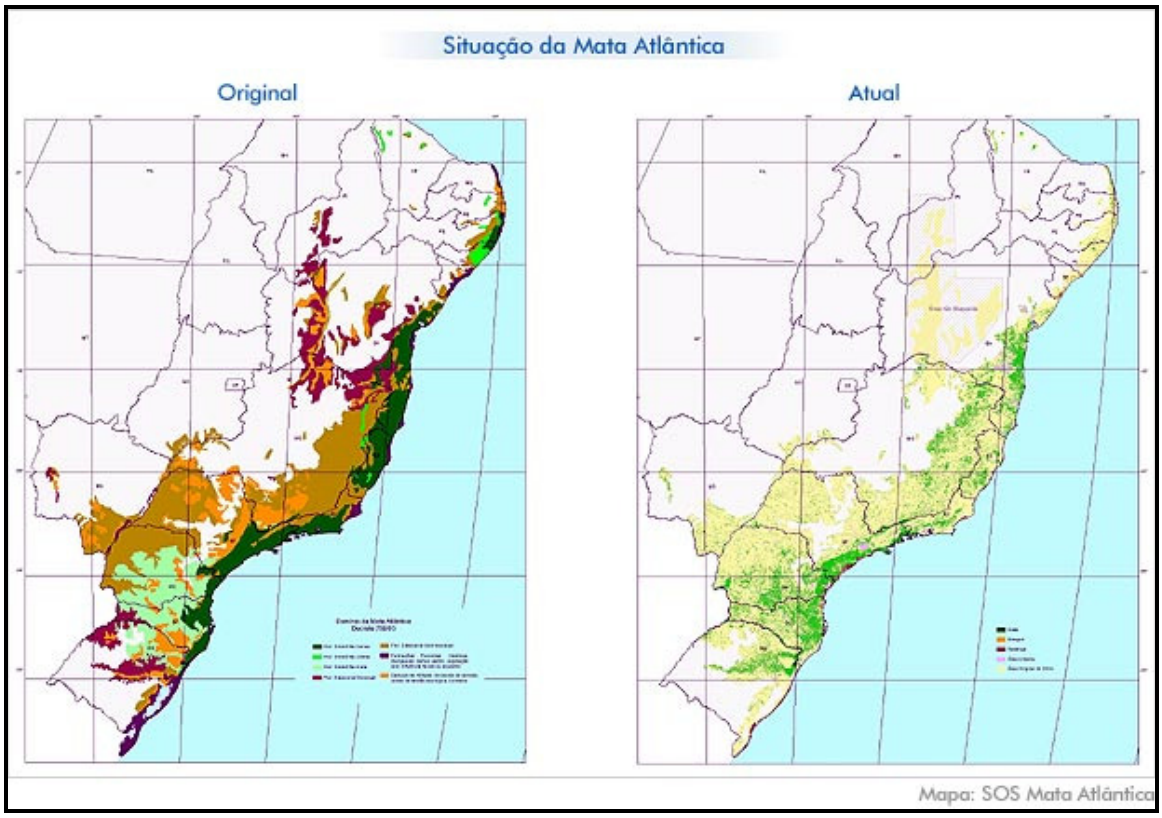


Figura 2 - Situação original e atual da cobertura de Mata Atlântica.

Fonte: SOS Mata Atlântica

5.2.2.2.1. Florestas tropicais

As florestas tropicais localizam-se na faixa dos trópicos de Capricórnio e Câncer, cobrindo 14% da superfície do globo. São classificadas como tropicais úmidas e tropicais secas (SAWYER, 1991). Se estendem pela América Central, porção centro-norte da América do Sul, África Central, sudeste da Ásia incluindo o complexo de ilhas oceânicas e norte/nordeste da Austrália.

Pouco mais da metade das florestas tropicais úmidas, ainda existentes ficam na América Latina, um quinto na África e um quarto no sudeste da Ásia. Das florestas tropicais secas, dois terços da porcentagem mundial se localizam na África (embora muito degradadas), pouco menos de um terço na América Latina e o restante na região asiática do Pacífico (SAWYER, 1991).

5.2.2.2.2. Mata atlântica

Segundo CORTESÃO *et al* (1991), a Mata Atlântica é uma formação muito antiga que passou por processos de expansão e retração, em função principalmente de variações climáticas. Devido à manutenção de umidade elevada em pontos geográficos estratégicos, mantiveram-se "refúgios" desse tipo vegetal e houve a interpenetração entre complexos florestais nas épocas mais úmidas, o que se pode verificar pela similaridades com o tipo amazônico e também com matas de ocorrência na divisa com a Argentina e sul da Bolívia. LEITÃO FILHO (1987), afirma que a Mata Atlântica é a formação florestal mais antiga do Brasil, estabelecida a cerca de pelo menos 70 milhões de anos e MAGNANINI (1988) cita que a idade geológica das florestas atlânticas é estimada como sendo da era quaternária, de 12 mil a um milhão de anos. No entanto, seu aspecto

conhecido é muito mais recente e verdadeiramente se tem certeza de sua existência até cerca de 500 anos atrás.

LEITÃO FILHO (1987), cita Andrade Lima, que já em 1953 apontava cerca de 132 espécies lenhosas comuns à Mata Atlântica e Amazônica, confirmando uma suposta origem onde houveram, devido ao processo histórico da Terra, junções desses maciços florestais. CORTESÃO *et al* (1991), ressalvam que apesar dessas similaridades é característica notória na Mata Atlântica, um elevado nível de endemismo, atingindo valores de 55% para espécies arbóreas e 40% para famílias de espécies não arbóreas, ou seja, uma entre cada duas espécies encontradas na Mata Atlântica ocorre exclusivamente nesta formação, sendo que para palmeiras e bromélias, este percentual sobe para duas em cada três espécies.

Na época do descobrimento, a Floresta Pluvial Tropical Atlântica estendia-se desde a região de Osório, no Rio Grande do Sul até o Cabo de São Roque, no Rio Grande do Norte, ocupando uma área de aproximadamente 1 milhão de Km², condicionada pelo relevo, fator determinante de alta pluviosidade e alta umidade. Apresentava-se como uma faixa praticamente contínua, com largura média de 200 Km, tornando-se mais estreita no litoral do Rio de Janeiro e norte de São Paulo, onde a escarpa está muito próxima da costa. Ao longo de sua extensão havia apenas duas interrupções naturais: ao sul da Bahia/norte do Espírito Santo, substituída pela Hiléia Baiana, e Espírito Santo/norte do Rio de Janeiro, onde a formação semidecídua de floresta estacional tropical chega até a costa. (CORTESÃO *et al*, 1991).

CÂMARA (1991), ao descrever as tipologias que compõem a vegetação do complexo da Mata Atlântica, cita 4 agrupamentos

principais: Florestas ombrófilas densas de faixa litorânea, florestas estacionais deciduais e semideciduais do interior das regiões sul e sudeste, florestas ombrófilas mistas ou pinheirais e as formações florísticas associadas - manguezais e restingas. Ao descrevê-las, coloca sobre o tipo ombrófila densa que é o tipo mais punjante e onde concentra-se o maior número de formas endêmicas de formas arbóreas e principalmente nas famílias sem formas arborescentes; que apresenta interrupções naturais ao longo do litoral e que em seu trecho sul, correspondente às regiões sul e sudeste, podem ser identificadas três formações distintas quanto aos aspectos fisionômicos e florísticos: mata das planícies costeiras, matas de encosta e matas de altitude.

CORTESÃO *et al* (1991), categorizaram a formação da Mata Atlântica em 3 agrupamentos: As matas de planície litorânea ou costeira com extensões no geral limitadas pelas serras, e aparecendo logo após a faixa ocupada pela vegetação de dunas ou manguezais, é definida como tendo vegetação densa, com árvores de 10 a 15 m de altura, copas sobrepostas e considerável riqueza em lianas e epífitas. São representadas nos estratos arbóreos e arbustivos por algumas famílias mais abundantes e outras com menor número de indivíduos, e as herbáceas, muito abundantes são na maioria bromélias e pteridófitas. Há espécies adaptadas a locais parcialmente encharcados nas épocas de chuva, várzeas de rios, brejos e também em locais mais secos. À medida que se aproxima da encosta, para o interior, há uma elevação no porte das árvores e diminuição da densidade devido ao aumento da pluviosidade de encosta e melhoram as condições físico-químicas dos solos. Os solos são normalmente pobres e arenosos, com camada superficial de húmus, lençol freático superficial e alguns depósitos regionais de turfa.

A mata de encosta, em condições contrastantes devido à topografia (maior umidade relativa do ar e índice de precipitação), é uma formação alta, com árvores até 35 m de altitude, com dossel irregular devido à topografia acidentada e, portanto com boa penetração de luz no estrato herbáceo e baixa presença de gramíneas. Devido à alta umidade aparece uma vasta flora de epífitas, destacando-se ainda briófitas, samambaias, bromélias e orquídeas. Em áreas sob ação antrópica, podem aparecer grupamentos quase puros de embaúbas (*Cecropia* spp.) e quaresmeiras (*Tibouchina* spp.). CÂMARA (1991) inclui nas características das vertentes orientais das serras do sul e sudeste os solos originados do intemperismo de rochas cristalinas como granitos e gnaisses que podem chegar a 20 m de profundidade em um ambiente muito úmido e nebuloso podendo exceder 4.000 mm de precipitação.

As matas de altitude, localizadas nas faixas de relevo onde a escarpa atinge altitudes em torno de 1.100 m, apresentam porte baixo (árvores até 8 m), presença marcante de líquens e epífitas e com adensamentos de bromélias terrestres como os caraguatás (CORTESÃO, 1991). Câmara cita ainda para esse tipo de denominação de matas de neblina ou nebulares, a presença de árvores e arbustos de pouca altura (6 a 10 m) e de caules frequentemente tortuosos.

Sob influência marinha e fluvio-marinha destacam-se os ecossistemas associados manguezais e vegetação de restinga. Os manguezais que no nordeste, sudeste e sul são menos extensos do que os da costa norte, e que os gêneros *Avicennia*, *Rhizophora* e *Laguncularia* são no Brasil os mais importantes, ocorrendo alguns outros mais para o interior. Para as restingas descreve ocupação de grandes extensões do litoral sobre dunas e planícies costeiras, sendo uma vegetação

especializada e relativamente limitada em composição florística que iniciando-se junto às praias, com gramíneas e vegetação rasteira, torna-se gradativamente mais variada e desenvolvida para o interior. Apresenta cactáceas, bromélias e vegetação arbustiva compacta com 1 a 3 m, sendo comuns Mirtáceas e a palmeira Jerivá. Essas áreas encontram-se muito devastadas ao longo do litoral.

As florestas estacionais deciduais e semideciduais do interior das regiões sul e sudeste, apresentam árvores com características de perenifólia ou caducifoliedade. Nos locais de ocorrência primitiva, existem como encraves de extensões naturais de cerrado e áreas de transição entre campo-cerrado, cerrado-floresta estacional e pinheiral-floresta estacional. Situam-se na sua maior parte na zona temperada, em altitudes entre 400 e 800 m, climas úmidos com temperaturas moderadas, mas verões quentes e chuva entre 1.000 e 1.600 mm, em solos variáveis desde férteis como as "terras roxas" até arenosos e pobres, as árvores têm porte de 25 a 30 m, considerável quantidade de epífitas e samambaias nas áreas mais úmidas e em algumas regiões há abundância de cactáceas de grande porte, com características xeromorfas, espécies arbóreas de excelente qualidade, palmeiras esparsas e destaca-se a erva-mate na bacia do Paraná.

Inclui também os campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste, com características próprias e funções específicas no equilíbrio ecológico.

POR (1992), destaca como um dos aspectos fisionômicos expressivos da Mata Atlântica a grande riqueza em espécies de epífitas, sendo o sudeste brasileiro o maior centro de diversidade de bromélias. Estas são abundantes tanto na floresta úmida quanto na restinga, e em

suas folhas há o acúmulo de água da chuva proporcionando habitat adequado para várias espécies animais, atraindo a fauna associada de predadores.

No entanto, o processo de alterações fisionômicas e florísticas devido à ação humana, tem sido intenso devido às interferências diretas tanto na flora quanto na fauna. MANTOVANI (1990, 1993), destaca que existem vários padrões de sucessão, sendo estes dependentes das variações ambientais e dos distúrbios a que a área foi submetida, concluindo que, no geral, as áreas com vegetação secundária possuem baixa diversidade de espécies e homogeneidade fisionômica devido à predominância de espécies associadas aos estágios sucessionais.

Apesar desta constante mudança, o autor (*op. cit.*) descreve que ainda podem ser citadas como as famílias mais expressivas para a flora arbórea da Mata Atlântica: Annonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Sapotaceae, destacando-se no litoral sul do Estado de São Paulo, a Myrtaceae. Quanto aos gêneros, cita-se como os mais representativos: *Ilex* (Aquifoliaceae), *Tabebuia* (Bignoniaceae), *Licania* (Chrysobalanaceae), *Machaerium* (Fabaceae), *Nectandra, Ocotea* (Lauraceae), *Trichilia* (Meliaceae), *Mollinedia* (Monimiaceae), *Ficus* (Moraceae*), Calyptranthes, Eugenia, Marliera, Myrcia* (Myrtaceae), *Psychotria* (Rubiaceae) e *Chrysophyllum, Pouteria* (Sapotaceae).

Em relação ao solo da Mata Atlântica, o mesmo é de origem de rochas cristalinas pré-paleozóica (granitos, gnaisses, etc.) e das rochas sedimentares ou eruptivas. Complementa sua caracterização

descrevendo que em muitas regiões, o manto de intemperismo pode atingir dezenas de metros de profundidade e em outras, reduz-se a uma camada delgada sobre a rocha de origem e que o relevo vai do nível do mar a altitudes superiores a 2.700 m nas Serras. CORTESÃO *et al* (1991), destacam ainda que, de maneira geral, as formações da Mata Atlântica ocorrem sobre solos rasos, arenosos, de baixa fertilidade, sendo favorecida uma rápida ciclagem de nutrientes devido a elevada precipitação e temperatura.

Quanto à hidrografia, a Mata Atlântica recobriu no passado, todas as bacias inferiores dos baixos cursos até as embocaduras dos rios que vertem para o oceano, em toda a costa brasileira. Sendo assim, essas florestas cortadas por grandes rios, entre os quais se destacam o Paraíba, o São Francisco, o Jequitinhonha, o Doce e o Paraíba do Sul, abrangem a totalidade das bacias dos rios que nascem nas encostas da Serra do Mar ou nos tabuleiros costeiros (MAGNANINI, 1984). CÂMARA (1991) acrescenta que a rede de drenagem abrange primordialmente as bacias do Paraná, do Sudeste e do Leste, se estendendo de forma secundária, por pequena parte das bacias do Uruguai e do São Francisco. Ressalta que a supressão desta mata e os projetos de geração de energia elétrica que alteram o regime dos rios, têm sido fatores primordiais na desestruturação das condições ambientais.

O processo histórico de colonização das áreas de Mata Atlântica causada por fortes pressões antrópicas desde a colonização iniciou-se pelo extrativismo com a exploração desordenada e em grande escala do pau-brasil em faixas litorâneas do Nordeste (DEAN, 1997) e passou de forma intensiva também a outras espécies madeireiras, ao palmito, xaxim, etc. Durante o século XIX, após o ciclo do pau-brasil, a expansão da agrícola potencializou o desmatamento de grande

parte da mata tropical, devido a implantação da atividade pecuária, que juntamente com a produção de carvão deram continuidade ao desmatamento. Posteriormente, o ciclo da cana-de-açúcar principalmente no nordeste, do café em São Paulo e Rio de Janeiro, do cacau na Bahia, da banana no sul de São Paulo, a agricultura de subsistência, as monoculturas de essências exóticas como o trigo, algodão e soja e mais recentemente a especulação imobiliária, podem ser apontadas como causas principais da redução drástica da cobertura vegetal da Mata Atlântica (CORTESÃO *et al*, 1991).

As conseqüências primárias da fragmentação de habitats são a perda de espécies da fauna e flora nativas da região, muitas vezes endêmicas; invasão de espécies oportunistas e/ou exóticas desequilibrando relações inter e intra-específicas; início do processo de erosão do solo e a diminuição da qualidade e disponibilidade de água (COLLINGE, 1996). A fragmentação de habitats é a ameaça mais séria à diversidade biológica, sendo responsável pela extinção local, pela diminuição do fluxo gênico, pelo isolamento de populações, redução da escala de recursos disponíveis, aumento e a intensificação do efeito de borda no ecossistema (NOSS, 1987, TABARELLI *et al*., 1999), aumento da taxa de endogamia, menor resistência a distúrbios e risco de extinção local. (METZGER, 1999; SIMBERLOFF e COX, 1987; NOSS, 1987; O'NEILL, *et al*. 1988a; O'NEILL *et al*. 1988b; TURNER, 1989; SIMBERLOFF *et al*., 1992; GARDNER *et al*., 1987).

Atualmente, os remanescentes florestais nativos da Mata Atlântica encontram-se concentrados principalmente em áreas íngremes e elevadas com dificuldade de acesso e impossibilidade de implantação de atividades agropecuárias e em áreas legalmente protegidas.

5.2.2.2.3. Cerrado

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e constitui um importante sítio para a biodiversidade global (DURIGAN *et al.* 2003). Entretanto, nos últimos anos, mais de 50% do seu território foi ocupado por cultivos comerciais e pastoreio (KLINK & MACHADO 2005).

No estado de São Paulo, ocupava 14% do território e hoje cobre menos de 1% (DURIGAN *et al.* 1999). As áreas residuais remanescentes são, em sua maioria, de pequena extensão e disjuntas, resultando em sérios problemas de manutenção, quer pela precariedade de sua conservação, pela perda da fauna original ou por pressões para outros usos (CESAR *et al*. 1988).

As vegetações próprias do cerrado (*sensu lato*) apresentam variações fisionômico-florísticas desde formas florestais densas até campos puramente herbáceos (COUTINHO 1978, EITEN 1983, 1992, KLINK *et al.* 1993). Em decorrência dessa variação estrutural e florística, o cerrado (*s.l.*) tem sido tratado como um complexo vegetacional (COUTINHO 1978, RIZZINI 1979, EITEN 1983). Segundo o conceito "floresta — ecótono — campo" (COUTINHO 1978), o cerrado (*s.l.*) é composto por duas floras distintas, sendo uma puramente arbustivo-arbórea, predominante nas fisionomias florestais (cerradão), e outra herbáceo-subarbustiva, característica das fisionomias campestres (campo limpo). As fisionomias savânicas, ou seja, as formas intermediárias ou ecótonos (cerrado *sensu stricto*, campo cerrado e campo sujo), caracterizam-se pela ocorrência de uma flora mista, composta por elementos florestais e campestres (COUTINHO 1978, 2002).

Além das fitocenoses consideradas próprias do cerrado (*s.l.*) (cerradão, cerrado *s.str.*, campo cerrado, campo sujo e campo limpo), outras, tais como as matas de galeria, matas mesófilas, veredas e campos úmidos, ocorrem freqüentemente no contexto do bioma Cerrado, porém de forma menos expressiva (RIZZINI 1979, OLIVEIRA FILHO *et al.* 1989, EITEN 1992, RATTER *et al.* 1997, PIVELLO *et al.* 1998).

Em um estudo florístico e fitossociologia de um fragmento de cerrado em Itirapina, foram coletados 1145 indivíduos distribuídos em 29 famílias, 39 gêneros e 47 espécies. Myrtaceae apresentou maior riqueza florística na amostra, com 13,04% do número de espécies amostradas, seguida por Fabaceae, com 8,7%. As espécies mais abundantes foram *Myrcia lingua*, *Roupala montana* e *Vochysia tucanorum*. As espécies identificadas nesse levantamento são listadas na tabela a seguir (SANTOS *et al*. 2006).

Tabela 1 - Lista de espécies e famílias identificadas no fragmento de cerrado Valério, Itirapina SP, (Santos et al. 2006).

Espécies / familia
Acosmium subelegans (Mohlenbr.) Yakovlev Fabaceae
Amaioua guianensis Aubl. Rubiaceae
Anadenanthera falcata (Benth.) Speg. Mimosaceae
Annona coriacea Mart. Annonaceae
Aspidosperma tomentosum Mart. Apocynaceae
Attalea geraensis Barb. Rodr. Arecaceae
Austroplenckia populnea (Reiss.) Lund. Celastraceae
Bauhinia rufa (Bong.) Steud. Caesalpiniaceae
Blepharocalyx salicifolius (H. B. K.) O. Berg Myrtaceae
Bowdichia virgilioides Kunth Fabaceae
Byrsonima coccolobifolia Kunth Malpighiaceae
Byrsonima pachiphylla Malpighiaceae
Casearia sylvestris Sw. Flacourtiaceae

Espécies / familia
Dalbergia miscolobium Benth. Fabaceae
Didymopanax vinosum (Cham. & Schltdl.) Marchal Araliaceae
Diospyros hispida A. DC. Ebenaceae
Eriotheca gracilipes (K. Schum.) A. Robyns Bombacaceae
Erythroxylum deciduum A St.-Hil. Erythroxylaceae
Eugenia livida O. Berg Myrtaceae
Eugenia pitanga (O. Berg.) Kiaersk. Myrtaceae
Eugenia punicifolia (H. B. K.) DC. Myrtaceae
Ficus guaranitica Chodat Moraceae
Guapira noxia (Netto) Lundell Nyctaginaceae
Kielmeyera variabilis Mart. Clusiaceae
Machaerium acutifolium Vogel Fabaceae
Miconia albicans (Sw.) Triana Melastomataceae
Miconia rubiginosa (Bonpl.) Cogn. Melastomataceae
Myrcia lingua O. Berg Myrtaceae
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC. Myrtaceae
Ocotea pulchella (Nees) Mez Lauraceae
Ouratea spectabilis (Mart.) Engl. Ochnaceae
Pera glabrata (Schott) Baill. Euphorbiaceae
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk. Sapotaceae
Pouteria torta (Mart.) Radlk. Sapotaceae
Qualea grandiflora Mart. Vochysiaceae
Rapanea ferruginea (Ruiz & Pav.) Mez Myrsinaceae
Rapanea guyanensis Aubl. Myrsinaceae
Roupala montana Aubl. Proteaceae
Siparuna guianensis Aubl. Monimiaceae
Strychnos brasiliensis (Spreng.) Mart. Loganiaceae
Stryphnodendron obovatum Benth. Mimosaceae
Syagrus petraea (Mart.) Becc. Arecaceae
Tocoyena formosa (Cham. & Schltdl.) K. Schum. Rubiaceae
Virola sebifera Aubl. Myristicaceae
Vochysia tucanorum Mart. Vochysiaceae
Xylopia aromatica (Lam.) Mart. Annonaceae

Outro estudo realizado na Estação Experimental de Itirapina enfocou o número de sementes e emergência de plântulas em solos de cerrado, cerradão e mata ciliar. As amostras de solo foram coletadas na estação chuvosa e na estação seca, em três profundidades, em área de mata ciliar, cerrado e cerradão. Após separação do solo com uso de peneiras e água, foi contado o número de sementes e determinado o número de sementes viáveis através da emergência de plântulas em amostras de solos mantidas em casa de vegetação. O número de sementes e de plântulas diminui à medida que aumenta a profundidade do solo. Maior número de sementes foi observado no solo de cerrado na estação seca do que na estação chuvosa, porém na mata ciliar, o número de sementes foi mais elevado na estação seca. Em solo de cerradão, o número de sementes foi semelhante nas duas estações de coleta das amostras de solos. Houve uma grande discrepância entre o número total de sementes presentes nas amostras de solo e o de plântulas que emergiram (SASSAKI, et al, 1999).

5.2.2.3. Caracterização regional da AID

Conforme pode ser observado no mapa de biomas, com base na classificação do IBGE a AID está contida no domínio de dois biomas: Savana e Mata Atlântica e em Áreas de Tensão Ecológica.

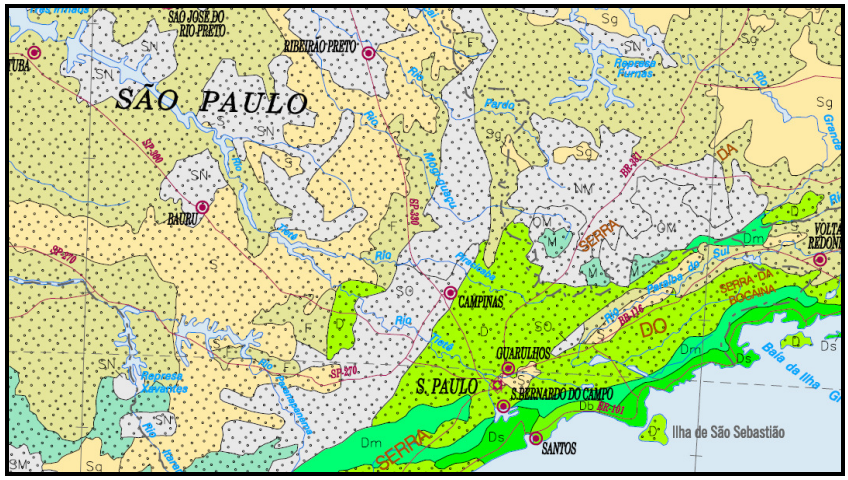


Figura 3 – Mapa da vegetação do Brasil com destaque para a região do traçado da ferrovia (IBGE / MMA escala 1:5.000.000, 2004).

Fonte: IBGE / MMA, 2004.

O mapa indicativo das fitofisionomias (produto cartográfico n° 08, folhas A e B) com ocorrência na AII, AID e ADA, em escala 1:200.000 encontra-se disponível no anexo deste estudo.

5.2.2.3.1. Savana

A Savana (Cerrado) inclui formações campestres a florestal, com o estrato lenhoso de pequeno a médio porte, troncos e galhos tortuosos, xeromorfo, folhas coriáceas brilhantes ou revestidas por densa camada pilosa, de raízes profundas muitas vezes providas de xilopódio.

No estrato gramíneo – lenhoso, predominam espécies com xilopódio e gramíneas, que dessecam a parte aérea na estação seca mantendo vivos os brotos ao nível do solo.

Ocorrem em clima estacional tropical com período seco de 3 a 7 meses e sua distribuição espacial é altamente influenciada a determinados tipos de solo, na sua maioria profundos, álicos e distróficos, arenosos lixiviados e litólicos.

Originalmente 14% do território de Estado de São Paulo era recoberto por formações de cerrado, hoje conta com menos de 4% nas proximidades dos municípios de Campinas, Ribeirão Preto, Franca, Altinópolis e divisa com o sul de Minas Gerais (BRITO, 1997; TEIXEIRA *et al.,* 2004).

Coutinho, (1978) conceitua o cerrado como um complexo de formações que vão desde o campo limpo, até cerradão, e a formação florestal são representadas pelas formas savânicas intermediárias (campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu*), são verdadeiros ecótonos de vegetação, entre aquelas duas formas extremas.

Vários autores (*e.g.*, OLIVEIRA FILHO *et al.,* 1989; PIVELLO *et al.,* 1998; UHLMANN *et al.,* 1998; e UHLMANN 2003) têm relacionado as variações estruturais e florísticas, típicas dos ambientes do Cerrado,

com as características de drenagem do solo, as quais são condicionadas por fatores geomorfológicos.

Como o solo de savana tropical é deficiente em nutrientes e rico em ferro e alumínio, o cerrado abriga plantas de aparência seca, entre arbustos esparsos e gramíneos, contrastando com o cerradão, um tipo mais denso de vegetação, eles são diferenciados pela florística, e no cerradão também é comum a presença de Mata Ciliar e Mata de Galeria associadas aos cursos d' água, em terrenos bem ou mal drenados, onde as árvores podem atingir até 20 m de altura.

Moraes Ferreira *et al*. (2007) estudaram o solo e a vegetação em 27 fragmentos de cerrado e floresta nativa, sendo que 23 encontram-se na bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas, Campinas. A classificação dos solos discriminou as fitofisionomias estudadas, sendo que os Argissolos estão associados às matas e os Latossolos aos cerrados, pois apresentam indício de baixa fertilidade, baixa retenção de água e drenagem acentuada do solo favorecendo o estabelecimento de cerrado. Outra constatação foi a barreira química imposta pelo excesso de alumínio e deficiência de cálcio, tais fatores favorecem as espécies: *Luehea grandifolia*, *Persea willdenovii*, *Xylopia aromatica* e *Erythroxylum daphnites*, que são abundantes e quase exclusivamente encontradas nos fragmentos de cerrado (TORRES *et al*., 2006).

Comparações entre fisionomias semelhantes, em diferentes áreas de Cerrado, têm indicado elevados níveis de heterogeneidade florística, tanto para o componente arbustivo-arbóreo (RATTER *et al.,* 1996; FELFILI & SILVA Júnior, 1993; BATALHA & MARTINS, 2004) quanto para a comunidade de plantas herbáceo-subarbustivas, mesmo a curtas distâncias (FELFILI & SILVA JÚNIOR 1993, FIGUEIRAS 2002).

O Índice de Diversidade de Shannon tende a ser baixo nesse bioma, como exemplificado no quadro abaixo (RODRIGUES, 2004).

Tabela 2 - Índice de Diversidade de Shannon em diferentes áreas de cerrado.

Área de cerrado	Índice de Diversidade de Shannon - H'
Santa Rita do Passa Quatro (Castro, 1987)	3,40
Corumbataí (Cesar et.al, 1988)	3,64
Itirapina (Giannotti e Leitão Filho, 1992)	3,74
Itirapina (Durigan et. Al., 1994)	3,08
Franca (Araujo et al., 1999)	3,53
Patrocinio Paulista (Rodrigues, 2004)	3,05

Fonte: Rodrigues, 2004.

Em relação às espécies trepadeiras, o levantamento florístico no cerrado da Gleba Pé-de-Gigante em Santa Rita do Passa Quatro, São Paulo, é um dos poucos trabalhos com plantas desse hábito. Foram coletadas 104 amostras e identificadas 15 espécies, 13 gêneros e sete famílias, com predomínio de apocináceas, bignoniáceas e malpighiáceas (WEISER, 2001).

Na Estação Ecológica de Jataí (EEJ), município de Luís Antônio, SP o levantamento florístico e fitossociológico dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão com 1.735,5 ha foram amostrados 8.454 ind.ha, distribuídas em 121 espécies, 74 gêneros e 42 famílias. As espécies com maior índice de valor de importância foram *Ocotea corymbosa*, *Pterodon pubescens* e *Xylopia aromatica*, representadas nos três estratos da comunidade (PEREIRA-SILVA *et al* 2004).

Em Brotas, na descrição da comunidade arbustivo-arbórea de um cerradão e da transição com floresta paludícola foram identificadas 125 espécies de 91 gêneros e 49 famílias. No levantamento fitossociológico, em 1,0 ha, foram amostrados 3.787 indivíduos com DAS $\geq$ 3 cm. As espécies de maior importância foram *Xylopia aromatica*, *Vochysia tucanorum*, *Ocotea pulchella*, *Gochnatia polymorpha* e *Myrcia albo-tomentosa*. Nesse estudo as 15 espécies com maior VI (13% do número total de espécies) perfizeram 75% de todos os indivíduos amostrados, esse resultado pode ser explicado pelo baixo índice de diversidade (H'=3,378 nat.ind.$^{-1}$), (GOMES *et al*., 2004).

A classificação dos fragmentos de Savana seguiu os parâmetros estabelecidos na Resolução SMA nº 64/09, que dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração. Essa classificação leva em conta principalmente a densidade de arbóreas, o porte, a projeção das copas das árvores e a área basal.

5.2.2.3.2. Floresta Paludosa

As Florestas Paludosas, também denominadas de florestas latifoliadas higrófilas ou matas de brejo, são florestas estabelecidas sobre solos hidromórficos, com presença quase permanente de água na superfície do solo em função do afloramento do lençol freático (TORRES *et al.,* 1994; IVANAUSKAS *et al.,* 1997). Pela ocorrência restrita às áreas de solo encharcado, encontram-se naturalmente fragmentadas, constituindo florestas perenifólias (LEITÃO FILHO, 1982), com peculiaridades florísticas e estruturais, diferenciando-se de outras formações que também estão presentes no entorno de cursos d'água, mas fora da condição de solo encharcado por longos períodos, como as florestas ripárias e estacionais semidecíduas (TORRES *et al.,* 1994; TONIATO *et al.,* 1998).

Estudos específicos de florestas paludosas, principalmente no Estado de São Paulo, têm se intensificado nos últimos anos Torres *et al.* (1994), Costa *et al.* (1997), Ivanauskas *et al.* (1997), Toniato *et al.* (1998), Paschoal & Cavassan (1999) e Marques *et al.* (2003), sobretudo quanto à composição florística e à estrutura da comunidade. Nesses estudos ficam evidentes as menores riqueza e diversidade de espécies dessa formação em comparação com outras formações ribeirinhas menos suscetíveis ao encharcamento do solo, a heterogeneidade florística entre fragmentos e a similaridade estrutural em função da prevalência de algumas poucas espécies, usualmente comuns aos diversos remanescentes.

Teixeira & Assis (2005), caracterizam a flora e a estrutura de uma floresta paludosa em Rio Claro, SP, no interior de um remanescente de floresta estacional semidecídua de aproximadamente 230 hectares resultou em 1.651 indivíduos, pertencentes a 49 espécies e 30

famílias. O índice de diversidade (H') para as espécies foi de 2,10 nats.indivíduo^{-1} e a eqüabilidade (J) foi de 0,54. Esses autores compararam a florística com outros trabalhos em Floresta Paludosa e concluiram que: *Calophyllum brasiliense, Cedrela odorata, Dendropanax cuneatus, Protium almecega, Styrax pohlii, Talauma ovata e Tapirira guianensis* constituem um importante grupo de espécies que predominam nas florestas paludosas do interior paulista e conferem uma semelhança estrutural a essas formações e que, a flora dessas florestas mostra-se bastante variada, com muitas espécies exclusivas verificadas em cada estudo.

5.2.2.3.3. Mata Atlântica

Em termos gerais, a Mata Atlântica pode ser vista como um mosaico diversificado de ecossistemas, apresentando estruturas e composições florísticas diferenciadas, em função do solo, relevo e características climáticas existentes na ampla área de ocorrência desse bioma (IBAMA, 2008 *apud* MARTINS, 2010).

Diversos trabalhos são desenvolvidos nesse bioma, como o de Onofre *et al*. (2010) que estudaram o sub-bosque de *Eucalyptus saligna* em uma antiga unidade de produção florestal no Parque das Neblinas, Bertioga, SP. No conjunto de 2.763 indivíduos amostrados na vegetação nativa, foram identificadas 111 espécies, pertencentes a 66 gêneros e a 34 famílias. As espécies representam 43,7% da riqueza total de espécies arbóreas encontradas nos fragmentos vizinhos de vegetação nativa. A diversidade de Shannon (H') foi de 2,83 e 3,68, respectivamente, e a riqueza para uma amostra de 1000 indivíduos foi respectivamente de 75,66 e 87,29.

Nettesheim *et al.* (2010) estudaram a influência da variação ambiental sobre a fitogeografia do estrato arbóreo-arbustivo da Mata Atlântica em dois estados do sudeste brasileiro e analisaram 32 remanescentes florestais nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, através de análises multivariadas para responder se existem padrões florísticos do estrato arbóreo-arbustivo da Floresta Atlântica relacionados a Serra do Mar e alargamento das planícies costeiras nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Foram utilizadas três análises multivariadas para investigar as relações entre a flora arbóreo-arbustiva e a variação ambiental das 32 áreas. As análises demonstraram influência de alterações geo-climáticas sobre a diferenciação florística das espécies arbóreas e arbustivas da Mata Atlântica. Este fato permitiu gerar grupos com as áreas analisadas baseados em características bióticas e abióticas, sustentando a existência de padrões florísticos nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Os grupos formados refletem a substituição das espécies arbóreo-arbustivas entre as áreas analisadas como conseqüência de variações da precipitação, altitude e temperatura média anual à medida que modifica o posicionamento da Serra do Mar e cresce a planície costeira.

Dislich *et al.* (2001), analisaram a variação da estrutura de interior de um fragmento florestal, a Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", SP no Planalto Paulistano. O censo do componente arbóreo dominante (PAP 50 cm) em duas áreas (0,5 ha e 0,2 ha) incluiu 227 indivíduos de 50 espécies. Em cada área, foram encontradas regiões de concentração de espécies pioneiras, secundárias e climácicas. As duas áreas apresentaram diferenças na composição em espécies e na contribuição numérica de indivíduos de espécies climácicas.

Santos & Kinoshita (2003) realizam inventário florístico das árvores e arbustos da mata Ribeirão Cachoeira, Campinas, SP abragendo 233,7 ha e encontraram 175 espécies lenhosas (150 arbóreas), de 119 gêneros e 49 famílias. As famílias mais ricas foram Myrtaceae (14 espécies), Rutaceae e Fabaceae (13), Caesalpiniaceae (11), Solanaceae (9) e Rubiaceae (8). Compararam-se as relações florísticas desta mata com outros 20 levantamentos do Estado. Os resultados obtidos indicaram a formação de dois grupos distintos. O mais homogêneo deles inclui as florestas do município de Campinas, mostrando que, possivelmente, são remanescentes de uma vegetação originalmente contínua.

Guaratini *et al*. (2008) realizaram inventário florístico de um fragmento de floresta semidecídua em um hectare de floresta na região central da Reserva de Santa Genebra, Campinas. Foram identificadas 201 espécies, distribuídas em 57 famílias e 147 gêneros. Cerca de 70% das espécies são secundárias tardias. A comparação de espécies arbóreas com 25 fragmentos do Estado de São Paulo e Norte do Paraná mostrou que a flora da reserva é mais similar às florestas da região de Campinas.

Morellato (1991); Rodrigues (1992) entre outros realizaram levantamentos florísticos e estudos fitossociológicos comparando a floresta semidecídua e a floresta semidecídua de altitude. Foram identificadas cerca de 300 espécies arbóreas, pertencentes a 176 gêneros e 63 famílias.

Rodrigues (1986), Rodrigues *et. al.* (1989) e Rodrigues & Shepherd (1992) estudaram as relações entre os tipos de vegetação e a composição do solo, diferenças de umidade, luminosidade e altitude, e o resultado apontou para o aspecto heterogêneo das matas, tanto

na estrutura quanto nos aspectos florísticos, conferindo a Serra do Japi uma grande diversidade biológica e florística.

Segundo Menezes (1999) e Schaeffer-Novelli (1995) *apud* Silva *et al*. (2005), o mangue é um ecótono entre ambientes terrestre e marinho, típico de regiões tropicais e subtropicais sensível a marés e possui papel importante na transformação de nutrientes em matéria orgânica. A flora é composta por angiospermas, adaptadas a flutuação da salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixo teor de oxigênio, logo, a diversidade vegetal é baixa (FRUEHAUF, 2005).

Nas áreas de manguezal no sul e sudeste do Brasil, ocorrem espécies arbóreas típicas desse ecossistema, são elas: *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho). Pode ocorrer também *Hibiscus tiliaceus* (árvore), *Acrostichum aureum* (samambaia); *Spartina* sp. (herbácea), além de diversas espécies da família Bromeliaceae, de acordo com Sugiyama (1995).

O estudo da estrutura da vegetação fornece idéia do grau de desenvolvimento da floresta de manguezal, possibilitando a identificação e a delimitação de florestas com características semelhantes, o que permite realizar comparações entre áreas diferentes (SCHAEFFER-NOVELLI e CINTRÓN, 1986).

Os municípios de Cubatão e São Vicente apresentam os manguezais mais degradados da Baixada Santista (COUTO, 2003; FRUEHAUF, 2005). As atividades antrópicas reduziram em 17% dos 29 km² de manguezais originais, porém Menezes (1999) conclui que é possível a recuperação destes ambientes

5.2.2.4. Descrição dos fragmentos da AID

O trecho ferroviário Itirapina-Perequê percorre território de ocorrência natural de 3 formações fitoecológicas: Savana (Cerrado), Área de Tensão Ecológica e Mata Atlântica. Foram selecionados 43 fragmentos nas diferentes fisionomias, e realizada a caracterização florística através de levantamento florístico rápido, conforme descrito na metodologia.

A caracterização de remanescentes de diferentes fitofisionomias de maior proximidade com a ferrovia permite subsidiar futura observação de que modo a operação ferroviária, com a duplicação, pode influenciar na florística e estrutura da vegetação nativa, mesmo que de forma indireta, considerando que a nova linha não representa aumento da fragmentação em si, fato este que ocorreu quando da construção da primeira linha.

Tabela 3 - Quantificação aproximada das fisionomias da AID.

Fisionomia	Área (hectare)	%
Área de tensão Ecológica (contato savana- floresta estacional)	20.411,09	12,57
Atividades agricolas/Savana	10.451,32	6,44
Floresta Estacional Semidecidual	50.708,59	31,22
Área de tensão ecológica (contato savana-floresta ombrófila)	49.490,82	30,47
Floresta Ombrófila Densa Montana	18.685,25	11,51
Floresta Ombrófila Densa Submontana	10.750,75	6,62
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	1.900,43	1,17
TOTAL	162.398,26	100,00

Tabela 4 - Fisionomia e estágio sucessional dos fragmentos amostrados.

Formação Fitoecológica	Fisionomia	Estágio Sucessional	Número do Fragmento
2.1. Savana (Cerrado)	*2.1.1 sensu latus*	Inicial	9
	2.1.2 sensu latus	Médio	2,7
	2.1.3 sensu latus	Avançado	3,8
	2.1.4 Mata Paludosa		1
2.2. Área de Tensão Ecológica	*2.2.1 Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual*	Inicial	17,19
	2.2.2 Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual	Médio	4,5,6,11,12
	2.2.3 Cerrado e Floresta Ombrófila	Médio	15,16,18,20,21,22,23,24, 25
2.3. Mata Atlântica	*2.3.1 Floresta Estacional Semidecidual*	Médio	10,26,27,28,29,30,31,32,33,35
	2.3.2 Floresta Estacional Semidecidual - Mata Ciliar	Médio	13,14
	2.3.3 Floresta Ombrofila Densa	Médio	34,36,37,38,39,40,42,43
	2.3.4 Manguezal		41

Tabela 5 - Posicionamento relativo dos fragmentos em campo (UTM SAD 69 – Zona 23K).

Número do Fragmento	Coordenadas UTM m L	Coordenadas UTM m S
1	209760,7371	7536649,905
2	208013,0336	7534855,006
3	209728,2932	7532585,046
4	209615,7717	7529261,175
5	210813,6212	7530155,472
6	212696,8177	7527022,266
7	218600,7125	7527759,612
8	221592,0551	7525659,717
9	225569,5576	7524520,93
10	247997,7527	7508135,402
11	251934,9606	7506657,232
12	260696,3524	7490732,654
13	259892,4451	7486895,139
14	262730,0131	7486716,525
15	270128,4873	7467906,056
16	280928,6963	7463362,798
17	278136,9491	7450880,892
18	276300,681	7441479,527
19	273678,7246	7440070,487
20	269975,6107	7434170,693
21	264301,0053	7431440,14
22	268124,3945	7428654,64
23	263701,0913	7429593,579
24	258699,761	7424821,504
25	260520,5508	7420461,465
26	266144,1435	7408647,894
27	270127,0223	7406300,942
28	271574,7873	7401190,131
29	279783,8199	7392346,235
30	277299,7301	7389737,525
31	284367,1069	7388322,557
32	284917,0959	7386268,946
33	287098,901	7384579,316
34	305189,6283	7369359,557
35	309238,4895	7370042,485
36	316752,6231	7360657,12
37	312872,2241	7357917,904
38	323977,0762	7356452,539
39	332465,5504	7355556,615
40	351002,7355	7352783,006

Número do Fragmento	Coordenadas UTM m L	Coordenadas UTM m S
41	351584,5912	7353895,601
42	349485,8514	7351937,261
43	350896,471	7354856,738

A quantidade de espécies e famílias registradas, durante levantamento de campo por fragmento, pode ser observada na tabela a seguir.

Tabela 6 – Quantidades de espécies e famílias registradas nos fragmentos levantados e suas fisionomias.

Formação Fitoecológica	Fisionomia	Fragmentos	Famílias	Espécies
2.1. Savana (Cerrado)	Cerrado e Cerradão	2,3,4,5,6,7,8,9,12,20,21,22,23	61	173
	Mata Paludosa	1	41	80
2.2. Área de Tensão Ecológica	Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual	15,16,17,19,33	39	88
	Cerrado e Floresta Ombrófila	24, 25, 26, 27, 28	39	106
2.3. Mata Atlântica	Floresta Estacional Semidecidual	10, 11, 18, 32	48	141
	Floresta Estacional Semidecidual - Mata Ciliar	13, 14	55	167
	Floresta Ombrófila Densa	29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39,40,42,43	65	202
	Manguezal	41	6	6

5.2.2.4.1. Savana (Cerrado)

Cerrado em estágio inicial de regeneração

a) Relativo ao fragmento 9

O fragmento possui fisionomia savânica com intenso efeito de borda, alta incidência luminosa no interior do fragmento e o estrato arbóreo-arbustivo cobrindo cerca de 50% do terreno.

As árvores estão distribuidas de forma espaçada e atingem altura máxima de 5 m sendo que várias estão cobertas por trepadeiras que em alguns casos provocam a queda da árvore.

As epífitas restringem-se a liquens e briófitas com raras bromélias e a camada de serrapilheira, quando aparente é fina e descontínua.

As espécies invasoras, oportunistas e as gramíneas exóticas ocupam mais de 80% do solo e nesse estrato também ocorrem bromélias terrestres. O fragmento encontra-se próximo a linha férrea e o entorno é ocupado com atividades agro-pecuárias.

Cerrado em estágio médio de regeneração

b) Relativo aos Fragmentos 2, 7

Fisionomia savânica com dossel aberto e irregular com árvores atingindo em média 6 metros de altura.

No sub-bosque predominam as gramíneas que cobrem cerca de 50% do solo e esparsas espécies arbustivas.

Predominam as trepadeiras lenhosas e principalmente nas bordas encobrem várias árvores muitas vezes provocando sua queda.

As epífitas restringem-se a liquen, briófitas e raras bromélias. A camada de serrapilheira, quando aparente, é fina e descontínua.

O entorno desses fragmentos está ocupado por pastagem, canavial e reflorestamento com *Eucalyptus* sp. e destaca-se que no fragmento 7 é alta a incidência de *Brachiaria* sp. e de *Leucaena leucocephala.*

Cerrado em estágio avançado de regeneração

c) Relativo aos Fragmentos 3, 8

Dentre os fragmentos de cerrado amostrados apenas dois encontram-se em estágio avançado de regeneração, caracterizados por ter os indivíduos arbóreos mais agrupados tornando o dossel mais fechado, porém irregular.

A altura média das árvores é de 6 m, no sub-bosque predominam espécies umbrófilas, porém nas áreas mais iluminadas a cobertura do solo por gramíneas nativas está em torno de 20%.

As trepadeiras principalmente as lenhosas dominam a borda encobrindo várias plantas.

As epífitas estão representadas por liquens, briófitas e raras bromélias. A camada de serrapilheira é espessa e contínua com poucas falhas.

O entorno do fragmento 3 é ocupado principalmente por canavial. No fragmento 8 a espécie *Copaifera langsdorfii* ocorre em alta incidência na borda da mata e o entorno é ocupado por pastagem e reflorestamento de *Eucalyptus* sp.

Listagem florística Savana

NA AID do trecho Itirapina-Perequê foram caracterizados 5 fragmentos de cerrado *sensu lato* com a identificação de 173 espécies em 61 famílias. Do total de espécies, 97 são arbóreas, 20 arbustivas, cinco palmeiras, 37 herbáceas 12 trepadeiras e duas epífitas.

Das espécies encontradas no levantamento florístico observou-se a presença de espécies invasoras, cultivadas e exóticas. Pois muitos fragmentos encontram-se em regiões de ocupação rural ou urbana, beira de estradas e/ou próximos de plantios.

Tabela 7 - Famílias, espécies, e hábitos dos indivíduos identificados nos fragmentos de cerrado (*sensu lato*) na AID do trecho Itirapina-Perequê.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	herbácea
2	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	herbácea
3	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	herbácea
4	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	herbácea
5	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	herbácea
6	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	herbácea
7	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	herbácea
8	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	herbácea
9	Amaranthaceae	*Hebanthe paniculata*	herbácea
10	Anacardiaceae	*Lithrea molleoides*	arbórea
11	Annonaceae	*Annona coriacea*	arbórea
12	Annonaceae	*Xylopia aromatica*	arbórea
13	Apocynaceae	*Aspidosperma tomentosum*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
14	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix*	arbórea
15	Araceae	*Monstera adansonii*	herbácea
16	Araliaceae	*Schefflera villosum*	arbórea
17	Arecaceae	*Astrocaryum aculeatum*	palmeira
18	Arecaceae	*Attalea geraensis*	palmeira
19	Arecaceae	*Syagrus flexuosa*	palmeira
20	Arecaceae	*Syagrus oleracea*	palmeira
21	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	palmeira
22	Aristolochiaceae	*Aristolochia galeata*	trepadeira
23	Asclepiadaceae	*Asclepias curassavica*	arbustiva
24	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	herbácea
25	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	herbácea
26	Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia*	arbustiva
27	Asteraceae	*Bidens pilosa*	herbácea
28	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	herbácea
29	Asteraceae	**Crepis japonica*	herbácea
30	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	herbácea
31	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	herbácea
32	Asteraceae	*Gochnatia polymorpha*	arbórea
33	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	trepadeira
34	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	herbácea
35	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	arbustiva
36	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	herbácea
37	Asteraceae	*Vernonia membranacea*	arbustiva
38	Bignoniaceae	*Handroanthus chrysotrichus*	arbórea
39	Bignoniaceae	*Jacaranda caroba*	arbórea
40	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	trepadeira
41	Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta*	trepadeira
42	Bignoniaceae	**Tecoma stans*	arbustiva
43	Bignoniaceae	*Zeyheria montana*	arbórea
44	Bignoniaceae	*Zeyheria tuberculosa*	arbórea
45	Boraginaceae	*Cordia superba*	arbórea
46	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	arbórea
47	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	herbácea
48	Brassicaceae	**Cardamine bonariensis*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
49	Bromeliaceae	*Aechmea bromeliifolia*	herbácea
50	Bromeliaceae	*Bromelia anticantha*	epífita
51	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	epífita
52	Cactaceae	*Cereus jamacaru*	herbácea
53	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	herbácea
54	Canabaceae	*Celtis iguanaea*	arbórea
55	Caryocaraceae	*Caryocar edule*	arbórea
56	Celastraceae	*Plenckia populnea*	arbórea
57	Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora*	arbórea
58	Clusiaceae	*Kielmeyera coriacea*	arbórea
59	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa*	arbórea
60	Combretaceae	*Terminalia argentea*	arbórea
61	Commelinaceae	*Commelina erecta*	herbácea
62	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	trepadeira
63	Dilleniaceae	*Doliocarpus* sp.	arbustiva
64	Ebenaceae	*Diospyros inconstans*	arbórea
65	Erythroxylaceae	*Erythroxylum tortuosum*	arbórea
66	Euphorbiaceae	*Croton urucurana*	arbórea
67	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	trepadeira
68	Euphorbiaceae	*Dalechampia uleana*	trepadeira
69	Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	arbórea
70	Euphorbiaceae	**Ricinus communis*	arbustiva
71	Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	arbórea
72	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Centrolobium microchaete*	arbórea
73	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Chamaecrista desvauxii*	arbustiva
74	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Chamaecrista flexuosa*	arbustiva
75	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorffii*	arbórea
76	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Diptychandra aurantiaca*	arbórea
77	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea courbaril*	arbórea
78	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea stigonocarpa*	arbórea
79	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Pterogyne nitens*	arbórea
80	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Schizolobium parahyba*	arbórea
81	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustiva
82	Fabaceae-Cercidaea	*Bauhinia forficata*	arbórea
83	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
84	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia miscolobium*	arbórea
85	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia violacea*	arbórea
86	Fabaceae-Faboideae	*Dioclea violacea*	trepadeira
87	Fabaceae-Faboideae	*Lonchocarpus cultratus*	arbórea
88	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	arbórea
89	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium nictitans*	arbórea
90	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium villosum*	arbórea
91	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	herbácea
92	Fabaceae-Faboideae	*Platymiscium floribundum*	arbórea
93	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	herbácea
94	Fabaceae-Mimosoideae	*Albizia niopoides*	arbórea
95	Fabaceae-Mimosoideae	*Anadenanthera falcata*	arbórea
96	Fabaceae-Mimosoideae	*Dimorphandra mollis*	arbórea
97	Fabaceae-Mimosoideae	*Enterolobium contortisiliquum*	arbórea
98	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga edulis*	arbórea
99	Fabaceae-Mimosoideae	**Leucaena leucocephala*	arbórea
100	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia paniculata*	arbórea
101	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia rigida*	arbórea
102	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	trepadeira
103	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
104	Fabaceae-Mimosoideae	*Stryphnodendron adstringens*	arbórea
105	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	arbustiva
106	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
107	Lamiaceae	**Leonotis nepetifolia*	herbácea
108	Lauraceae	*Ocotea corymbosa*	arbórea
109	Lauraceae	*Ocotea puberula*	arbórea
110	Lauraceae	*Ocotea pulchella*	arbórea
111	Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis*	arbórea
112	Malpighiaceae	*Byrsonima sericea*	arbórea
113	Malpighiaceae	*Byrsonima verbascifolia*	arbustiva
114	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon blanchetii*	trepadeira
115	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	arbórea
116	Malvaceae	*Luehea divaricata*	arbórea
117	Malvaceae	*Luehea parvifolia*	arbórea
118	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	arbustiva

Nº	Família	Espécie	Hábito
119	Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum*	arbórea
120	Malvaceae	*Waltheria indica*	arbustiva
121	Melastomataceae	*Miconia albicans*	arbórea
122	Melastomataceae	*Miconia ferruginea*	arbustiva
123	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	arbórea
124	Meliaceae	*Guarea guidonea*	arbórea
125	Moraceae	*Brosimum gaudichaudianum*	arbórea
126	Moraceae	*Ficus guaranitica*	arbórea
127	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
128	Moraceae	*Maclura tinctoria*	arbórea
129	Myristicaceae	*Virola sebifera*	arbórea
130	Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	arbórea
131	Myrsinaceae	*Rapanea umbellata*	arbórea
132	Myrtaceae	*Campomanesia adamantium*	arbórea
133	Myrtaceae	*Campomanesia pubescens*	arbórea
134	Myrtaceae	*Eugenia dysenterica*	arbórea
135	Myrtaceae	*Myrcia guianensis*	arbórea
136	Myrtaceae	*Myrcia lingua*	arbórea
137	Myrtaceae	*Myrcia splendens*	arbórea
138	Myrtaceae	*Myrcia tomentosa*	
139	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea
140	Ochnaceae	*Ouratea*	arbórea
141	Passifloraceae	*Passiflora cincinnata*	trepadeira
142	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	arbórea
143	Piperaceae	*Piper arboreum*	arbórea
144	Poaceae	*Andropogon bicornis*	herbácea
145	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	herbácea
146	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	herbácea
147	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	herbácea
148	Poaceae	**Panicum maximum*	herbácea
149	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	herbácea
150	Proteaceae	*Roupala brasiliensis*	arbórea
151	Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	arbórea
152	Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	arbustiva
153	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
154	Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	arbórea
155	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
156	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	arbórea
157	Sapindaceae	*Serjania alata*	trepadeira
158	Sapotaceae	*Pouteria gardneriana*	arbórea
159	Sapotaceae	*Pouteria torta*	arbórea
160	Sapotaceae	*Pradosia lactescens*	arbórea
161	Solanaceae	*Solanum erianthum*	arbórea
162	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	arbustiva
163	Solanaceae	*Solanum variabile*	arbustiva
164	Solanaceae	*Solanum viarum*	arbustiva
165	Styracaceae	*Styrax camporum*	arbórea
166	Styracaceae	*Styrax ferrugineus*	arbórea
167	Urticaceae	*Cecropia pachystachya*	arbórea
168	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	arbustiva
169	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	arbustiva
170	Violaceae	*Hybanthus atropurpureus*	herbácea
171	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora*	arbórea
172	Vochysiaceae	*Qualea multiflora*	arbórea
173	Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum*	arbórea

(* Espécies exóticas).

Figura 4 - Cerrado com presença de gramíneas invasoras e alta incidência de *Bromelia* sp terrestres.

Figura 5 - Trepadeiras encobrindo parcialmente indivíduo arbóreo.

Figura 6 - Presença de canavial nas imediações de um fragmento de Cerrado em Itirapina.

5.2.2.4.2. Floresta Paludosa

d) Relativo ao fragmento 1

A floresta paludosa é uma vegetação que ocorre sobre solo hidromórfico, permanentemente encharcado com peculiaridades florísticas, estruturais e fisionômicas. O fragmento analisado possui fisionomia florestal com dossel fechado e árvores com até 8 m de altura e predomínio de árvores com diâmetro de 15 cm.

Somente (1) um fragmento foi classificado como Floresta Paludosa e nesse foram identificadas 80 espécies (14 espécies exóticas), em 40 famílias. Do total, 25 são arbóreas , 12 arbustivas, 36 herbáceas, 6 trepadeiras e 1 epífita.

Por estar localizado em uma região urbana, no município de Itirapina, este fragmento de floresta paludosa sofre alta influência antrópica, tendo em sua composição florística várias espécies que não são características dessa vegetação.

Tabela 8 – Família, espécie e hábito na floresta paludosa da AID do trecho ferroviário.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	herbácea
2	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	herbácea
3	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	herbácea
4	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	herbácea
5	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	herbácea
6	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	herbácea
7	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	herbácea
8	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	herbácea
9	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
10	Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	arbórea
11	Annonaceae	*Xylopia brasiliensis*	arbórea
12	Annonaceae	*Xylopia sericea*	arbórea
13	Araceae	*Philodendron imbe*	trepadeira
14	Araliaceae	*Hydrocotyle bonariensis*	herbácea
15	Araliaceae	*Hydrocotyle leucocephala*	herbácea
16	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	herbácea
17	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	herbácea
18	Asteraceae	*Bidens pilosa*	herbácea
19	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	herbácea
20	Asteraceae	**Crepis japonica*	herbácea
21	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	herbácea
22	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	herbácea
23	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	trepadeira
24	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	herbácea
25	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	herbácea
26	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	herbácea
27	Balsaminaceae	**Impatiens walleriana*	herbácea
28	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	trepadeira
29	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	herbácea
30	Brassicaceae	**Cardamine bonariensis*	herbácea
31	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	epífita
32	Cardiopteridaceae	*Citronella gongonha*	arbórea
33	Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense*	arbórea
34	Commelinaceae	*Commelina erecta*	herbácea
35	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	herbácea
36	Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	arbórea
37	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	arbórea
38	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	trepadeira
39	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustiva
40	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	herbácea
41	Fabaceae-Faboideae	*Erythrina crista-galli*	arbórea
42	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	herbácea
43	Fabaceae-Faboideae	*Ormosia arborea*	arbórea
44	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
45	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	trepadeira
46	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
47	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	arbustiva
48	Lamiaceae	**Leonotis nepetifolia*	herbácea
49	Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	arbórea
50	Lauraceae	*Ocotea silvestris*	arbórea
51	Magnoliaceae	*Magnolia ovata*	arbórea
52	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon blanchetii*	trepadeira
53	Malvaceae	*Cecropia pachystachya*	arbórea
54	Malvaceae	*Luehea divaricata*	arbórea
55	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	arbustiva
56	Malvaceae	*Waltheria indica*	arbustiva
57	Meliaceae	*Trichilia catigua*	arbustiva
58	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
59	Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	arbórea
60	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea
61	Onagraceae	*Ludwigia nervosa*	arbustiva
62	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	arbórea
63	Piperaceae	*Piper aduncum*	arbustiva
64	Piperaceae	*Piper arboreum*	arbórea
65	Piperaceae	*Pothomorphe umbellata*	arbustiva
66	Poaceae	*Andropogon bicornis*	herbácea
67	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	herbácea
68	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	herbácea
69	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	herbácea
70	Poaceae	**Panicum maximum*	herbácea
71	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	herbácea
72	Polygonaceae	*Triplaris americana*	arbórea
73	Rutaceae	*Genipa americana*	arbórea
74	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	arbórea
75	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	arbustiva
76	Solanaceae	*Solanum viarum*	arbustiva
77	Symplocaceae	*Symplocos variabilis*	arbórea
78	Typhaceae	*Typha angustifolia*	herbácea
79	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	arbustiva

Nº	Família	Espécie	Hábito
80	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	arbustiva

(* Espécies exóticas).

Figura 7 - Floresta Paludosa nas imediações de um lago.

Figura 8 – Detalhe de vegetação em Floresta Paludosa com muitos indivíduos com diâmetro ao redor de 10 cm.

5.2.2.4.3. Área de Tensão Ecológica

Segundo Veloso (1992), as áreas de tensão ecológica estão sempre situadas entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação. São comunidades indiferenciadas onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas ou contatos.

Contato Cerrado - Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração

e) Relativo aos fragmentos 17, 19

Fragmentos com fisionomia florestal formando dossel irregular e descontínuo, com árvores atingindo no máximo 8 m de altura e DAP médio menor que 10 cm.

O sub-bosque é pouco desenvolvido com poucas espécies arbustivas e várias manchas de plantas heliófilas invasoras, principalmente gramíneas.

As trepadeiras ocorrem em alta incidência, principalmente na borda encobrindo e prejudicando várias árvores. As epífitas estão pobremente representadas por líquens e briófitas e a camada de serrapilheira é fina e descontínua.

Os fragmentos estão sobre forte influência antrópica, situados em áreas onde existem condomínios, estradas de acesso, plantações e pastagens.

Figura 9 - Fragmento 17 com estrada de terra adjacente.

Contato Cerrado - Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

f)Relativo aos Fragmentos 4,5,6,11,12

Fisionomia florestal com dossel irregular e descontínuo. As árvores atingem em média 8 m de altura e DAP muito variável tendo em média 15 cm e alguns remanescentes com 50 cm.

No sub-bosque ocorrem alguns arbustos umbrófilos, além de indivíduos jovens de espécies arbóreas. Nos trechos com alta incidência luminosa ocorre colonização por *Brachiaria brizantha,* que domina o local dificultando a ocupação por outras espécies.

As trepadeiras são em sua maioria lenhosas e em alguns pontos encobrem diversas árvores. As epífitas estão representadas por líquens, musgos, algumas polipodiáceas e poucas bromélias. A camada de serrapilheira é espessa e descontínua.

No fragmento 6 a alta incidência de *Brachiaria* sp. e *Leucaena leucocephala* descaracteriza o fragmento, prejudicando a dinâmica das espécies nativas.

De forma geral, o entorno dos fragmentos é ocupado por pastagem, canavial ou áreas de reflorestamento com essências exóticas.

Nessa fisionomia foram identificadas 88 espécies em 39 famílias. Do total de espécies, 29 arbóreas, 11 arbustivas, 35 herbáceas, duas palmeiras, duas epífitas e nove trepadeiras.

Tabela 9 - Famílias, espécies e hábitos na Área de Tensão Ecológica: Cerrado - Floresta estacional semidecidual.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	herbácea
2	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	herbácea
3	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	herbácea
4	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	herbácea
5	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	herbácea
6	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	herbácea
7	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	herbácea
8	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	herbácea
9	Amaranthaceae	*Hebanthe paniculata*	herbácea
10	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix*	arbustivo
11	Araceae	*Monstera adansonii*	herbácea
12	Arecaceae	*Astrocaryum aculeatum*	palmeira
13	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	palmeira
14	Aristolochiaceae	*Aristolochia galeata*	trepadeira
15	Asclepiadaceae	*Asclepia curassavica*	herbácea
16	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	herbácea
17	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	herbácea
18	Asteraceae	*Bacharis dracunculifolia*	arbustivo
19	Asteraceae	*Bidens pilosa*	herbácea
20	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
21	Asteraceae	**Crepis japonica*	herbácea
22	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	herbácea
23	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	herbácea
24	Asteraceae	*Gochnatia polymorpha*	arbórea
25	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	trepadeira
26	Asteraceae	*Piptocarpha angustifolia*	arbórea
27	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	herbácea
28	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	herbácea
29	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	herbácea
30	Asteraceae	*Vernonia membranacea*	arbustivo
31	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	trepadeira
32	Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta*	trepadeira
33	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	arbórea
34	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	herbácea
35	Brassicaceae	**Cardamine bonariensis*	herbácea
36	Bromeliaceae	*Aechmea bromeliifolia*	herbácea
37	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	epífita
38	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	epífita
39	Canabaceae	*Celtis iguanae*	arbórea
40	Commelinaceae	*Commelina erecta*	herbácea
41	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	trepadeira
42	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	trepadeira
43	Euphorbiaceae	*Dalechampia urens*	trepadeira
44	Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	arbórea
45	Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	arbórea
46	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorfii*	arbórea
47	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea courbaril*	arbórea
48	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustivo
49	Fabaceae-Cercideae	*Bauhinia forficata*	arbórea
50	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	herbácea
51	Fabaceae-Faboideae	*Centrolobium microphyllum*	arbórea
52	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	arbórea
53	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	herbácea
54	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	herbácea
55	Fabaceae-Mimosoideae	*Albizia niopoides*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
56	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	trepadeira
57	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
58	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	arbustivo
59	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
60	Lamiaceae	**Leonotis nepetifolia*	herbácea
61	Lauraceae	*Ocotea puberula*	arbórea
62	Malpighiaceae	*Stygmaphyllon blanchetii*	trepadeira
63	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	arbustivo
64	Malvaceae	*Waltheria indica*	arbustivo
65	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	arbórea
66	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
67	Moraceae	*Maclura tinctoria*	arbórea
68	Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	arbórea
69	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea
70	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	arbórea
71	Piperaceae	*Piper arboreum*	arbórea
72	Poaceae	*Andropogon bicornis*	herbácea
73	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	herbácea
74	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	herbácea
75	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	herbácea
76	Poaceae	**Panicum maximum*	herbácea
77	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	herbácea
78	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	arbórea
79	Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	arbórea
80	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
81	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	arbórea
82	Solanaceae	*Solanum erianthum*	arbórea
83	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	arbustivo
84	Solanaceae	*Solanum viarum*	arbustivo
85	Verbenaceae	*Aloysia virgata*	arbórea
86	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	arbustivo
87	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	arbustivo
88	Violaceae	*Hybanthus atropurpureus*	herbácea

* Espécies exóticas

Figura 10 - Fragmento de vegetação inserido na área de tensão ecológica Cerrado – Floresta Estacional Semidecidual.

Contato Cerrado / Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração

g) Relativo aos Fragmentos 15,16,18, 20, 21,22,23,24,25

Fragmentos com fisionomia florestal, dossel irregular e descontínuo. As árvores atingem até 12 m de altura e diâmetro médio de 15 cm, predominando indivíduos de pequeno porte.

O sub-bosque está pouco representando por espécies arbustivas umbrófilas e nos locais com mais luminosidade predominam as espécies heliófilas principalmente gramíneas.

As trepadeiras lenhosas predominam em relação às herbáceas, as epífitas estão representadas por liquens, briófitas, algumas cactáceas e raras bromélias. A camada de serrapilheira é espessa e contínua, faltando nos trechos mais inclinados.

Ressalta-se que é alta a incidência de *Senegalia polyphylla* e *Aloysia virgata* na borda do fragmento 16.

Já no fragmento 21 há muitos *Machaerium nyctitans* no estrato arbóreo e domínio de *Hybanthus atropurpureous* no sub-bosque. Destaca-se a presença de afloramento rochosos de matacões de diferentes tamanhos espalhados em todo o fragmento.

No fragmento 22 há predomínio de *Terminalia argentea* e *Cordia trichotoma* no estrato arbóreo e as trepadeiras lenhosas encobrem várias árvores podendo ocasionar sua queda.

A borda do fragmento 23 foi recentemente atingida por incêndio queimando quase toda a vegetação em todos os estratos.

No fragmento 24 há vários indivíduos de *Vochysia tucanorum* que ocorrem principalmente na borda.

No fragmento 25 há muitos indivíduos de *Gochnatia polymorpha* e *Copaifera langsdorfii*, principalmente na borda.

Nas áreas de transição entre Cerrado e Floresta Ombrófila Densa foram contabilizadas 106 espécies em 38 famílias, destas, 52 são arbóreas, 12 arbustivas, 35 herbáceas, 2 epífitas e 5 trepadeiras.

Figura 11 - Fragmento 21 com presença de afloramentos rochosos.

Tabela 10 - Família, espécie e hábito nos fragmentos de transição entre Cerrado e Floresta Ombrófila Densa.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	herbácea
2	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	herbácea
3	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	herbácea
4	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	herbácea
5	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	herbácea
6	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	herbácea
7	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	herbácea
8	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	herbácea
9	Araliaceae	*Dendropanax cuneatus*	arbórea
10	Araliaceae	*Schefflera villosissima*	arbórea
11	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	herbácea
12	Asteraceae	*Achyrocline rufescens*	herbácea
13	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	herbácea
14	Asteraceae	*Bidens pilosa*	herbácea
15	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	herbácea
16	Asteraceae	**Crepis japonica*	herbácea
17	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	herbácea
18	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
19	Asteraceae	*Gochnatia parvifolia*	arbórea
20	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	trepadeira
21	Asteraceae	*Piptocarpha axilaris*	arbórea
22	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	herbácea
23	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	herbácea
24	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	herbácea
25	Begoniaceae	*Begonia cuculata*	herbácea
26	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	trepadeira
27	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	herbácea
28	Brassicaceae	**Cardamine bonariensis*	herbácea
29	Bromeliaceae	*Dyckia tuberosa*	herbácea
30	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	epífita
31	Chrysobalanaceae	*Licania humilis*	arbórea
32	Commelinaceae	*Commelina erecta*	herbácea
33	Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia*	arbórea
34	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	trepadeira
35	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Diptychandra aurantiaca*	arbórea
36	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea stigonocarpa*	arbórea
37	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustiva
38	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustiva
39	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	herbácea
40	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia miscolobium*	arbórea
41	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia violacea*	arbórea
42	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	arbórea
43	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium villosum*	arbórea
44	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	herbácea
45	Fabaceae-Faboideae	*Periandra mediterranea*	arbórea
46	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	herbácea
47	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	trepadeira
48	Fabaceae-Mimosoideae	*Stryphnodendron obovatum*	arbórea
49	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	arbustiva
50	Lamiaceae	*Eriope* sp.	herbácea
51	Lamiaceae	*Leonotis nepetifolia*	herbácea
52	Lauraceae	*Ocotea corymbosa*	arbórea
53	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
54	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon blanchetii*	trepadeira
55	Malvaceae	*Luehea parviflora*	arbórea
56	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	arbustiva
57	Malvaceae	*Waltheria indica*	arbustiva
58	Melastomataceae	*Clidemia hirta*	arbustiva
59	Melastomataceae	*Miconia albicans*	arbórea
60	Melastomataceae	*Miconia ligustiflora*	arbórea
61	Melastomataceae	*Tibouchina granulosa*	arbórea
62	Melastomataceae	*Tibouchina pulchra*	arbórea
63	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	arbórea
64	Meliaceae	*Guarea guidonea*	arbórea
65	Moraceae	*Ficus guaranitica*	arbórea
66	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
67	Moraceae	*Maclura tinctoria*	arbórea
68	Myrsinaceae	*Rapanea umbellata*	arbórea
69	Myrtaceae	*Campomanesia pubescens*	arbórea
70	Myrtaceae	*Eugenia bimarginata*	arbustiva
71	Myrtaceae	*Eugenia umbelliflora*	arbórea
72	Myrtaceae	*Gomidesia affinis*	arbórea
73	Myrtaceae	*Marlierea eugeniopsoides*	arbórea
74	Myrtaceae	*Myrcia lingua*	arbórea
75	Myrtaceae	*Myrcia splendens*	arbórea
76	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	arbórea
77	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea
78	Orchidaceae	*Epidendron secundum*	epífita
79	Peraceae	*Pera glabrata*	arbórea
80	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	arbórea
81	Poaceae	*Andropogon bicornis*	herbácea
82	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	herbácea
83	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	herbácea
84	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	herbácea
85	Poaceae	**Panicum maximum*	herbácea
86	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	herbácea
87	Rhamnaceae	*Rhamnidium elaeocarpum*	arbórea
88	Rhamnaceae	*Rhamnus sphaerosperma*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
89	Rubiaceae	*Marlierea eugeniopsoides*	arbórea
90	Rubiaceae	*Palicourea rigida*	arbustiva
91	Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	arbórea
92	Rubiaceae	*Simira sampaioana*	arbórea
93	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	arbórea
94	Salicaceae	*Casearia decandra*	arbórea
95	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
96	Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	arbórea
97	Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	arbórea
98	Smilacaceae	*Smilax* sp.	arbórea
99	Solanaceae	*Solanum erianthum*	arbórea
100	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	arbustiva
101	Solanaceae	*Solanum viarum*	arbustiva
102	Verbenaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
103	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	arbustiva
104	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	arbustiva
105	Vochysiaceae	*Qualea parviflora*	arbórea
106	Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum*	arbórea

- Espécies exóticas

Figura 12 - Fragmento de vegetação em área de tensão ecológica Cerrado-Floresta Ombrófila Densa envolvida por pastagem.

Figura 13 - Detalhe da vegetação em área de tensão ecológica Cerrado-Floresta Ombrófila Densa.

5.2.2.4.4. Mata Atlântica

Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração

h) Relativo aos Fragmentos 10,26,27,28,29,30,31,32,33,35

Fragmentos com fisionomia florestal, dossel aberto e irregular com árvores atingindo até 12 m de altura e DAP médio de 12 cm.

No sub-bosque ocorrem espécies arbustivas e nos locais mais iluminados predomina as espécies herbáceas heliófilas.

As trepadeiras lenhosas encobrem algumas árvores e as não lenhosas ocorrem de forma pontual. As epífitas estão representadas por liquens, briófitas, samambaias, algumas cactáceas e poucas bromélias. A camada de serrapilheira é espessa e contínua.

No fragmento 26 há muitos indivíduos de *Cryptocarya aschersoniana* por toda a mata e é alta a incidência de *Miconia albicans* principalmente na borda do fragmento.

O entorno dos fragmentos 27 e 28 é ocupado por reflorestamento de *Eucalyptus* sp. e na borda do fragmento 28 há muitas *Vernonia membranacea e Gochnatia tomentosa.*

No fragmento 29 o terreno tem declive acentuado e há muitos indivíduos de *Alchornea triplinervia* e *Nectandra megapotamica.*

No fragmento 30 ocorrem muitos *Jacaranda puberula* e o sub-bosque é dominado por *Scleria myricocarpa*.

No fragmento 31 é alta a incidência de *Anadenanthera colubrina*, principalmente na borda. Nesse fragmento há uma nascente, caracterizando APP.

Já a borda do fragmento 32 é dominada por trepadeiras lenhosas e *Croton floribundus* e no fragmento 33 as espécies mais representativas são *Piptocarpha angustifolia e Gochnatia polymorpha.*

A borda do fragmento 35 é ocupada principalmente por *Pera heteranthera*, *Miconia cabussu*, *Pouteria bullata* e *Rapanea parviflora*.

Nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na AID do trecho foram registradas 140 espécies em 48 famílias. Do total, 70 são arbóreas, 18 arbustivas, 37 herbáceas, 3 palmeiras, 9 trepadeiras e três epífitas.

Tabela 11 - Espécies observadas na Floresta Estacional Semidecidual da AID e seus hábitos.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	herbácea
2	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	herbácea
3	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	herbácea
4	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	herbácea
5	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	herbácea
6	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	herbácea
7	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	herbácea
8	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	herbácea
9	Amaranthaceae	*Hebanthe paniculata*	herbácea
10	Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	arbórea
11	Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron*	arbórea
12	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix*	arbórea
13	Araceae	*Monstera adansonii*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
14	Arecaceae	*Astrocaryum aculeatum*	palmeira
15	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	palmeira
16	Arecaceae	*Bactris setosa*	palmeira
17	Aristolochiaceae	*Aristolochia galeata*	trepadeira
18	Asclepiadaceae	*Asclepias curassavica*	herbácea
19	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	herbácea
20	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	herbácea
21	Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia*	arbustiva
22	Asteraceae	*Bidens pilosa*	herbácea
23	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	herbácea
24	Asteraceae	**Crepis japonica*	herbácea
25	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	herbácea
26	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	herbácea
27	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	trepadeira
28	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	herbácea
29	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	herbácea
30	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	herbácea
31	Asteraceae	*Vernonia membranacea*	arbustiva
32	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	trepadeira
33	Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta*	trepadeira
34	Boraginaceae	*Cordia ecalyculata*	arbórea
35	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	arbórea
36	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	herbácea
37	Brassicaceae	*Cardamine bonariensis*	herbácea
38	Bromeliaceae	*Aechmea bromeliifolia*	herbácea
39	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	epífita
40	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	epífita
41	Cactaceae	*Rhipsalis* sp.	epífita
42	Cannabaceae	*Celtis iguanaea*	arbórea
43	Cannabaceae	*Trema micrantha*	arbórea
44	Caricaceae	*Jacaratia spinosa*	arbórea
45	Commelinaceae	*Commelina erecta*	herbácea
46	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	trepadeira
47	Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
48	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	arbórea
49	Euphorbiaceae	*Aparisthimum cordatum*	arbórea
50	Euphorbiaceae	*Croton floribundus*	arbórea
51	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	trepadeira
52	Euphorbiaceae	*Dalechampia uleana*	herbácea
53	Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	arbórea
54	Euphorbiaceae	*Sebastiania serrata*	arbórea
55	Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	arbórea
56	Euphorbiaceae	*Securinega guaraiuva*	arbórea
57	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorffii*	arbórea
58	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Holocalyx balansae*	arbórea
59	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea courbaril*	arbórea
60	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	arbustiva
61	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna macranthera*	arbórea
62	Fabaceae-Cercidaea	*Bauhinia forficata*	arbórea
63	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	herbácea
64	Fabaceae-Faboideae	*Centrolobium microchaete*	arbórea
65	Fabaceae-Faboideae	*Centrolobium tomentosum*	arbórea
66	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	arbórea
67	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium stipitatum*	arbórea
68	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	herbácea
69	Fabaceae-Faboideae	*Myroxylum peruiferum*	arbórea
70	Fabaceae-Faboideae	*Ormosia arborea*	arbórea
71	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	herbácea
72	Fabaceae-Mimosoideae	*Albizia niopoides*	arbórea
73	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga laurina*	arbórea
74	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga sessilis*	arbórea
75	Fabaceae-Mimosoideae	*Leucochloron incuriale*	arbórea
76	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia gonoacantha*	arbórea
77	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	trepadeira
78	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
79	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	arbustiva
80	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
81	Lamiaceae	**Leonotis nepetifolia*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
82	Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana*	arbórea
83	Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	arbórea
84	Lauraceae	*Ocotea puberula*	arbórea
85	Lauraceae	*Ocotea silvestris*	arbórea
86	Lauraceae	*Persea willdenovii*	arbórea
87	Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis*	arbórea
88	Lecythidaceae	*Cariniana legalis*	arbórea
89	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon blanchetii*	trepadeira
90	Malvaceae	*Ceiba speciosa*	arbórea
91	Malvaceae	*Heliocarpus popayanensis*	arbórea
92	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	arbustiva
93	Malvaceae	*Waltheria indica*	arbustiva
94	Meliaceae	*Cabralea canjerana*	arbórea
95	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	arbórea
96	Meliaceae	*Trichilia catigua*	arbustiva
97	Meliaceae	*Trichilia hirta*	arbustiva
98	Meliaceae	*Trichilia pallens*	arbustiva
99	Meliaceae	*Trichilia pallida*	arbórea
100	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
101	Moraceae	*Maclura tinctoria*	arbórea
102	Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	arbórea
103	Myrsinaceae	*Rapanea parvifolia*	arbórea
104	Myrtaceae	*Eugenia brasiliensis*	arbórea
105	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	arbórea
106	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea
107	Passifloraceae	*Passiflora amethystina*	trepadeira
108	Phytolaccaceae	*Gallesia integrifolia*	arbórea
109	Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica*	arbórea
110	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	arbórea
111	Piperaceae	*Piper arboreum*	arbórea
112	Poaceae	*Andropogon bicornis*	herbácea
113	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	herbácea
114	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	herbácea
115	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	herbácea

Nº	Família	Espécie	Hábito
116	Poaceae	**Panicum maximum*	herbácea
117	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	herbácea
118	Polygonaceae	*Bredemeyera floribunda*	arbustiva
119	Rhamnaceae	*Colubrina glandulosa*	arbórea
120	Rubiaceae	*Randia armata*	arbórea
121	Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora*	arbórea
122	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	arbórea
123	Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	arbórea
124	Salicaceae	*Casearia gossypiosperma*	arbórea
125	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
126	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	arbórea
127	Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides*	arbórea
128	Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum*	arbórea
129	Sapotaceae	*Chrysophyllum marginatum*	arbórea
130	Sapotaceae	*Pouteria gardneri*	arbórea
131	Solanaceae	*Solanum argenteum*	arbustiva
132	Solanaceae	*Solanum erianthum*	arbustiva
133	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	arbustiva
134	Solanaceae	*Solanum swartzianum*	arbustiva
135	Solanaceae	*Solanum viarum*	arbustiva
136	Sterculiaceae	*Sterculia striata*	arbórea
137	Verbenaceae	*Aloysia virgata*	arbórea
138	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	arbustiva
139	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	arbustiva
140	Violaceae	*Hybanthus atropurpureus*	herbácea

* Espécies exóticas

Tabela 12 - Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual degradado com indivíduo emergente de *Cariniana sp*.

Floresta Estacional Semidecidual – Mata Ciliar em estágio médio de regeneração

I) Relativo aos Fragmentos 13, 14

Fisionomia florestal com dossel contínuo e uniforme, tendo as árvores altura média de 10 m e distribuição diamétrica com grande amplitude, tendo no maximo 50 cm.

O sub-bosque é estratificado com predomínio de arbustos e indivíduos jovens de algumas espécies arbóreas.

As trepadeiras ocorrem principalmente na borda, as epífitas estão representadas por líquens, briófitas, raras cactáceas e raras orquídeas. A camada de serrapilheira é espessa e contínua falhando nos pontos mais inclinados.

Nos fragmentos de mata ciliar foram registradas 168 espécies, em 55 famílias. As arbóreas totalizam 152, as arbustivas 10, as herbáceas são 3, as palmeiras 2 e as epífitas estão representadas com 2 espécies. Ressalta-se que do total de espécies arbóreas, 13 são exóticas, a saber: *Eriobotrya japonica, Citrus limonia, Pinus* sp., *Bauhinia variegata*, *Eucalyptus* sp., *Persea americana, Tipuana tipu, Melia azedarach, Terminalia catappa, Morus nigra, Mangifera indica, Leucaena leucocephala, Syzygium cumini.*

Tabela 13 – Família, espécie e hábito das espécies amostradas em Floresta Estacional Semidecidual – Mata Ciliar na AID do trecho ferroviário.

Nº.	Família	Espécie	Hábito
1	Amaranthaceae	*Hebanthe paniculata*	herbácea
2	Anacardiaceae	**Mangifera indica*	arbórea
3	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius*	arbórea
4	Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	arbórea
5	Annonaceae	*Guatteria australis*	arbórea
6	Annonaceae	*Xylopia brasiliensis*	arbórea
7	Apocynaceae	*Aspidosperma cylindrocarpon*	arbórea
8	Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron*	arbórea
9	Araceae	*Monstera adansonii*	herbácea
10	Araliaceae	*Dendropanax cuneatus*	arbórea
11	Araliaceae	*Schefflera morototoni*	arbórea
12	Araliaceae	*Schefflera venosa*	arbórea
13	Arecaceae	*Bactris setosa*	palmeira
14	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	palmeira
15	Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia*	arbustiva
16	Asteraceae	*Gochnatia polymorpha*	arbórea
17	Asteraceae	*Piptocarpha tomentosa*	arbórea
18	Asteraceae	*Vernonia membranacea*	arbustiva
19	Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	arbórea
20	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus*	arbórea
21	Bignoniaceae	*Jacaranda mimosifolia*	arbórea
22	Bignoniaceae	**Tecoma stans*	arbustiva
23	Bignoniaceae	*Zeyheria tuberculosa*	arbórea

Nº.	Família	Espécie	Hábito
24	Boraginaceae	*Cordia americana*	arbórea
25	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	arbórea
26	Burseraceae	*Protium heptaphyllum*	arbórea
27	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	epífita
28	Canabaceae	*Celtis iguanaea*	arbórea
29	Canabaceae	*Trema micrantha*	arbórea
30	Cardiopteridaceae	*Citronella paniculata*	arbórea
31	Celastraceae	*Maytenus aquifolium*	arbórea
32	Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada*	arbórea
33	Combretaceae	**Terminalia catappa*	arbórea
34	Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	arbórea
35	Ebenaceae	*Diospyros obovata*	arbórea
36	Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	arbórea
37	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	arbórea
38	Euphorbiaceae	*Croton floribundus*	arbórea
39	Euphorbiaceae	*Croton urucurana*	arbórea
40	Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	arbórea
41	Euphorbiaceae	**Ricinus communis*	arbustiva
42	Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum*	arbórea
43	Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis*	arbórea
44	Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	arbórea
45	Euphorbiaceae	*Securinega guaraiuva*	arbórea
46	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Cassia ferruginea*	arbórea
47	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorffii*	arbórea
48	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Holocalyx balansae*	arbórea
49	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea courbaril*	arbórea
50	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Pelthophorum dubium*	arbórea
51	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Pterogyne nitens*	arbórea
52	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Schizolobium parahyba*	arbórea
53	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna macranthera*	arbórea
54	Fabaceae-Cercideae	*Bauhinia forficata*	arbórea
55	Fabaceae-Cercideae	**Bauhinia variegata*	arbórea
56	Fabaceae-Faboideae	*Acosmium subelegans*	arbórea
57	Fabaceae-Faboideae	*Andira anthelmia*	arbórea
58	Fabaceae-Faboideae	*Centrolobium tomentosum*	arbórea

Nº.	Família	Espécie	Hábito
59	Fabaceae-Faboideae	*Erythrina crista-galli*	arbórea
60	Fabaceae-Faboideae	*Lonchocarpus cultratus*	arbórea
61	Fabaceae-Faboideae	*Lonchocarpus guilleminianus*	arbórea
62	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	arbórea
63	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium nyctitans*	arbórea
64	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium stipitatum*	arbórea
65	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium villosum*	arbórea
66	Fabaceae-Faboideae	*Myroxylon peruiferum*	arbórea
67	Fabaceae-Faboideae	*Ormosia arborea*	arbórea
68	Fabaceae-Faboideae	*Platypodium elegans*	arbórea
69	Fabaceae-Faboideae	**Tipuana tipu*	arbórea
70	Fabaceae-Mimosoideae	*Anadenanthera falcata*	arbórea
71	Fabaceae-Mimosoideae	*Enterolobium contortisiliquum*	arbórea
72	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga laurina*	arbórea
73	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga marginata*	arbórea
74	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga sessilis*	arbórea
75	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga vera*	arbórea
76	Fabaceae-Mimosoideae	**Leucaena leucocephala*	arbórea
77	Fabaceae-Mimosoideae	*Leucochloron incuriale*	arbórea
78	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia gonoacantha*	arbórea
79	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
80	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
81	Lamiaceae	*Vitex polygama*	arbórea
82	Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana*	arbórea
83	Lauraceae	*Endlicheria paniculata*	arbórea
84	Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	arbórea
85	Lauraceae	*Nectandra membranacea*	arbórea
86	Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	arbórea
87	Lauraceae	*Ocotea corymbosa*	arbórea
88	Lauraceae	*Ocotea odorifera*	arbórea
89	Lauraceae	*Ocotea silvestris*	arbórea
90	Lauraceae	**Persea americana*	arbórea
91	Lauraceae	*Persea willdenovii*	arbórea
92	Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis*	arbórea
93	Lythraceae	*Lafoensia pacari*	arbórea

Nº.	Família	Espécie	Hábito
94	Malvaceae	*Ceiba speciosa*	arbórea
95	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	arbórea
96	Malvaceae	*Heliocarpus popayanensis*	arbórea
97	Malvaceae	*Luehea divaricata*	arbórea
98	Malvaceae	*Luehea grandiflora*	arbórea
99	Malvaceae	*Luehea parvifolia*	arbórea
100	Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum*	arbórea
101	Melastomataceae	*Miconia albicans*	arbórea
102	Meliaceae	*Cabralea canjerana*	arbórea
103	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	arbórea
104	Meliaceae	*Cedrela odorata*	arbórea
105	Meliaceae	*Guarea kunthiana*	arbórea
106	Meliaceae	**Melia azedarach*	arbórea
107	Meliaceae	*Trichilia catigua*	arbustiva
108	Meliaceae	*Trichilia pallida*	arbórea
109	Monimiaceae	*Mollinedia schottiana*	arbórea
110	Moraceae	*Ficus guaranitica*	arbórea
111	Moraceae	*Ficus insipida*	arbórea
112	Moraceae	*Maclura tinctoria*	arbórea
113	Moraceae	**Morus nigra*	arbórea
114	Moraceae	*Sorocea bonplandii*	arbórea
115	Musaceae	*Musa x paradisiaca*	arbustiva
116	Myrsinaceae	*Rapanea* sp.*1*	arbórea
117	Myrsinaceae	*Rapanea* sp.*2*	arbórea
118	Myrtaceae	*Blepharocalyx* sp.	arbórea
119	Myrtaceae	*Calyptranthes grandiflora*	arbórea
120	Myrtaceae	*Campomanesia guazumifolia*	arbórea
121	Myrtaceae	**Eucalyptus* sp.	arbórea
122	Myrtaceae	*Eugenia blastantha*	arbórea
123	Myrtaceae	*Eugenia florida*	arbórea
124	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	arbórea
125	Myrtaceae	*Myrcia fallax*	arbórea
126	Myrtaceae	*Myrciaria floribunda*	arbórea
127	Myrtaceae	*Myrciaria jaboticaba*	arbórea
128	Myrtaceae	*Psidium guajava*	arbórea

Nº.	Família	Espécie	Hábito
129	Myrtaceae	**Syzygium cumini*	arbórea
130	Nyctaginaceae	*Guapira noxia*	arbórea
131	Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	arbórea
132	Orchidaceae	*Prosthechea fragrans*	epífita
133	Phytolaccaceae	*Gallesia integrifolia*	arbórea
134	Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica*	arbórea
135	Pinaceae	*Pinus* sp.	arbórea
136	Piperaceae	*Piper aduncum*	arbustiva
137	Piperaceae	*Piper arboreum*	arbórea
138	Polygonaceae	*Triplaris americana*	arbórea
139	Proteaceae	*Roupala montana*	arbórea
140	Rhamnaceae	*Colubrina glandulosa*	arbórea
141	Rhamnaceae	*Rhamnidium elaeocarpum*	arbórea
142	Rosaceae	**Eriobotrya japonica*	arbórea
143	Rosaceae	*Prunus myrtifolia*	arbórea
144	Rubiaceae	*Ixora venulosa*	arbustiva
145	Rubiaceae	*Randia armata*	arbórea
146	Rutaceae	**Citrus limonia*	arbórea
147	Rutaceae	*Esenbeckia febrifuga*	arbórea
148	Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora*	arbórea
149	Rutaceae	*Metrodorea nigra*	arbustiva
150	Rutaceae	*Metrodorea stipularis*	arbórea
151	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	arbórea
152	Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	arbórea
153	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
154	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	arbórea
155	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	arbórea
156	Sapindaceae	*Cupania vernalis*	arbórea
157	Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides*	arbórea
158	Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	arbórea
159	Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum*	arbórea
160	Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	arbórea
161	Solanaceae	*Solanum argenteum*	arbórea
162	Solanaceae	*Solanum erianthum*	arbórea
163	Urticaceae	*Cecropia hololeuca*	arbórea

Nº.	Família	Espécie	Hábito
164	Urticaceae	*Cecropia pachystachya*	arbórea
165	Urticaceae	*Urera baccifera*	arbustiva
166	Verbenaceae	*Aloysia virgata*	arbórea
167	Vochysiaceae	*Qualea parviflora*	arbórea
168	Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum*	arbórea

Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração

J) Relativo aos Fragmentos 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43

Fisionomia florestal com dossel irregular e descontínuo. A altura das árvores é variável, atingindo no máximo 15 m com DAP médio de 15 cm, porém em alguns fragmentos foram mensurados indivíduos com até 60 cm de diâmetro.

No sub-bosque ocorrem arbustos e herbáceas umbrófilos, principalmente espécies de aráceas, rubiáceas, melastomatáceas e samambaias terrestres, além de indivíduos jovens de algumas espécies arbóreas. Nos trechos com alta incidência luminosa a colonização é predominantemente graminóide.

As trepadeiras são na maioria lenhosas e frequentes em alguns pontos da mata, encobrindo várias árvores. As epífitas estão representadas por líquens, musgos, orquídeas, algumas polipodiáceas e raras bromélias. A camada de serrapilheira é espessa e descontínua.

Na borda do fragmento 34 predomina *Tibouchina pulchra* e o entorno é ocupado por reflorestamento de *Eucalyptus* sp.

Na borda do fragmento 36 ocorrem muitos indivíduos de *Miconia cabussu* e, no fragmento 37 a borda é dominada por *Pinus* sp. e *Hedychium coronarium*.

Já o fragmento 38 está inserido na APA Capivari-Monos. A altura média das árvores é de 12 metros. As epífitas e trepadeiras estão pobremente representas e a camada de serrapilheira é espessa e contínua.

No fragmento 39 a borda é representada principalmente por *Alchornea sidifolia*, *Piper pseudoarboreum* e *Piper cernum*.

O fragmento 42 foi desmatado a cerca de 30 anos e atualmente as árvores atingem até 15 m de altura com alguns remanescentes com até 60 cm de diâmetro.

No fragmento 43 há muitas árvores de *Piptadenia gonoacantha* a e a altura média das árvores é de 10 m.

Nos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa foram identificadas 202 espécies em 63 famílias. Dessas espécies, 91 são arbóreas, 42 arbustivas, 29 herbáceas, 16 epífitas, seis palmeiras, duas samambaias e 16 trepadeiras.

Tabela 14 – Espécies identificadas nos fragmentos de Floresta Ombrófila Densa da AID do trecho ferroviário.

Nº	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	*Aphelandra prismatica*	herbácea
2	Acanthaceae	*Hygrophila brasiliensis*	herbácea
3	Acanthaceae	*Mendoncia hoehneana*	herbácea
4	Acanthaceae	*Staurogyne mandioccana*	herbácea
5	Amaranthaceae	*Pfaffia paniculata*	trepadeira
6	Amaryllidaceae	*Crinum americanum*	herbácea
7	Amaryllidaceae	*Hippeastrum calyptratum*	herbácea
8	Annonaceae	*Duguetia salicifolia*	arbórea
9	Annonaceae	*Guatteria dusenii*	arbórea
10	Annonaceae	*Rollinia sericea*	arbórea
11	Annonaceae	*Rollinia xylopiifolia*	arbustiva
12	Apiaceae	**Centella asiatica*	herbácea
13	Apiaceae	*Conium maculatum*	arbustiva
14	Apiaceae	*Eryngium sp*	herbácea
15	Apiaceae	*Hydrocotyle hirsuta*	herbácea
16	Apiaceae	*Hydrocotyle quinqueloba*	herbácea
17	Apocynaceae	*Peltastes peltatus*	trepadeira
18	Araceae	*Monstera adansonii*	trepadeira
19	Arecaceae	*Bactris setosa*	palmeira
20	Arecaceae	*Euterpe edulis*	palmeira
21	Arecaceae	*Geonoma elegans*	palmeira
22	Arecaceae	*Geonoma gamiova*	palmeira
23	Arecaceae	*Geonoma schottiana*	palmeira
24	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	palmeira
25	Aristolochiaceae	*Aristolochia paulistana*	trepadeira
26	Asteraceae	*Achyrocline rufescens*	arbustiva
27	Asteraceae	*Baccharis retusa*	herbácea
28	Asteraceae	*Hypochoeris gardneri*	herbácea
29	Asteraceae	*Jaegeria hirta*	herbácea
30	Asteraceae	*Mikania acuminata*	arbustiva
31	Asteraceae	*Mikania chlorolepis*	arbustiva
32	Asteraceae	*Mikania confertissima*	arbustiva
33	Asteraceae	*Mikania dentata*	arbustiva

Nº	Família	Espécie	Hábito
34	Asteraceae	*Mutisia coccinea*	trepadeira
35	Asteraceae	*Piptocarpha axillaris*	arbórea
36	Asteraceae	*Piptocarpha lucida*	arbustiva
37	Asteraceae	*Piptocarpha oblonga*	trepadeira
38	Asteraceae	*Senecio brasiliensis*	arbórea
39	Asteraceae	**Tithonia diversifolia*	arbustiva
40	Bignoniaceae	*Handroanthus serratifolius*	arbórea
41	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula*	arbórea
42	Boraginaceae	*Cordia ecalyculata*	arbórea
43	Boraginaceae	*Cordia trichoclada*	arbórea
44	Bromeliaceae	*Aechmea caudata*	epífita
45	Bromeliaceae	*Aechmea cylindrata*	epífita
46	Bromeliaceae	*Aechmea distichantha*	epífita
47	Bromeliaceae	*Tillandsia geminiflora*	epífita
48	Cannabaceae	*Trema micrantha*	arbórea
49	Cardiopteridaceae	*Citronela paniculata*	arbórea
50	Celastraceae	*Cheiloclinium cognatum*	herbácea
51	Clusiaceae	*Garcinia gardneriana*	arbórea
52	Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	trepadeira
53	Cucurbitaceae	*Cayaponia* sp.	trepadeira
54	Cyatheaceae	*Cyathea phalerata*	samambaia
55	Cyperaceae	*Pleurostachys sellowii*	herbácea
56	Cyperaceae	*Scleria myricocarpa*	herbácea
57	Dilleniaceae	*Davilla elliptica*	arbustiva
58	Ericaceae	*Gaylussacia brasiliensis*	arbustiva
59	Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia*	arbórea
60	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	arbórea
61	Euphorbiaceae	*Julocroton fuscescens*	herbácea
62	Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum*	arbórea
63	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera trapezifolia*	arbórea
64	Fabaceae-Faboideae	*Andira fraxinifolia*	arbórea
65	Fabaceae-Faboideae	*Erythrina speciosa*	arbórea
66	Fabaceae-Faboideae	*Platymiscium floribundus*	arbórea
67	Fabaceae-Faboideae	*Swartzia langsdorfii*	arbórea
68	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga marginata*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
69	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga sessilis*	arbórea
70	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	arbórea
71	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	arbórea
72	Lauraceae	*Aniba firmula*	arbórea
73	Lauraceae	*Chryptocarya moschata*	arbórea
74	Lauraceae	*Cryptocarya saligna*	arbórea
75	Lauraceae	*Endlicheria paniculata*	arbórea
76	Lauraceae	*Nectandra grandiflora*	arbórea
77	Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	arbórea
78	Lauraceae	*Nectandra membranacea*	arbórea
79	Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	arbórea
80	Lauraceae	*Ocotea puberula*	arbórea
81	Lauraceae	*Ocotea corymbosa*	arbórea
82	Lauraceae	*Ocotea porosa*	arbórea
83	Lauraceae	*Ocotea spixiana*	arbórea
84	Lauraceae	*Ocotea teleiandra*	arbórea
85	Laxmanniaceae	*Cordyline spectabilis*	arbustiva
86	Loganiaceae	*Spigelia humboldtiana*	herbácea
87	Lythraceae	*Cuphea calophylla*	arbustiva
88	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon arenicola*	trepadeira
89	Malpighiaceae	*Tetrapterys mollis*	trepadeira
90	Malpighiaceae	*Tetrapterys phlomoides*	trepadeira
91	Malvaceae	*Eriotheca* sp.	arbórea
92	Marantaceae	*Calathea glaziovii*	herbácea
93	Marantaceae	*Calathea longifolia*	herbácea
94	Marantaceae	*Ctenanthe lanceolata*	herbácea
95	Marantaceae	*Maranta divaricata*	herbácea
96	Marantaceae	*Stromanthe tonckat*	herbácea
97	Melastomataceae	*Clidemia hirta*	arbustiva
98	Melastomataceae	*Leandra* sp.	arbórea
99	Melastomataceae	*Ossaea amygdaloides*	arbustiva
100	Meliaceae	*Cabralea canjerana*	arbórea
101	Meliaceae	*Guarea macrophylla*	arbórea
102	Menispermaceae	*Abuta* sp.	trepadeira
103	Monimiaceae	*Mollinedia triflora*	arbustiva

Nº	Família	Espécie	Hábito
104	Monimiaceae	*Mollinedia uleana*	arbustiva
105	Moraceae	*Sorocea bonplandii*	arbórea
106	Myrsinaceae	*Rapanea gardneriana*	arbórea
107	Myrsinaceae	*Rapanea lineata*	arbórea
108	Myrsinaceae	*Rapanea parviflora*	arbórea
109	Myrtaceae	*Blepharocalyx salicifolius*	arbórea
110	Myrtaceae	*Calyptranthes concinna*	arbustiva
111	Myrtaceae	*Calyptranthes lanceolata*	arbustiva
112	Myrtaceae	*Calyptranthes lucida*	arbórea
113	Myrtaceae	*Campomanesia guazumifolia*	arbustiva
114	Myrtaceae	*Campomanesia phaea*	arbórea
115	Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa*	arbustiva
116	Myrtaceae	*Eugenia cuprea*	arbórea
117	Myrtaceae	*Eugenia monosperma*	arbórea
118	Myrtaceae	*Eugenia myrtifolia*	arbórea
119	Myrtaceae	*Eugenia neoglomerata*	arbórea
120	Myrtaceae	*Eugenia speciosa*	arbórea
121	Myrtaceae	*Eugenia squamiflora*	arbórea
122	Myrtaceae	*Eugenia stictosepala*	arbórea
123	Myrtaceae	*Eugenia umbelliflora*	arbustiva
124	Myrtaceae	*Eugenia vicozensis*	arbustiva
125	Myrtaceae	*Gomidesia affinis*	arbórea
126	Myrtaceae	*Gomidesia palustris*	arbustiva
127	Myrtaceae	*Gomidesia sellowiana*	arbustiva
128	Myrtaceae	*Gomidesia spectabilis*	arbustiva
129	Myrtaceae	*Marlierea* sp.	arbórea
130	Myrtaceae	*Marlierea tomentosa*	arbórea
131	Myrtaceae	*Myrceugenia glaucescens*	arbórea
132	Myrtaceae	*Myrcia multiflora*	arbórea
133	Myrtaceae	*Myrcia tomentosa*	arbórea
134	Myrtaceae	*Myrciaria floribunda*	arbórea
135	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	arbustiva
136	Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	arbórea
137	Nyctaginaceae	*Guapira parvifolia*	arbórea
138	Ochnaceae	*Ouratea vaccinioides*	arbórea

Nº	Família	Espécie	Hábito
139	Olacaceae	*Heisteria silvianii*	arbórea
140	Oleaceae	*Chionanthus filiformis*	arbustiva
141	Onagraceae	*Fuchsia regia*	arbustiva
142	Onagraceae	*Ludwigia sericea*	herbácea
143	Orchidaceae	*Acianthera glanduligera*	epífita
144	Orchidaceae	*Anathallis sclerophylla*	epífita
145	Orchidaceae	*Epidendrum secundum*	epífita
146	Orchidaceae	*Gomesa crispa*	epífita
147	Orchidaceae	*Octomeria serrana*	epífita
148	Orchidaceae	*Oncidium flexuosum*	epífita
149	Orchidaceae	*Scaphyglottis modesta*	epífita
150	Passifloraceae	*Passiflora actinia*	trepadeira
151	Passifloraceae	*Passiflora alata*	trepadeira
152	Passifloraceae	*Passiflora amethystina*	trepadeira
153	Passifloraceae	*Passiflora deidamioides*	herbácea
154	Passifloraceae	*Passiflora organensis*	trepadeira
155	Peraceae	*Pera glabrata*	arbórea
156	Peraceae	*Pera heteranthera*	arbórea
157	Piperaceae	*Peperomia glazioui*	epífita
158	Piperaceae	*Peperomia obtusifolia*	epífita
159	Piperaceae	*Peperomia tenella* var. *glabra*	epífita
160	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla*	epífita
161	Piperaceae	*Peperomia urocarpa*	epífita
162	Piperaceae	*Piper cernuum*	arbustiva
163	Piperaceae	*Piper pseudoarboreum*	arbustiva
164	Poaceae	*Chusquea oligophylla*	herbácea
165	Poaceae	*Chusquea selowii*	herbácea
166	Poaceae	*Cortaderia selloana*	herbácea
167	Polygonaceae	*Polygala paniculata*	herbácea
168	Proteaceae	*Euplassa* sp.	arbórea
169	Proteaceae	*Roupala montana*	arbórea
170	Pteridophyta	*Anemia* sp.	samambaia
171	Rosaceae	*Prunus sellowii*	arbórea
172	Rosaceae	*Rubus brasiliensis*	arbustiva
173	Rosaceae	*Rubus rosifolius*	arbustiva

Nº	Família	Espécie	Hábito
174	Rubiaceae	*Alibertia concolor*	arbórea
175	Rubiaceae	*Bathysa australis*	arbórea
176	Rubiaceae	*Bathysa stipulata*	arbórea
177	Rubiaceae	*Borreria capitata*	arbustiva
178	Rubiaceae	*Borreria flavovirens*	arbustiva
179	Rubiaceae	*Borreria verticillata*	arbustiva
180	Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	arbórea
181	Rubiaceae	*Psychotria nuda*	arbórea
182	Rubiaceae	*Psychotria stachyoides*	arbustiva
183	Rubiaceae	*Psychotria subtriflora*	arbustiva
184	Rubiaceae	*Psychotria suterella*	arbustiva
185	Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	arbustiva
186	Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora*	arbórea
187	Salicaceae	*Casearia decandra*	arbórea
188	Salicaceae	*Casearia obliqua*	arbórea
189	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	arbórea
190	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	arbórea
191	Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	arbórea
192	Sapindaceae	*Matayba juglandifolia*	arbórea
193	Sapotaceae	*Pouteria bullata*	arbórea
194	Sapotaceae	*Pradosia lactescens*	arbórea
195	Solanaceae	*Brunfelsia* sp.	arbustiva
196	Solanaceae	*Solanum pseudoquina*	arbustiva
197	Solanaceae	*Solanum stipulatum*	arbustiva
198	Symplocaceae	*Symplocos variabilis*	arbórea
199	Urticaceae	*Cecropia glaziovii*	arbórea
200	Urticaceae	*Cecropia hololeuca*	arbórea
201	Urticaceae	*Cecropia pachystachya*	arbórea
202	Verbenaceae	*Lippia brasiliensis*	arbustiva

Figura 14 – Interior de fragmento de floresta ombrófila densa com sub-bosque consolidado.

Figura 15 - Borda de fragmento de Floresta Ombrófila Densa.

Figura 16 - Fragmento de Floresta Ombrófila Densa próximo a linha férrea.

Figura 17 - Rodovia dos Imigrantes em meio a Floresta Ombrófila Densa na AID.

Manguezal

K) Relativo ao Fragmento 41

A área de manguezal presente na AID está degradada principalmente nas imediações das rodovias devido principalmente a ocupação de loteamentos irregulares. Assim, algumas espécies oportunistas como *Leucaena leucocephla* invandem o manguezal competindo e eliminando as espécies nativas.

No manguezal foram identificadas 6 espécies em 6 famílias. Dessas espécies, 3 são arbóreas, 1 arbustiva, 1 herbácea e 1 samambaia

Tabela 15 – Espécies identificadas no Manguezal da AID da Ferroban.

Nº.	Família	Espécie	Hábito
1	Acanthaceae	*Avicennia schaueriana*	arbóreo
2	Fabaceae-Mimosoideae	*Leucaena leucocephala*	arbóreo
3	Malvaceae	*Hibiscus pernabucensis*	arbustivo
4	Polypodiaceae	*Acrostichum* sp.	samambaia
5	Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	arbóreo
6	Salviniaceae	*Salvinia* sp.	herbácea

Figura 18 - Borda de manguezal com presença de samambaia do mangue (*Ascrotichum sp.)*

Figura 19 - Manguezal com espécies invasoras na borda.

Figura 20 - No primeiro plano observa Floresta Ombrófila Densa, ao fundo o manguezal e áreas urbanizadas.

5.2.2.5. Espécies ameaçadas de extinção

Do total de espécies identificadas na AID 3 constam na Lista de Especies Ameaçadas de Extinção segundo a Instrução Normativa/08 do Ministério do Meio Ambiente, duas Lauraceas - *Ocotea odorifera* e *Ocotea porosa* e uma Arecaceae *Euterpe edulis*.

5.2.2.6. Espécies de ampla distribuição

Considerando a escala dos ambientes analisados, observam-se diversas espécies freqüentes em quase toda a AID entre outras de ocorrência mais rara.

Dentre as espécies de ampla distribuição encontram-se principalmente as espécies dos estágios sucessionais iniciais, tais como: *Vernonia spp.*, *Baccharis spp.*, *Schinus terebinthifolius*, *Tapirira guianensis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Gochnatia polymorpha*, *Cordia sp.*, *Trema micrantha*, *Celtis iguanaea*, *Alchornea triplinervia*,

Croton floribundus, *Bauhinia forficata*, *Aegiphila sellowiana*, Guazuma *ulmifolia*, *Myrcia fallax*, *Psidium guajava*, *Casearia sylvestris*.

5.2.2.7. Espécies raras e endêmicas

Uma espécie geralmente é considerada rara quando seus representantes estão confinados a uma pequena área (área de ocorrência restrita), quando ocorrem sob condições específicas (área de ocupação restrita) e/ou quando são escassos ao longo de sua distribuição (baixa densidade) (RABINOWITZ, 1981; KRUCKEBERG & RABINOWITZ, 1985 in GIULETII *et alii*, 2009). Tem-se ainda a escala da análise de raridade. Se considerada a espécie em sua área de ocorrência ou se considerada alguma unidade territorial em sua distribuição, pode nesse caso, a mesma espécie ser rara em uma região ser frequente em outra.

Na escala de abrangência da AID tem-se a citação de algumas espécies com base na referência de poucos indivíduos, dando o indicativo de sua baixa frequência regional. No entanto, para categorizá-las como raras regionalmente é necessária a realização de estudos direcionados para suas populações.

Segundo a lista de espécies de flora do Brasil (floradobrasil.jbrj.gov.br/2010), na AID ocorrem 3 espécies endêmicas: *Duguetia salicifolia*, *Tetrapterys mollis* e *Rudgea jasminoides*.

5.2.2.8. Espécies de interesse econômico

Dentre as plantas nativas ocorrentes na AID, algumas se destacam pelo uso comercial, contribuindo para a produção econômica regional.

Algumas possuem o potencial madereiro, tais como: *Aspidosperma polyneuron*, *Ocotea odorifera*, *Schefflera morototoni*, *Cariniana legalis*, *Cariniana estrellensis*, *Cabralea canjerana*, *Centrolobium tomentosum*, *Calophyllum brasiliense*.

Considerando-se também o grande potencial ornamental que muitas plantas possuem, principalmente as espécies arbustivas e herbáceas, tanto de espécies relacionadas ao ambiente savânico como as florestais, a geração de recursos utilizando-se dessas plantas possui perspectivas enormes, mas deve passar, necessariamente, pelo manejo adequando de matrizes. Juntamnete com as ornamentais deve-se considerar também as espécies com potencial de produção de frutos e óleos essenciais, como sapotáceas, myrtáceas, rubiáceas, rutáceas, lauráceas, verbenáceas, piperáceas, orchidáceas.

5.2.2.9. Espécies medicinais

Algumas plantas na AID são importantes no contexto medicinal, por conter em suas folhas, casca, raiz, frutos, sementes ou/e flores substâncias utilizadas popularmente ou por indústrias farmacéuticas, no tratamento de algumas doenças. Na AID algumas plantas desse grupo estão presentes, tais como: *Passiflora alata*, *Bauhinia forficata*, *Zanthoxylum rhoifolium*, Solanum viarum, *Hymenaea courbaril*, *Casearia sylvestris*, *Piper aduncum*, *Schinus sp.*.

5.2.2.10. Espécies exóticas

Na AID foram identificadas 24 espécies exóticas, algumas utilizadas na formação de pomares, outras como ornamental e outras para fins madeiros.

Essas espécies são: *Thunbergia alata, Mangifera indica, Conium maculatum, Tithonia diversifolia, Impatiens walleriana, Jacaranda mimosifolia, Tecoma stans, Terminalia catappa, Davilla elliptica, Bauhinia variegata,Leucaena leucocephalla, Tipuana tipu, Leonotis nepetifolia, Persea amaericana, Melia azedarach, Morus nigra, Musa x paradisiaca, Syzygium cumini, Eucaliptus* sp., *Pinus sp., Brachiaria brizantha, Eriobotrya japonica, Citrus limonia, Typha angustifolia.*

5.2.2.11. Considerações Gerais

A AID apresenta-se como um mosaico de fisionomias e de estágios sucessionais. Vários fragmentos têm dimensões pequenas, o que acentua o efeito de borda e a quantidade de nichos disponíveis.

Outros estão degradados e com invasão de espécies exóticas que competem por recursos com as espécies nativas.

Foram observados vários locais que recentemente tiveram a vegetação de Cerrado queimada, cujas origens podem ser naturais ou antrópicas.

Quanto às espécies, verificou-se que os fragmentos estão representados por um número menor de espécies quando comparado com fragmentos conservados. Como por exemplo, no Cerradão de Luiz Antonio, foram identificadas 121 espécies em 42 famílias, em Brotas, Gomes *et al*. (2004) identificaram 125 espécies em 49 famílias e na Fazenda da Máquina, região de Itirapina/SP, foram identificadas 384 espécies (TANNUS & ASSIS, 2004). Esse número é maior do que o observado nesse levantamento, pois considerando Cerrado e Cerradão obteve-se 173 espécies, sendo 97 arbóreas.

Já na Floresta Paludosa foram identificadas 49 espécies em 30 famílias (TEIXEIRA e ASSIS, 2005), enquanto nesse levantamento obtve-se 25 espécies arbóreas.

Em Mata Ciliar, Santos e Kinoshita (2003) identificaram 175 espécies, sendo 150 arbóreas na mata Ribeirão Cachoeira em Campinas, enquanto o número de espécies arbóreas identificadas na AID foi de

167 espécies, sendo 152 arbóreas. Ressalta-se que os fragmentos vistoriados na AID encontram-se em bom estado de conservação.

Em Floresta Estacional Semidecidual na Reserva de Santa Genebra, um fragmento conservado e preservado, foram identificadas 201 espécies em 57 famílias. Nessa fisionomia da AID foram identificadas 141 espécies, sendo 71 arbóreas.

A relação das espécies identificadas nos fragmentos é apresentada na tabela a seguir. Foram relacionadas 509 espécies, sendo 299 arbóreas, 76 arbustiva, 73 herbáceas, 10 palmeiras, 18 epífitas, 30 trepadeiras e 3 samambaias. Ressalta-se que, de forma geral, as espécies são comuns e de ampla distribuição.

Tabela 16 - Listagem geral das espécies identificadas na AID do trecho ferroviário.

	Família	Espécie	Autor	Hábito
1	Acanthaceae	*Aphelandra prismatica*	(Vell.) Hieron.	herbácea
2	Acanthaceae	*Avicennia schaueriana*	Stapf & Leechm. ex Moldenke	arbórea
3	Acanthaceae	*Hygrophila brasiliensis*	(Spreng.) Lindau	herbácea
4	Acanthaceae	*Mendoncia* sp.		herbácea
5	Acanthaceae	*Staurogyne mandioccana*	Nees	herbácea
6	Acanthaceae	**Thunbergia alata*	Bojer ex Sims	herbácea
7	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana*	(L.) Kuntze	herbácea
8	Amaranthaceae	*Alternanthera tenella*	Colla	herbácea
9	Amaranthaceae	**Amaranthus deflexus*	L.	herbácea
10	Amaranthaceae	**Amaranthus lividus*	L.	herbácea
11	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	L.	herbácea
12	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata*	(L.) Blume	herbácea
13	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides*	Mart.	herbácea
14	Amaranthaceae	*Hebanthe paniculata*	Mart.	herbácea
15	Amaranthaceae	*Pfaffia paniculata*	(Mart.) Kuntze	trepadeira
16	Amaryllidaceae	*Crinum americanum*	L.	herbácea
17	Amaryllidaceae	*Hippeastrum calyptratum*	(Ker Gawl.) Herb.	herbácea
18	Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	Jacq.	arbórea
19	Anacardiaceae	*Lithrea molleoides*	(Vell.) Engl.	arbórea
20	Anacardiaceae	**Mangifera indica*	L.	arbórea
21	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	Raddi	arbórea
22	Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	Aubl.	arbórea
23	Annonaceae	*Annona coriacea*	Mart.	arbórea
24	Annonaceae	*Duguetia salicifolia*	R.E. Fr.	arbórea
25	Annonaceae	*Guatteria australis*	A. St.-Hil.	arbórea
26	Annonaceae	*Guatteria dusenii*	R.E. Fr.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
27	Annonaceae	*Rollinia sericea*	(R.E. Fr.) R.E. Fr.	arbórea
28	Annonaceae	*Rollinia xylopiifolia*	(A. St.-Hil.) R.E. Fr.	arbustiva
29	Annonaceae	*Xylopia aromatica*	(Lam.) Mart.	arbórea
30	Annonaceae	*Xylopia brasiliensis*	Spreng.	arbórea
31	Annonaceae	*Xylopia sericea*	A. St.-Hil.	arbórea
32	Apiaceae	**Centella asiatica*	(L.) Urb.	herbácea
33	Apiaceae	*Conium maculatum*	L.	arbustiva
34	Apiaceae	*Eryngium* sp.		herbácea
35	Apiaceae	*Hydrocotyle hirsuta*	Sw.	herbácea
36	Apiaceae	*Hydrocotyle quinqueloba*	Ruiz & Pav.	herbácea
37	Apocynaceae	*Aspidosperma cylindrocarpon*	Müll. Arg.	arbórea
38	Apocynaceae	*Aspidosperma polyneuron*	Müll. Arg.	arbórea
39	Apocynaceae	*Aspidosperma tomentosum*	Mart.	arbórea
40	Apocynaceae	*Peltastes peltatus*	(Vell.) Woodson	trepadeira
41	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix*	Steud.	arbórea
42	Araceae	*Monstera adansonii*	Schott	herbácea
43	Araceae	*Philodendron imbe*	Schott ex Endl.	trepadeira
44	Araliaceae	*Dendropanax cuneatus*	(DC.) Decne. & Planch.	arbórea
45	Araliaceae	*Hydrocotyle bonariensis*	Lam.	herbácea
46	Araliaceae	*Hydrocotyle leucocephala*	Cham. & Schltdl.	herbácea
47	Araliaceae	*Schefflera morototoni*	(Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	arbórea
48	Araliaceae	*Schefflera venosa*	Frodin	arbórea
49	Araliaceae	*Schefflera villosissima*	Fiaschi & Pirani	arbórea
50	Arecaceae	*Astrocaryum aculeatum*	G. Mey.	palmeira
51	Arecaceae	*Attalea geraensis*	Barb. Rodr.	palmeira
52	Arecaceae	*Bactris setosa*	Mart.	palmeira
53	**Arecaceae**	***Euterpe edulis***	Mart.	palmeira
54	Arecaceae	*Geonoma elegans*	Mart.	palmeira

	Família	Espécie	Autor	Hábito
55	Arecaceae	*Geonoma gamiova*	Barb. Rodr.	palmeira
56	Arecaceae	*Geonoma schottiana*	Mart.	palmeira
57	Arecaceae	*Syagrus flexuosa*	(Mart.) Becc.	palmeira
58	Arecaceae	*Syagrus oleracea*	(Mart.) Becc.	palmeira
59	Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	(Cham.) Glassman	palmeira
60	Aristolochiaceae	*Aristolochia galeata*	Mart. & Zucc.	trepadeira
61	Aristolochiaceae	*Aristolochia paulistana*	Hoehne	trepadeira
62	Asclepiadaceae	*Asclepias curassavica*	L.	arbustiva
63	Asteraceae	*Acanthospermum australe*	(Loefl.) Kuntze	herbácea
64	Asteraceae	*Achyrocline rufescens*	DC.	arbustiva
65	Asteraceae	*Ageratum conyzoides*	L.	herbácea
66	Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia*	DC.	arbustiva
67	Asteraceae	*Baccharis retusa*	DC.	herbácea
68	Asteraceae	*Bidens pilosa*	L.	herbácea
69	Asteraceae	*Chaptalia integerrima*	(Vell.) Burkart	herbácea
70	Asteraceae	**Crepis japonica*	(L.) Benth.	herbácea
71	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	Kunth	herbácea
72	Asteraceae	**Emilia fosbergii*	Nicolson	herbácea
73	Asteraceae	*Gochnatia parvifolia*	(Britton) Jervis & Alain	arbórea
74	Asteraceae	*Gochnatia polymorpha*	(Less.) Cabrera	arbórea
75	Asteraceae	*Hypochaeris gardneri*	Baker	herbácea
76	Asteraceae	*Jaegeria hirta*	(Lag.) Less.	herbácea
77	Asteraceae	*Mikania acuminata*	DC.	arbustiva
78	Asteraceae	*Mikania chlorolepis*	Baker	arbustiva
79	Asteraceae	*Mikania confertissima*	Sch. Bip. ex Baker	arbustiva
80	Asteraceae	*Mikania cordifolia*	(L. f.) Willd.	trepadeira
81	Asteraceae	*Mikania dentata*	Spreng.	arbustiva
82	Asteraceae	*Mutisia coccinea*	A. St.-Hil.	trepadeira

	Família	Espécie	Autor	Hábito
83	Asteraceae	*Piptocarpha axillaris*	(Less.) Baker	arbórea
84	Asteraceae	*Piptocarpha lucida*	(Spreng.) Benn. ex Baker	arbustiva
85	Asteraceae	*Piptocarpha oblonga*	(Gardner) Baker	trepadeira
86	Asteraceae	*Piptocarpha tomentosa*	Baker	arbórea
87	Asteraceae	*Porophyllum ruderale*	(Jacq.) Cass.	herbácea
88	Asteraceae	*Pterocaulon lanatum*	Kuntze	arbustiva
89	Asteraceae	*Senecio brasiliensis*	(Spreng.) Less.	arbustiva
90	Asteraceae	**Tithonia diversifolia*	(Hemsl.) A. Gray	arbustiva
91	Asteraceae	*Vernonia glabrata*	Less.	herbácea
92	Asteraceae	*Vernonia membranacea*	Gardner	arbustiva
93	Balsaminaceae	**Impatiens walleriana*	Hook. f.	herbácea
94	Begoniaceae	*Begonia cucullata*	Willd.	herbácea
95	Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus*	(Vell.) Mattos	arbórea
96	Bignoniaceae	*Handroanthus serratifolius*	(Vahl) S. O. Grose	arbórea
97	Bignoniaceae	*Jacaranda caroba*	(Vell.) A. DC.	arbórea
98	Bignoniaceae	**Jacaranda mimosifolia*	D. Don	arbórea
99	Bignoniaceae	*Jacaranda puberula*	Cham.	arbórea
100	Bignoniaceae	*Macfadyena unguis-cati*	(L.) A.H. Gentry	trepadeira
101	Bignoniaceae	*Pyrostegia venusta*	(Ker Gawl.) Miers	trepadeira
102	Bignoniaceae	*Tabebuia chrysotricha*	(Mart. ex A. DC.) Standl.	arbórea
103	Bignoniaceae	*Tabebuia ochracea*	(Cham.) Standl.	arbórea
104	Bignoniaceae	**Tecoma stans*	(L.) Juss. ex Kunth	arbustiva
105	Bignoniaceae	*Zeyheria montana*	Mart.	arbórea
106	Bignoniaceae	*Zeyheria tuberculosa*	(Vell.) Bureau	arbórea
107	Boraginaceae	*Cordia americana*	(L.) Gottschling & J.S. Mill.	arbórea
108	Boraginaceae	*Cordia ecalyculata*	Vell.	arbórea
109	Boraginaceae	*Cordia superba*	Cham.	arbórea
110	Boraginaceae	*Cordia trichoclada*	DC.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
111	Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	(Vell.) Arráb. ex Steud.	arbórea
112	Boraginaceae	**Heliotropium indicum*	L.	herbácea
113	Brassicaceae	*Cardamine bonariensis*	Pers.	herbácea
114	Bromeliaceae	*Aechmea bromeliifolia*	(Rudge) Baker	herbácea
115	Bromeliaceae	*Aechmea caudata*	*(Mohlenbr.) Yakovlev Lindm.*	epífita
116	Bromeliaceae	*Aechmea cylindrata*	Lindm.	epífita
117	Bromeliaceae	*Aechmea distichantha*	Lem.	epífita
118	Bromeliaceae	*Bromelia anticantha*	Bertol.	epífita
119	Bromeliaceae	*Dyckia tuberosa*	(Vell.) Beer	herbácea
120	Bromeliaceae	*Tillandsia geminiflora*	Brongn.	epífita
121	Bromeliaceae	*Tillandsia usneoides*	(L.) L.	epífita
122	Burseraceae	*Protium heptaphyllum*	(Aubl.) Marchand	arbórea
123	Cactaceae	*Cereus jamacaru*	DC.	herbácea
124	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	(L.) Haw.	epífita
125	Cactaceae	*Rhipsalis* sp.		epífita
126	Canabaceae	*Celtis iguanaea*	(Jacq.) Sarg.	arbórea
127	Canabaceae	*Trema micrantha*	(L.) Blume	arbórea
128	Cardiopteridaceae	*Citronella gongonha*	(Mart.) R.A. Howard	arbórea
129	Cardiopteridaceae	*Citronella paniculata*	(Mart.) R.A. Howard	arbórea
130	Caricaceae	*Jacaratia spinosa*	(Aubl.) A. DC.	arbórea
131	Caryocaraceae	*Caryocar edule*	Casar.	arbórea
132	Celastraceae	*Cheiloclinium cognatum*	(Miers) A.C. Sm.	herbácea
133	Celastraceae	*Maytenus aquifolium*	Mart.	arbórea
134	Celastraceae	*Plenckia populnea*	Reissek	arbórea
135	Chrysobalanaceae	*Couepia grandiflora*	(Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f.	arbórea
136	Chrysobalanaceae	*Hirtella hebeclada*	Moric. ex DC.	arbórea
137	Chrysobalanaceae	*Licania humilis*	Cham. & Schltdl.	arbórea
138	Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense*	Cambess.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
139	Clusiaceae	*Garcinia gardneriana*	(Planch. & Triana) Zappi	arbórea
140	Clusiaceae	*Kielmeyera coriacea*	Mart. & Zucc.	arbórea
141	Combretaceae	*Buchenavia tomentosa*	Eichler	arbórea
142	Combretaceae	*Terminalia argentea*	Mart.	arbórea
143	Combretaceae	*Terminalia catappa*	L.	arbórea
144	Commelinaceae	*Commelina erecta*	L.	herbácea
145	Convolvulaceae	*Ipomoea cairica*	(L.) Sweet	trepadeira
146	Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	(L.) Roth	trepadeira
147	Cucurbitaceae	*Cayaponia* sp.		trepadeira
148	Cunoniaceae	*Lamanonia ternata*	Vell.	arbórea
149	Cyatheaceae	*Cyathea phalerata*	Mart.	samambaia
150	Cyperaceae	*Pleurostachys sellowii*	Kunth	herbácea
151	Cyperaceae	*Scleria myricocarpa*	Kunth	herbácea
152	Dilleniaceae	*Davilla elliptica*	A. St.-Hil.	arbustiva
153	Dilleniaceae	*Doliocarpus* sp.		arbustiva
154	Ebenaceae	*Diospyros inconstans*	Jacq.	arbórea
155	Ebenaceae	*Diospyros obovata*	Jacq.	arbórea
156	Ericaceae	*Gaylussacia brasiliensis*	(Spreng.) Meisn.	arbustiva
157	Erythroxylaceae	*Erythroxylum tortuosum*	Mart.	arbórea
158	Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	Poepp.	arbórea
159	Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia*	Müll. Arg.	arbórea
160	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	(Spreng.) Müll. Arg.	arbórea
161	Euphorbiaceae	*Aparistimum cordatum*	Baill.	arbórea
162	Euphorbiaceae	*Croton floribundus*	Spreng.	arbórea
163	Euphorbiaceae	*Croton urucurana*	Baill.	arbórea
164	Euphorbiaceae	*Dalechampia scandens*	L.	trepadeira
165	Euphorbiaceae	*Dalechampia uleana*	Pax & K. Hoffm.	trepadeira
166	Euphorbiaceae	*Julocroton fuscescens*	(Spreng.) Baill.	herbácea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
167	Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	Benth.	arbórea
168	Euphorbiaceae	*Pera glabrata*	(Schott) Poepp. ex Baill.	arbórea
169	Euphorbiaceae	*Pera heteranthera*	(Schrank) I.M. Johnst.	arbórea
170	Euphorbiaceae	**Ricinus communis*	L.	arbustiva
171	Euphorbiaceae	*Sapium glandulatum*	(Vell.) Pax	arbórea
172	Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis*	Spreng.	arbórea
173	Euphorbiaceae	*Sebastiania commersoniana*	(Baill.) L.B. Sm. & Downs	arbórea
174	Euphorbiaceae	*Sebastiania serrata*	(Baill. ex Müll. Arg.) Müll. Arg.	arbórea
175	Euphorbiaceae	*Securinega guaraiuva*	Kuhlm.	arbórea
176	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Cassia ferruginea*	(SCHRADER) Schrader ex DC.	arbórea
177	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Chamaecrista desvauxii*	(Collad.) Killip	arbustiva
178	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Chamaecrista flexuosa*	H.S. Irwin & Barneby	arbustiva
179	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorffii*	Desf.	arbórea
180	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Copaifera trapezifolia*	Hayne	arbórea
181	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Diptychandra aurantiaca*	Tul.	arbórea
182	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Holocalyx balansae*	Micheli	arbórea
183	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea courbaril*	L.	arbórea
184	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Hymenaea stigonocarpa*	Mart. ex Hayne	arbórea
185	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Peltophorum dubium*	(Spreng.) Taub.	arbórea
186	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Pterogyne nitens*	Tul.	arbórea
187	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Schizolobium parahyba*	(Vell.) S.F. Blake	arbórea
188	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna hirsuta*	(L.) H.S. Irwin & Barneby	arbustiva
189	Fabaceae-Caesalpinioideae	*Senna macranthera*	(DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	arbórea
190	Fabaceae-Cercidaea	*Bauhinia forficata*	Link	arbórea
191	Fabaceae-Cercideae	**Bauhinia variegata*	L.	arbórea
192	Fabaceae-Faboideae	*Acosmium subelegans*	(Mohlenbr.) Yakovlev	arbórea
193	Fabaceae-Faboideae	*Aeschynomene americana*	L.	herbácea
194	Fabaceae-Faboideae	*Andira anthelmia*	(Vell.) J.F. Macbr.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
195	Fabaceae-Faboideae	*Andira fraxinifolia*	Benth.	arbórea
196	Fabaceae-Faboideae	*Centrolobium tomentosum*	Guillemin ex Benth.	arbórea
197	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia miscolobium*	Benth.	arbórea
198	Fabaceae-Faboideae	*Dalbergia violacea*	(Jacq.) Hoffmanns.	arbórea
199	Fabaceae-Faboideae	*Dioclea violacea*	Mart. ex Benth.	trepadeira
200	Fabaceae-Faboideae	*Erythrina crista-galli*	L.	arbórea
201	Fabaceae-Faboideae	*Erythrina speciosa*	Andrews	arbórea
202	Fabaceae-Faboideae	*Lonchocarpus cultratus*	(Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima	arbórea
203	Fabaceae-Faboideae	*Lonchocarpus guillemineanus*	(Tul.) Malme	arbórea
204	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium hirtum*	(Vell.) Stellfeld	arbórea
205	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium nyctitans*	(Vell.) Benth.	arbórea
206	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium stipitatum*	(DC.) Vogel	arbórea
207	Fabaceae-Faboideae	*Machaerium villosum*	Vogel	arbórea
208	Fabaceae-Faboideae	*Macroptilium lathyroides*	(L.) Urb.	herbácea
209	Fabaceae-Faboideae	*Myroxylon peruiferum*	L. f.	arbórea
210	Fabaceae-Faboideae	*Ormosia arborea*	(Vell.) Harms	arbórea
211	Fabaceae-Faboideae	*Periandra mediterranea*	(Vell.) Taub.	arbórea
212	Fabaceae-Faboideae	*Platymiscium floribundum*	Vogel	arbórea
213	Fabaceae-Faboideae	*Platypodium elegans*	Vogel	arbórea
214	Fabaceae-Faboideae	*Stylosanthes guianensis*	(Aubl.) Sw.	herbácea
215	Fabaceae-Faboideae	*Swartzia langsdorffii*	Raddi	arbórea
216	Fabaceae-Faboideae	*Tipuana tipu*	Lillo	arbórea
217	Fabaceae-Mimosoideae	*Acacia plumosa*	Lowe	trepadeira
218	Fabaceae-Mimosoideae	*Albizia niopoides*	(Spruce ex Benth.) Burkart	arbórea
219	Fabaceae-Mimosoideae	*Anadenanthera falcata*	(Benth.) Speg.	arbórea
220	Fabaceae-Mimosoideae	*Dimorphandra mollis*	Benth.	arbórea
221	Fabaceae-Mimosoideae	*Enterolobium contortisiliquum*	(Vell.) Morong	arbórea
222	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga edulis*	Mart.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
223	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga laurina*	(Sw.) Willd.	arbórea
224	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga marginata*	Willd.	arbórea
225	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga sessilis*	(Vell.) Mart.	arbórea
226	Fabaceae-Mimosoideae	*Inga vera*	Willd.	arbórea
227	Fabaceae-Mimosoideae	**Leucaena leucocephalla*	(Lam.) de Wit	arbórea
228	Fabaceae-Mimosoideae	*Leucochloron incuriale*	(Vell.) Barneby & J.W. Grimes	arbórea
229	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia gonoacantha*	(Mart.) J.F. Macbr.	arbórea
230	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia paniculata*	Benth.	arbórea
231	Fabaceae-Mimosoideae	*Piptadenia rigida*	Benth.	arbórea
232	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia bonariensis*	(Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	trepadeira
233	Fabaceae-Mimosoideae	*Senegalia polyphylla*	(DC.) Britton & Rose	arbórea
234	Fabaceae-Mimosoideae	*Stryphnodendron adstringens*	(Mart.) Coville	arbórea
235	Fabaceae-Mimosoideae	*Stryphnodendron obovatum*	Benth.	arbórea
236	Hypericaceae	*Vismia guianensis*	(Aubl.) Pers.	arbustiva
237	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana*	Cham.	arbórea
238	Lamiaceae	*Eriope* sp.		herbácea
239	Lamiaceae	**Leonotis nepetifolia*	(L.) R. Br.	herbácea
240	Lamiaceae	*Vitex polygama*	Cham.	arbórea
241	Lauraceae	*Aniba firmula*	(Nees & C. Mart.) Mez	arbórea
242	Lauraceae	*Cryptocarya aschersoniana*	Mez	arbórea
243	Lauraceae	*Cryptocarya moschata*	Nees & C. Mart.	arbórea
244	Lauraceae	*Cryptocarya saligna*	Mez	arbórea
245	Lauraceae	*Endlicheria paniculata*	(Spreng.) J.F. Macbr.	arbórea
246	Lauraceae	*Nectandra grandiflora*	Nees & C. Mart. ex Nees	arbórea
247	Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	(Spreng.) Mez	arbórea
248	Lauraceae	*Nectandra membranacea*	(Sw.) Griseb.	arbórea
249	Lauraceae	*Nectandra oppositifolia*	Nees & Mart.	arbórea
250	Lauraceae	*Ocotea corymbosa*	(Meisn.) Mez	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
251	**Lauraceae**	***Ocotea odorifera***	**Rohwer**	**arbórea**
252	**Lauraceae**	***Ocotea porosa***	**(Nees & C. Mart.) Barroso**	**arbórea**
253	Lauraceae	*Ocotea puberula*	(Rich.) Nees	arbórea
254	Lauraceae	*Ocotea pulchella*	(Nees) Mez	arbórea
255	Lauraceae	*Ocotea silvestris*	Vattimo	arbórea
256	Lauraceae	*Ocotea spixiana*	(Nees) Mez	arbórea
257	Lauraceae	*Ocotea teleiandra*	(Meisn.) Mez	arbórea
258	Lauraceae	**Persea americana*	Mill.	arbórea
259	Lauraceae	*Persea willdenovii*	Kosterm.	arbórea
260	Laxmanniaceae	*Cordyline spectabilis*	Kunth & C.D. Bouché	arbustiva
261	Lecythidaceae	*Cariniana estrellensis*	(Raddi) Kuntze	arbórea
262	Lecythidaceae	*Cariniana legalis*	(Mart.) Kuntze	arbórea
263	Loganiaceae	*Spigelia humboldtiana*	Cham. & Schltdl.	herbácea
264	Loganiaceae	*Strychnos brasiliensis*	(Spreng.) Mart.	arbórea
265	Lythraceae	*Cuphea calophylla*	Cham. & Schltdl.	herbácea
266	Lythraceae	*Lafoensia pacari*	A. St.-Hil.	arbórea
267	Magnoliaceae	*Magnolia ovata*	(A. St.-Hil.) Spreng.	arbórea
268	Malpighiaceae	*Byrsonima coccolobifolia*	Kunth	arbórea
269	Malpighiaceae	*Byrsonima sericea*	DC.	arbórea
270	Malpighiaceae	*Byrsonima verbascifolia*	(L.) DC.	arbustiva
271	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon arenicola*	C.E. Anderson	trepadeira
272	Malpighiaceae	*Stigmaphyllon blanchetii*	C.E. Anderson	trepadeira
273	Malpighiaceae	*Tetrapterys mollis*	Griseb.	trepadeira
274	Malpighiaceae	*Tetrapterys phlomoides*	(Spreng.) Nied.	trepadeira
275	Malvaceae	*Ceiba speciosa*	(A. St.-Hil.) Ravenna	arbórea
276	Malvaceae	*Eriotheca* sp.		arbórea
277	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Lam.	arbórea
278	Malvaceae	*Heliocarpus popayanensis*	Kunth	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
279	Malvaceae	*Hibiscus pernambucensis*	Arruda	arbustiva
280	Malvaceae	*Luehea divaricata*	Mart.	arbórea
281	Malvaceae	*Luehea grandiflora*	Mart.	arbórea
282	Malvaceae	*Luehea parviflora*	Huber	arbórea
283	Malvaceae	*Melochia pyramidata*	L.	arbustiva
284	Malvaceae	*Pseudobombax grandiflorum*	(Cav.) A. Robyns	arbórea
285	Malvaceae	*Waltheria indica*	L.	arbustiva
286	Marantaceae	*Calathea glaziovii*	Benth.	herbácea
287	Marantaceae	*Calathea longifolia*	Klotzsch	herbácea
288	Marantaceae	*Ctenanthe lanceolata*	Petersen	herbácea
289	Marantaceae	*Maranta divaricata*	Roscoe	herbácea
290	Marantaceae	*Stromanthe tonckat*	(Aubl.) Eichler	herbácea
291	Melastomataceae	*Clidemia hirta*	(L.) D. Don	arbustiva
292	Melastomataceae	*Leandra* sp.		arbórea
293	Melastomataceae	*Miconia albicans*	(Sw.) Steud.	arbórea
294	Melastomataceae	*Miconia ferruginea*	(Desr.) DC.	arbustiva
295	Melastomataceae	*Miconia ligustiflora*	Cogn.	arbórea
296	Melastomataceae	*Ossaea amygdaloides*	Triana	arbustiva
297	Melastomataceae	*Tibouchina granulosa*	(Desr.) Cogn.	arbórea
298	Melastomataceae	*Tibouchina pulchra*	Cogn.	arbórea
299	Meliaceae	*Cabralea canjerana*	(Vell.) Mart.	arbórea
300	Meliaceae	*Cedrela fissilis*	Vell.	arbórea
301	Meliaceae	*Cedrela odorata*	L.	arbórea
302	Meliaceae	*Guarea guidonia*	(L.) Sleumer	arbórea
303	Meliaceae	*Guarea kunthiana*	A. Juss.	arbórea
304	Meliaceae	*Guarea macrophylla*	Vahl	arbórea
305	Meliaceae	**Melia azedarach*	L.	arbórea
306	Meliaceae	*Trichilia catigua*	A. Juss.	arbustiva

	Família	Espécie	Autor	Hábito
307	Meliaceae	*Trichilia hirta*	L.	arbustiva
308	Meliaceae	*Trichilia pallens*	C. DC.	arbustiva
309	Meliaceae	*Trichilia pallida*	Sw.	arbórea
310	Menispermaceae	*Abuta* sp.		trepadeira
311	Monimiaceae	*Mollinedia schottiana*	(Spreng.) Perkins	arbórea
312	Monimiaceae	*Mollinedia triflora*	(Spreng.) Tul.	arbustiva
313	Monimiaceae	*Mollinedia uleana*	Perkins	arbustiva
314	Moraceae	*Brosimum gaudichaudii*	Trécul	arbórea
315	Moraceae	*Ficus guaranitica*	Chodat	arbórea
316	Moraceae	*Ficus insipida*	Willd.	arbórea
317	Moraceae	*Maclura tinctoria*	(L.) D. Don ex Steud.	arbórea
318	Moraceae	**Morus nigra*	L.	arbórea
319	Moraceae	*Sorocea bonplandii*	(Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	arbórea
320	Musaceae	*Musa x paradisiaca*	L.	arbustiva
321	Myristicaceae	*Virola sebifera*	Aubl.	arbórea
322	Myrsinaceae	*Rapanea ferruginea*	(Ruiz & Pav.) Mez	arbórea
323	Myrsinaceae	*Rapanea gardneriana*	(A. DC.) Mez	arbórea
324	Myrsinaceae	*Rapanea lineata*	Mez	arbórea
325	Myrsinaceae	*Rapanea parvifolia*	(A. DC.) Mez	arbórea
326	Myrsinaceae	*Rapanea* sp.		arbórea
327	Myrsinaceae	*Rapanea umbellata*	(Mart.) Mez	arbórea
328	Myrtaceae	*Blepharocalyx salicifolius*	(Kunth) O. Berg	arbórea
329	Myrtaceae	*Blepharocalyx* sp.		arbórea
330	Myrtaceae	*Calyptranthes concinna*	DC.	arbustiva
331	Myrtaceae	*Calyptranthes grandiflora*	O. Berg	arbórea
332	Myrtaceae	*Calyptranthes lanceolata*	O. Berg	arbustiva
333	Myrtaceae	*Calyptranthes lucida*	Mart. ex DC.	arbórea
334	Myrtaceae	*Campomanesia adamantium*	(Cambess.) O. Berg	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
335	Myrtaceae	*Campomanesia guazumifolia*	(Cambess.) O. Berg	arbórea
336	Myrtaceae	*Campomanesia phaea*	(O. Berg) Landrum	arbórea
337	Myrtaceae	*Campomanesia pubescens*	(DC.) O. Berg	arbórea
338	Myrtaceae	*Campomanesia xanthocarpa*	O. Berg	arbustiva
339	Myrtaceae	**Eucalyptus* cf. *citriodora*	Hook.	arbórea
340	Myrtaceae	*Eugenia bimarginata*	DC.	arbustiva
341	Myrtaceae	*Eugenia blastantha*	(O. Berg) D. Legrand	arbórea
342	Myrtaceae	*Eugenia brasiliensis*	Lam.	arbórea
343	Myrtaceae	*Eugenia cuprea*	(O. Berg) Nied.	arbórea
344	Myrtaceae	*Eugenia dysenterica*	DC.	arbórea
345	Myrtaceae	*Eugenia monosperma*	Vell.	arbórea
346	Myrtaceae	*Eugenia myrtifolia*	Salisb.	arbórea
347	Myrtaceae	*Eugenia neoglomerata*	Sobral	arbórea
348	Myrtaceae	*Eugenia speciosa*	Cambess.	arbórea
349	Myrtaceae	*Eugenia squamiflora*	Mattos	arbórea
350	Myrtaceae	*Eugenia stictosepala*	Kiaersk.	arbórea
351	Myrtaceae	*Eugenia umbelliflora*	O. Berg	arbórea
352	Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	L.	arbórea
353	Myrtaceae	*Eugenia vicozensis*	O. Berg	arbórea
354	Myrtaceae	*Gomidesia affinis*	(Cambess.) D. Legrand	arbórea
355	Myrtaceae	*Gomidesia palustris*	(DC.) Kausel	arbustiva
356	Myrtaceae	*Gomidesia sellowiana*	O. Berg	arbustiva
357	Myrtaceae	*Gomidesia spectabilis*	(DC.) O. Berg	arbustiva
358	Myrtaceae	*Marlierea eugeniopsoides*	(D. Legrand & Kausel) D. Legrand	arbórea
359	Myrtaceae	*Marlierea* sp.		arbórea
360	Myrtaceae	*Marlierea tomentosa*	Cambess.	arbórea
361	Myrtaceae	*Myrceugenia glaucescens*	(Cambess.) D. Legrand & Kausel	arbórea
362	Myrtaceae	*Myrcia fallax*	(Rich.) DC.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
363	Myrtaceae	*Myrcia guianensis*	(Aubl.) DC.	arbórea
364	Myrtaceae	*Myrcia lingua*	(O. Berg) Mattos & D. Legrand	arbórea
365	Myrtaceae	*Myrcia multiflora*	(Lam.) DC.	arbórea
366	Myrtaceae	*Myrcia splendens*	(Sw.) DC.	arbórea
367	Myrtaceae	*Myrcia tomentosa*	(Aubl.) DC.	arbórea
368	Myrtaceae	*Myrciaria floribunda*	(H. West ex Willd.) O. Berg	arbórea
369	Myrtaceae	*Myrciaria jaboticaba*	(Vell.) O. Berg	arbórea
370	Myrtaceae	*Psidium cattleianum*	Sabine	arbustiva
371	Myrtaceae	*Psidium guajava*	L.	arbórea
372	Myrtaceae	**Syzygium cumini*	(L.) Skeels	arbórea
373	Nyctaginaceae	*Guapira noxia*	(Netto) Lundell	arbórea
374	Nyctaginaceae	*Guapira opposita*	(Vell.) Reitz	arbórea
375	Nyctaginaceae	*Guapira parvifolia*	(Standl.) Lundell	arbórea
376	Ochnaceae	*Ouratea* sp.		arbórea
377	Ochnaceae	*Ouratea vaccinioides*	Engl.	arbórea
378	Olacaceae	*Heisteria silvianii*	Schwacke	arbórea
379	Oleaceae	*Chionanthus filiformis*	(Vell.) P.S. Green	arbustiva
380	Onagraceae	*Fuchsia regia*	(Vell.) Munz	arbustiva
381	Onagraceae	*Ludwigia nervosa*	(Poir.) H. Hara	arbustiva
382	Onagraceae	*Ludwigia sericea*	(Cambess.) H. Hara	herbácea
383	Orchidaceae	*Acianthera glanduligera*	(Lindl.) Luer	epífita
384	Orchidaceae	*Anathallis sclerophylla*	(Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	epífita
385	Orchidaceae	*Epidendrum secundum*	Jacq.	epífita
386	Orchidaceae	*Gomesa crispa*	(Lindl.) Klotzsch ex Rchb. f.	epífita
387	Orchidaceae	*Octomeria serrana*	Hoehne	epífita
388	Orchidaceae	*Oncidium flexuosum*	(Kunth) Lindl.	epífita
389	Orchidaceae	*Prosthechea fragrans*	(Sw.) W.E. Higgins	epífita
390	Orchidaceae	*Scaphyglottis modesta*	(Rchb. f.) Schltr.	epífita

	Família	Espécie	Autor	Hábito
391	Passifloraceae	*Passiflora actinia*	Hook.	trepadeira
392	Passifloraceae	*Passiflora alata*	Curtis	trepadeira
393	Passifloraceae	*Passiflora amethystina*	J.C. Mikan	trepadeira
394	Passifloraceae	*Passiflora cincinnata*	Mast.	trepadeira
395	Passifloraceae	*Passiflora deidamioides*	Harms	herbácea
396	Passifloraceae	*Passiflora organensis*	Gardner	trepadeira
397	Phytolaccaceae	*Gallesia integrifolia*	(Spreng.) Harms	arbórea
398	Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica*	L.	arbórea
399	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii*	Moq.	arbórea
400	Pinaceae	**Pinus elliottii*	Engelm.	arbórea
401	Piperaceae	*Peperomia glazioui*	C. DC.	epífita
402	Piperaceae	*Peperomia obtusifolia*	(L.) A. Dietr.	epífita
403	Piperaceae	*Peperomia tenella* var. *glabra*	C. DC.	epífita
404	Piperaceae	*Peperomia tetraphylla*	(G. Forst.) Hook. & Arn.	epífita
405	Piperaceae	*Peperomia urocarpa*	Fisch. & C.A. Mey.	epífita
406	Piperaceae	*Piper aduncum*	L.	arbustiva
407	Piperaceae	*Piper arboreum*	Aubl.	arbórea
408	Piperaceae	*Piper cernuum*	Vell.	arbustiva
409	Piperaceae	*Piper pseudoarboreum*	Yunck.	arbustiva
410	Piperaceae	*Piper umbellatum*	L.	arbustiva
411	Piperaceae	*Pothomorphe umbellata*	(L.) Miq.	arbustiva
412	Poaceae	*Andropogon bicornis*	L.	herbácea
413	Poaceae	**Brachiaria brizantha*	(Hochst. ex A. Rich.) Stapf	herbácea
414	Poaceae	*Chusquea oligophylla*	Rupr.	herbácea
415	Poaceae	*Chusquea sellowii*	Rupr.	herbácea
416	Poaceae	*Cortaderia selloana*	(Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	herbácea
417	Poaceae	**Cynodon plectostachyus*	(K. Schum.) Pilg.	herbácea
418	Poaceae	**Eragrostis pilosa*	(L.) P. Beauv.	herbácea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
419	Poaceae	**Pennisetum purpureum*	Schumach.	herbácea
420	Polygonaceae	*Bredemeyera floribunda*	Willd.	arbustiva
421	Polygonaceae	*Polygala paniculata*	L.	herbácea
422	Polygonaceae	*Triplaris americana*	L.	arbórea
423	Pteridaceae	*Acrostichum* sp.		samambaia
424	Proteaceae	*Euplassa* sp.		arbórea
425	Proteaceae	*Roupala brasiliensis*	Klotzsch	arbórea
426	Proteaceae	*Roupala montana*	Aubl.	arbórea
427	Anemiaceae	*Anemia* sp.		samambaia
428	Rhamnaceae	*Colubrina glandulosa*	Perkins	arbórea
429	Rhamnaceae	*Rhamnidium elaeocarpum*	Reissek	arbórea
430	Rhamnaceae	*Rhamnus sphaerosperma*	Sw.	arbórea
431	Rhizophoraceae	*Rhizophora mangle*	L.	arbórea
432	Rosaceae	**Eriobotrya japonica*	(Thunb.) Lindl.	arbórea
433	Rosaceae	*Prunus myrtifolia*	(L.) Urb.	arbórea
434	Rosaceae	*Prunus sellowii*	Koehne	arbórea
435	Rosaceae	*Rubus brasiliensis*	Mart.	arbustiva
436	Rosaceae	*Rubus rosifolius*	Sm.	arbustiva
437	Rubiaceae	*Alibertia concolor*	(Cham.) K. Schum.	arbórea
438	Rubiaceae	*Bathysa australis*	(A. St.-Hil.) Benth. & Hook. f.	arbórea
439	Rubiaceae	*Bathysa stipulata*	(Vell.) C. Presl	arbórea
440	Rubiaceae	*Borreria capitata*	(Ruiz & Pav.) DC.	arbustiva
441	Rubiaceae	*Borreria flavovirens*	Bacigalupo & E.L. Cabral	arbustiva
442	Rubiaceae	*Borreria verticillata*	(L.) G. Mey.	arbustiva
443	Rubiaceae	*Ixora venulosa*	Benth.	arbustiva
444	Rubiaceae	*Palicourea rigida*	Kunth	arbustiva
445	Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	(Rudge) Roem. & Schult.	arbórea
446	Rubiaceae	*Psychotria nuda*	(Cham. & Schltdl.) Wawra	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
447	Rubiaceae	*Psychotria stachyoides*	Benth.	arbustiva
448	Rubiaceae	*Psychotria subtriflora*	Müll. Arg.	arbustiva
449	Rubiaceae	*Psychotria suterella*	Müll. Arg.	arbustiva
450	Rubiaceae	*Randia armata*	(Sw.) DC.	arbórea
451	Rubiaceae	*Rudgea jasminoides*	(Cham.) Müll. Arg.	arbustiva
452	Rubiaceae	*Simira sampaioana*	(Standl.) Steyerm.	arbórea
453	Rutaceae	**Citrus limonia*	(L.) Osbeck	arbórea
454	Rutaceae	*Esenbeckia febrifuga*	(A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	arbórea
455	Rutaceae	*Esenbeckia grandiflora*	Mart.	arbórea
456	Rutaceae	*Genipa americana*	L.	arbórea
457	Rutaceae	*Metrodorea nigra*	A. St.-Hil.	arbustiva
458	Rutaceae	*Metrodorea stipularis*	Mart.	arbórea
459	Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium*	Lam.	arbórea
460	Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	Engl.	arbórea
461	Salicaceae	*Casearia decandra*	Jacq.	arbórea
462	Salicaceae	*Casearia gossypiosperma*	Briq.	arbórea
463	Salicaceae	*Casearia obliqua*	Spreng.	arbórea
464	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	Sw.	arbórea
465	Salviniaceae	Salvinia sp.		herbácea
466	Sapindaceae	*Allophylus edulis*	(A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	arbórea
467	Sapindaceae	*Cupania oblongifolia*	Mart.	arbórea
468	Sapindaceae	*Cupania vernalis*	Cambess.	arbórea
469	Sapindaceae	*Dodonaea viscosa*	Jacq.	arbórea
470	Sapindaceae	*Matayba elaeagnoides*	Radlk.	arbórea
471	Sapindaceae	*Matayba juglandifolia*	Radlk.	arbórea
472	Sapindaceae	*Sapindus saponaria*	L.	arbórea
473	Sapindaceae	*Serjania* sp.		trepadeira
474	Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum*	(Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	arbórea

	Família	Espécie	Autor	Hábito
475	Sapotaceae	*Chrysophylum marginatum*	(Hook. & Arn.) Radlk.	arbórea
476	Sapotaceae	*Pouteria bullata*	(S. Moore) Baehni	arbórea
477	Sapotaceae	*Pouteria gardneri*	(Mart. & Miq.) Baehni	arbórea
478	Sapotaceae	*Pouteria gardneriana*	(A. DC.) Radlk.	arbórea
479	Sapotaceae	*Pouteria torta*	(Mart.) Radlk.	arbórea
480	Sapotaceae	*Pradosia lactescens*	(Vell.) Radlk.	arbórea
481	Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	Aubl.	arbórea
482	Smilacaceae	*Smilax* sp.		arbórea
483	Solanaceae	*Brunfelsia* sp.		arbustiva
484	Solanaceae	*Solanum argenteum*	Dunal	arbórea
485	Solanaceae	*Solanum erianthum*	D. Don	arbórea
486	Solanaceae	*Solanum pseudoquina*	A. St.-Hil.	arbustiva
487	Solanaceae	*Solanum stipulaceum*	Roem. & Schult.	arbustiva
488	Solanaceae	*Solanum stipulatum*	Vell.	arbustiva
489	Solanaceae	*Solanum swartzianum*	Roem. & Schult.	arbustiva
490	Solanaceae	*Solanum variabile*	Mart.	arbustiva
491	Solanaceae	*Solanum viarum*	Dunal	arbustiva
492	Sterculiaceae	*Sterculia striata*	A. St.-Hil. & Naudin	arbórea
493	Styracaceae	*Styrax camporum*	Pohl	arbórea
494	Styracaceae	*Styrax ferrugineus*	Nees & Mart.	arbórea
495	Symplocaceae	*Symplocos variabilis*	Mart. ex Miq.	arbórea
496	Typhaceae	*Typha angustifolia*	L.	herbácea
497	Urticaceae	*Cecropia glaziovii*	Snethl.	arbórea
498	Urticaceae	*Cecropia hololeuca*	Miq.	arbórea
499	Urticaceae	*Cecropia pachystachya*	Trécul	arbórea
500	Urticaceae	*Urera baccifera*	(L.) Gaudich. ex Wedd.	arbustiva
501	Verbenaceae	*Aloysia virgata*	(Ruiz & Pav.) Pers.	arbórea
502	Verbenaceae	*Lantana fuscata*	K. Koch	arbustiva

	Família	Espécie	Autor	Hábito
503	Verbenaceae	*Lippia brasiliensis*	(Link) T. Silva	arbustiva
504	Verbenaceae	*Stachytarpheta cayennensis*	(Rich.) Vahl	arbustiva
505	Violaceae	*Hybanthus atropurpureus*	(A. St.-Hil.) Taub.	herbácea
506	Vochysiaceae	*Qualea grandiflora*	Mart.	arbórea
507	Vochysiaceae	*Qualea multiflora*	Mart.	arbórea
508	Vochysiaceae	*Qualea parviflora*	Mart.	arbórea
509	Vochysiaceae	*Vochysia tucanorum*	Mart.	arbórea

Os fragmentos amostrados são apresentados a seguir, com a delimitação e sua área estimada (ha), sobre imagem do Google earth.

Figura 21 - Fragmento 1– Área 0,49 hectares.

Figura 22 - Fragmento 2– Área 314,84 hectares.

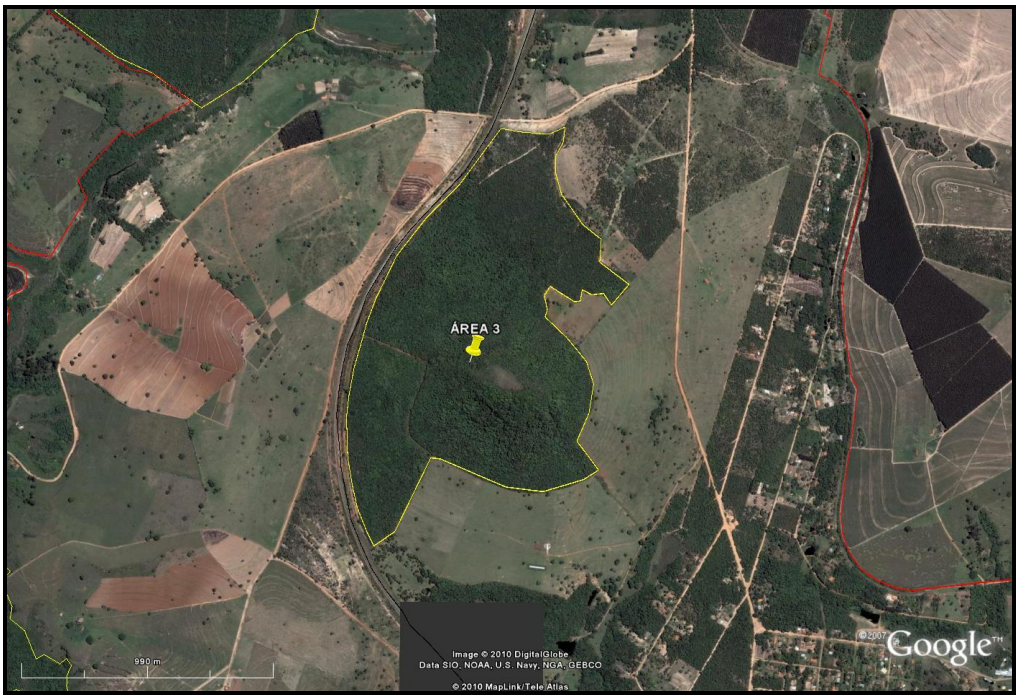


Figura 23 - Fragmento 3– Área 104,66 hectares.

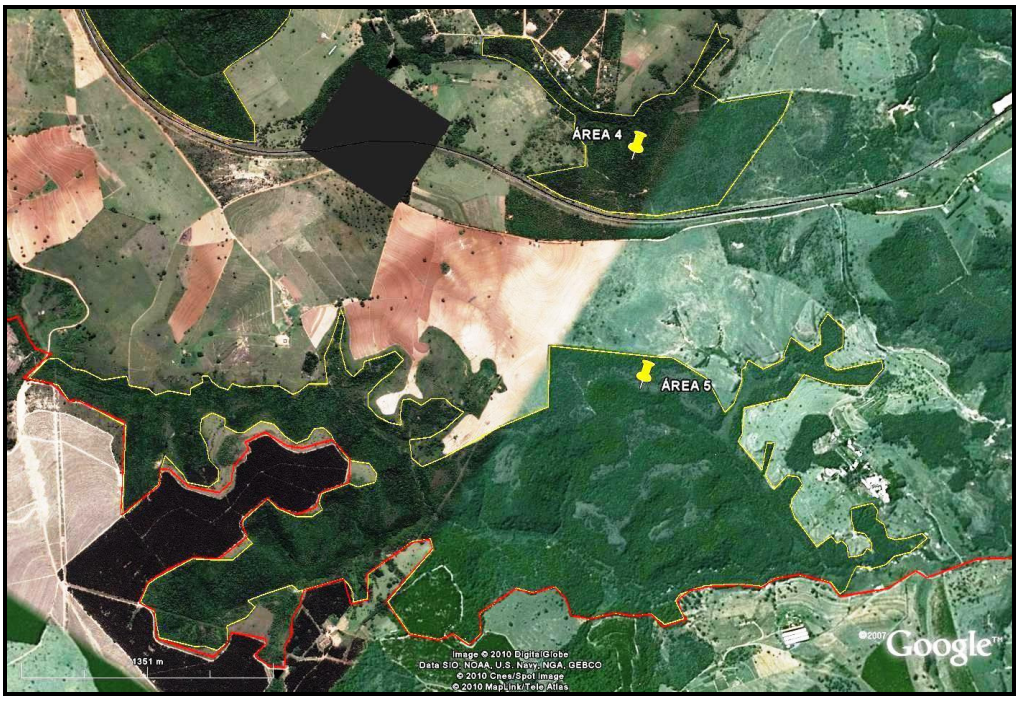


Figura 24 - Fragmento 4– Área 67,51 hectares e fragmento 5- área 384,99 hectares.

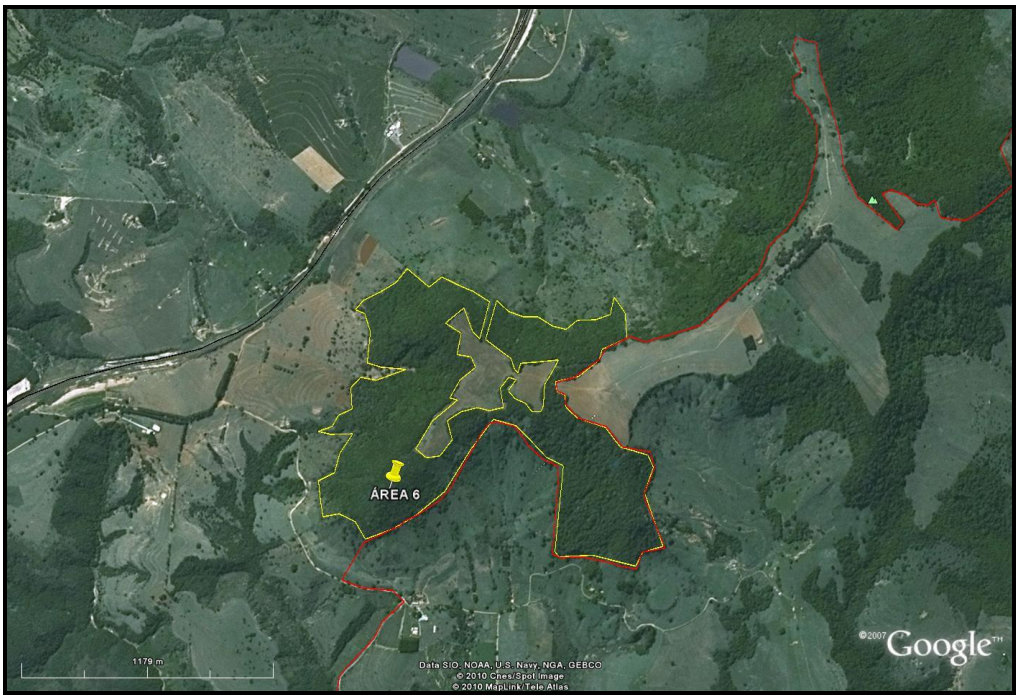


Figura 25 - Fragmento 6– Área 103,11 hectares.

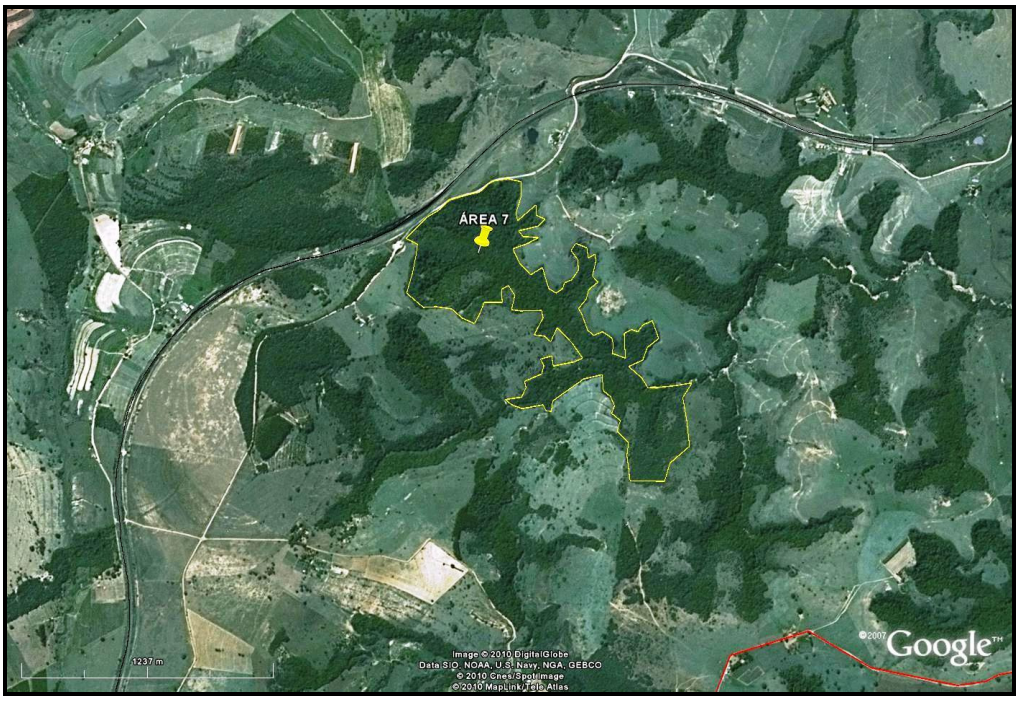


Figura 26 - Fragmento 7– Área 65,32 hectares.

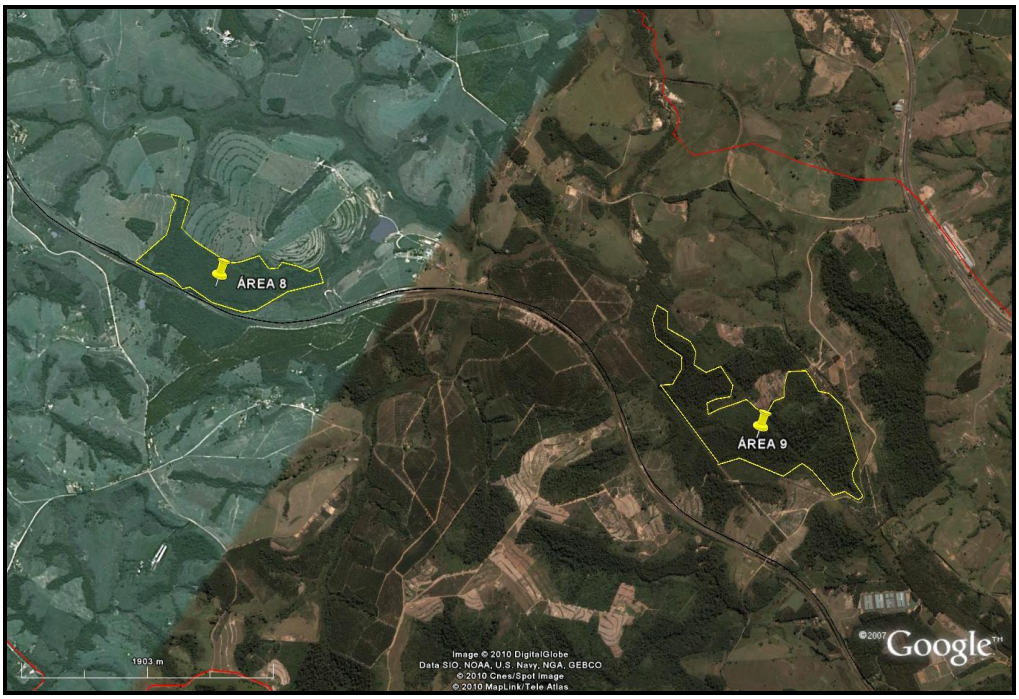


Figura 27 - Fragmento 8– Área 42,26 hectares e fragmento 9 área 82,62 ha.

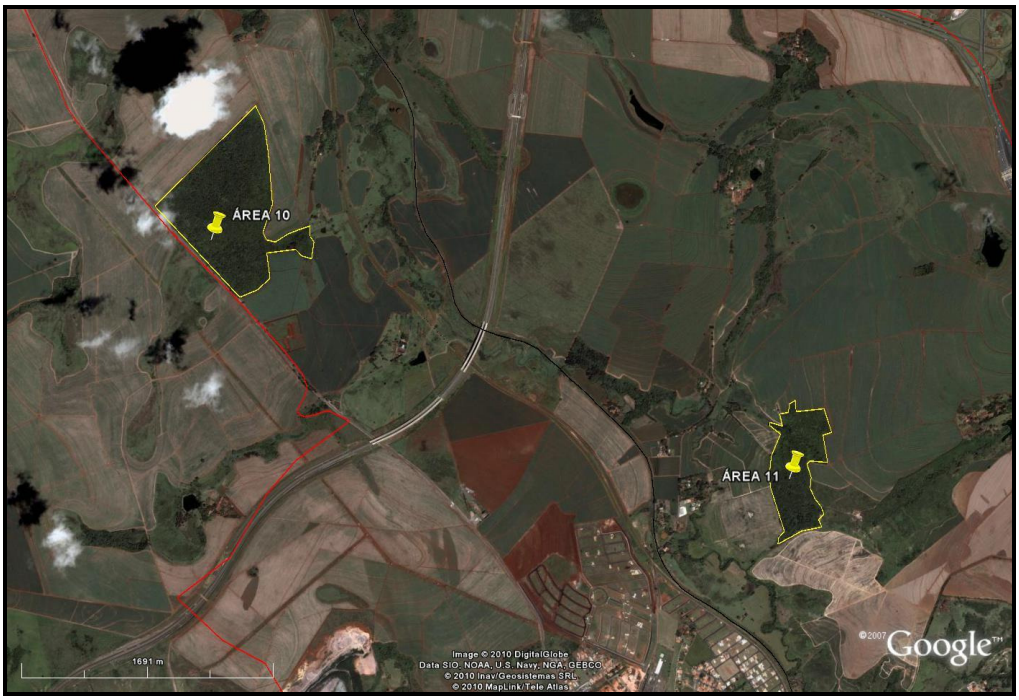


Figura 28 - Fragmento 10– Área 59,49 hectares e fragmento 11 área 24,73 ha.

Figura 29 - Fragmento 12– Área 35,76 hectares.

Figura 30 - Fragmento 13– Área 60,25 hectares e fragmento 14 área 51,05 ha.

Figura 31 - Fragmento 15– Área 3,99 hectares.

Figura 32 - Fragmento 16– Área 16,91 hectares.

Figura 33 - Fragmento 17– Área 16,24 hectares.

Figura 34 - Fragmento 18– Área 21,41 hectares e fragmento 19 área 55,60 ha.

Figura 35 - Fragmento 20– Área 7,67 hectares.

Figura 36 - Fragmento 21– Área 5,23 hectares.

Figura 37 - Fragmento 22– Área 51,67 hectares.

Figura 38 - Fragmento 23– Área 10,34 hectares.

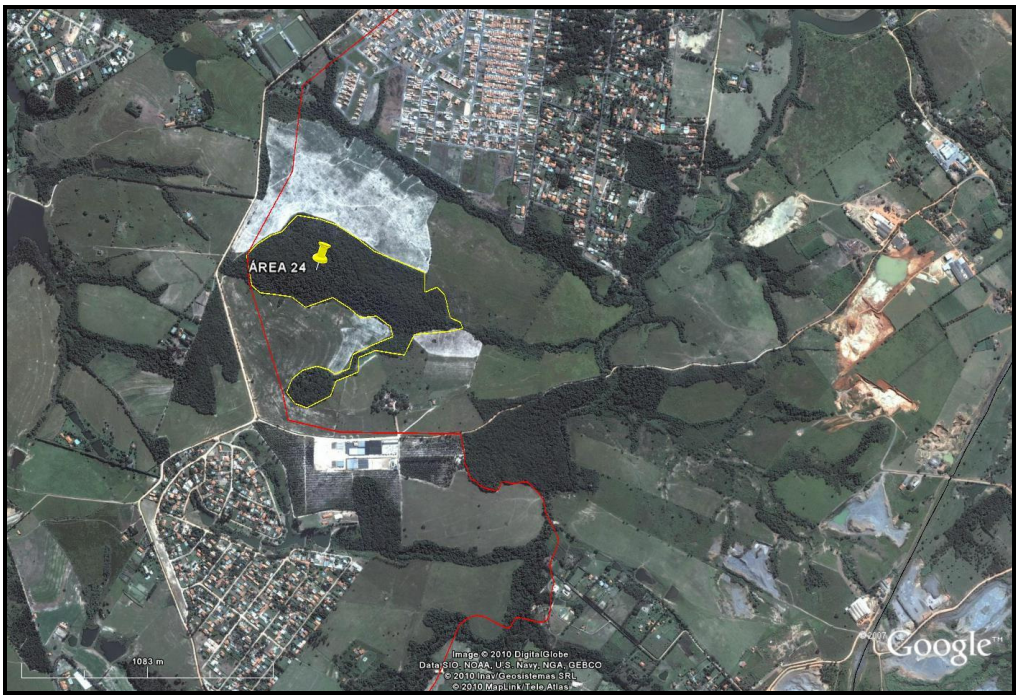


Figura 39 - Fragmento 24– Área 28,99 hectares.

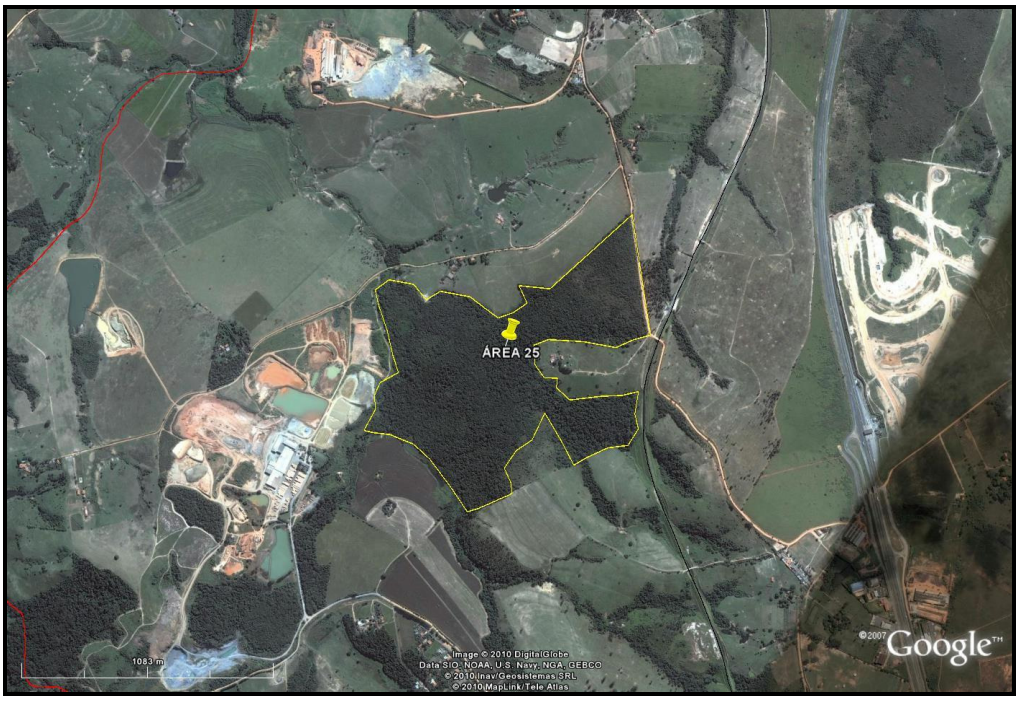


Figura 40 - Fragmento 25– Área 76,31 hectares.

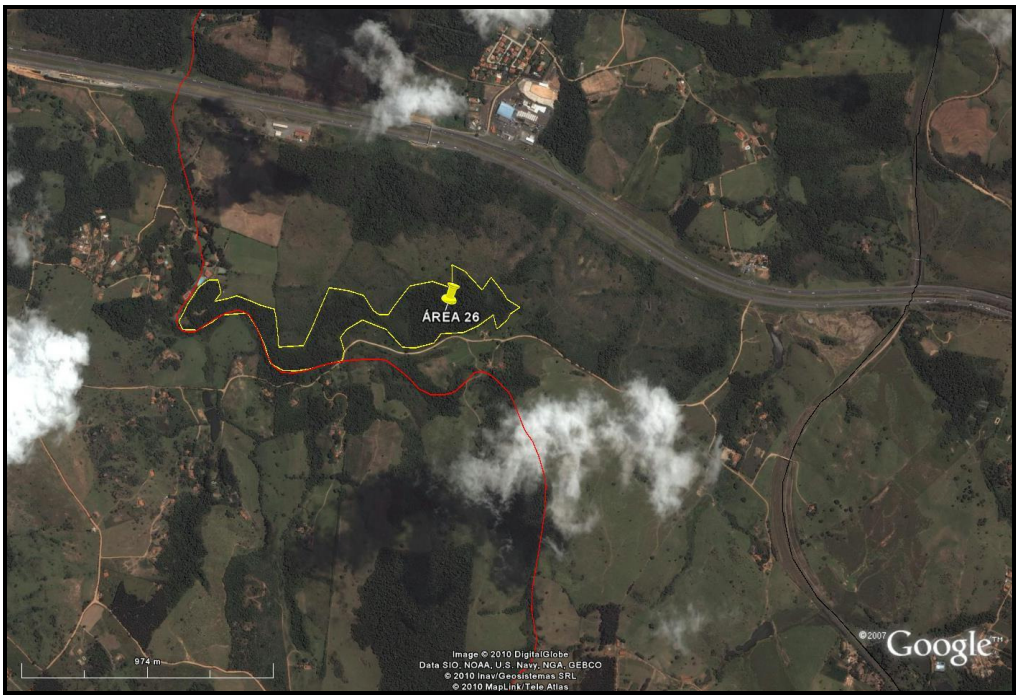


Figura 41 - Fragmento 26– Área 16,13 hectares.

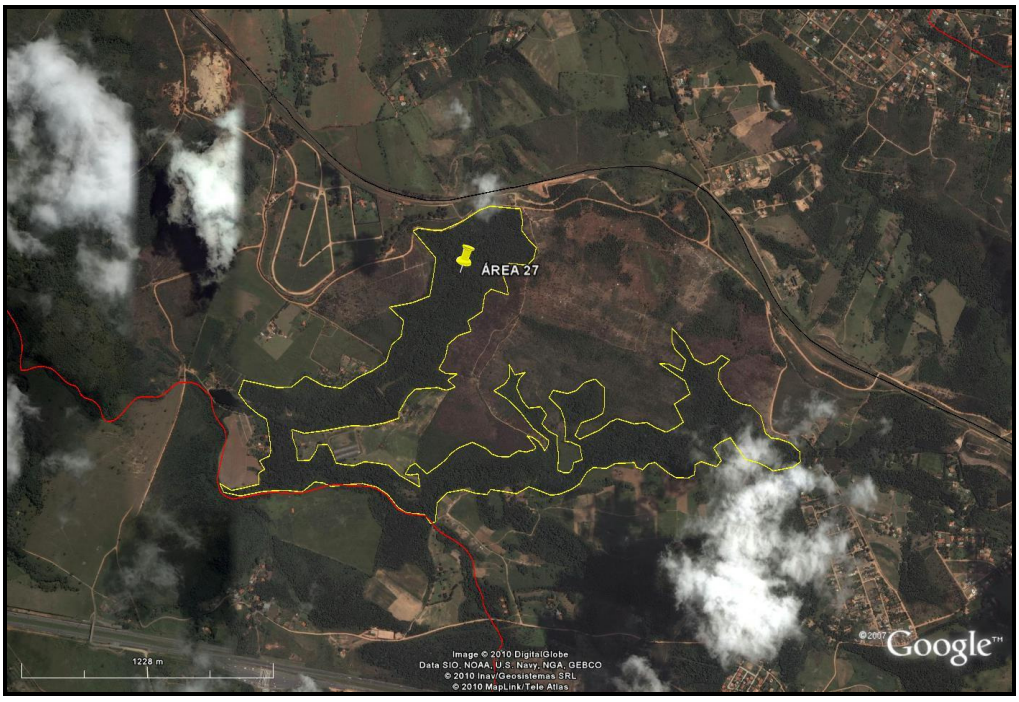


Figura 42 - Fragmento 27– Área 111,10 hectares.

Figura 43 - Fragmento 28– Área 40,22 hectares.

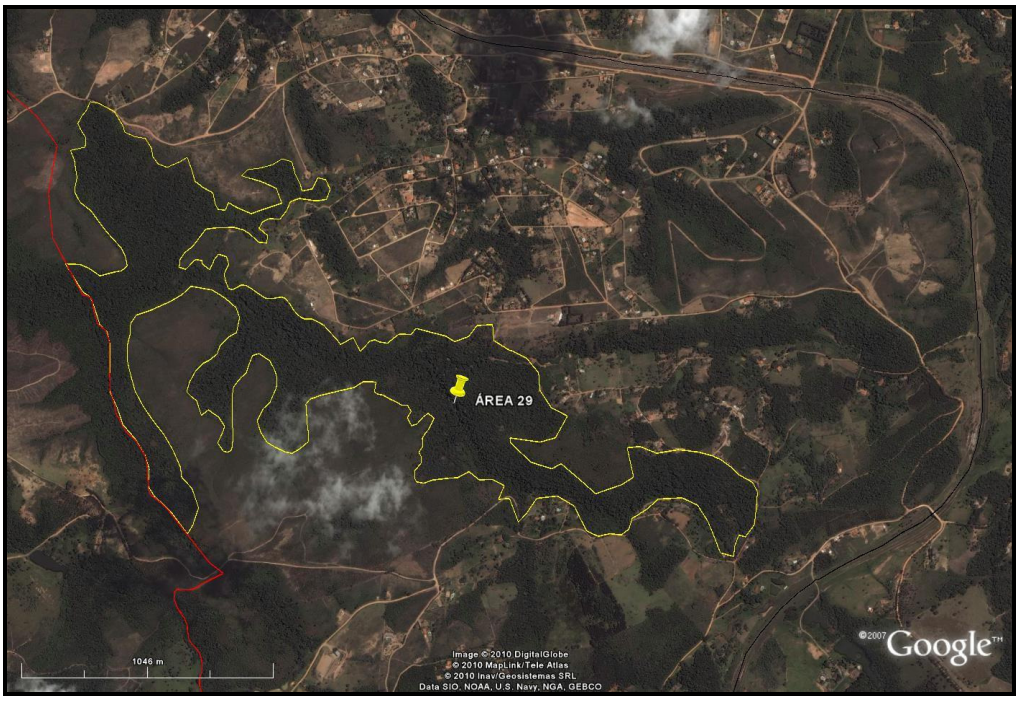


Figura 44 - Fragmento 29– Área 129,16 hectares.

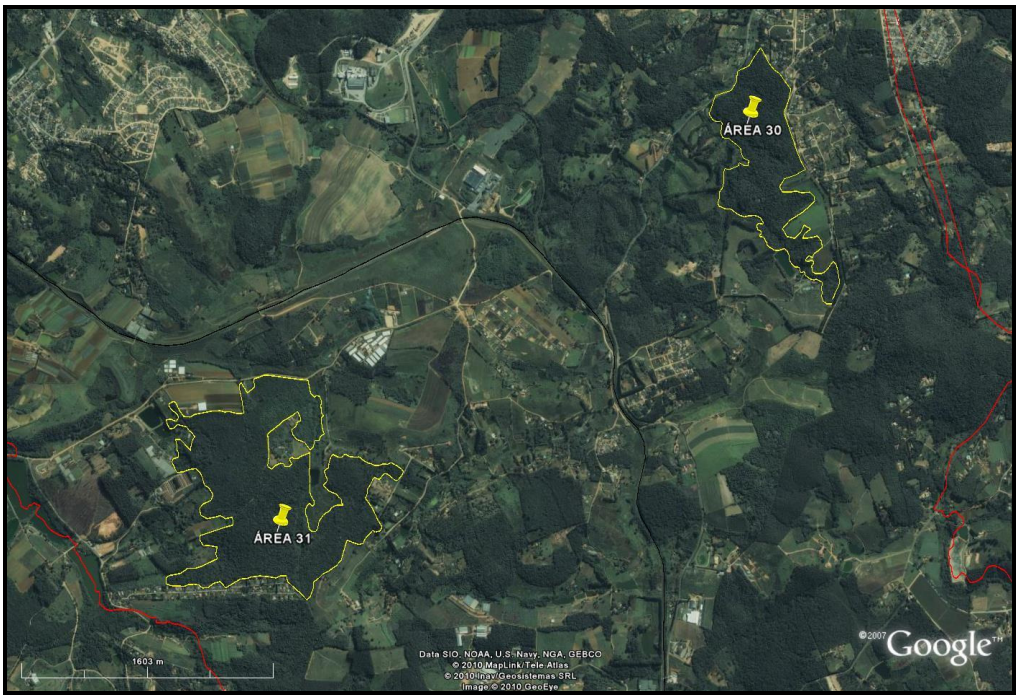


Figura 45 - Fragmento 30– Área 50,12 hectares e fragmento 31 área 105,64 ha.

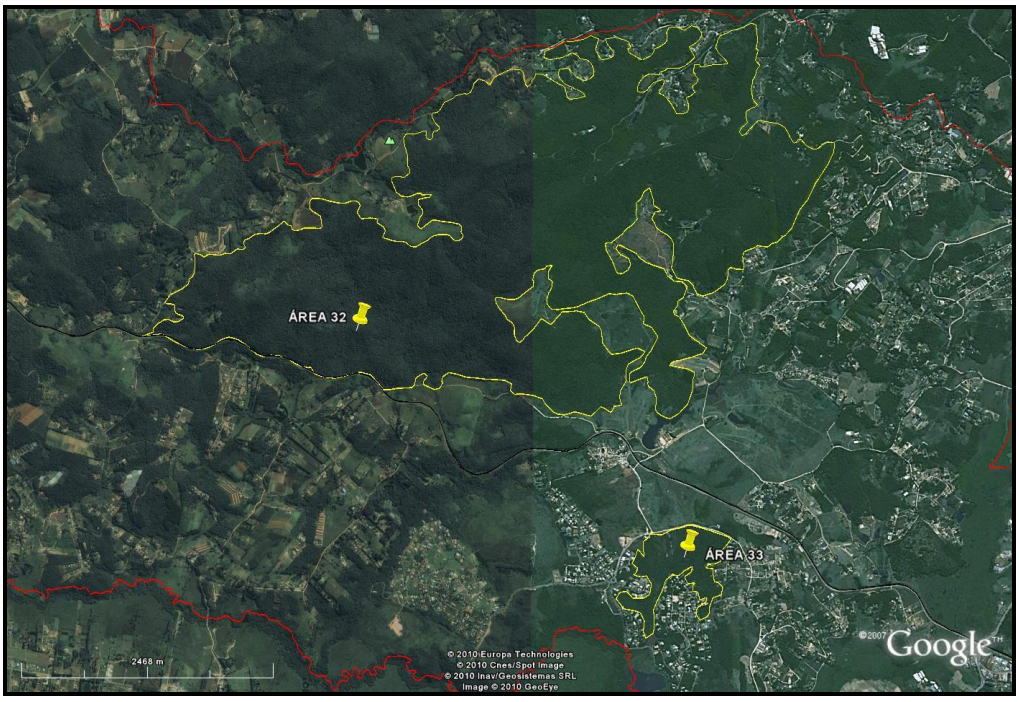


Figura 46 - Fragmento 32– Área 1258,29 hectares e fragmento 33 área 52,39 ha.

Figura 47 - Fragmento 34– Área 78,61 hectares e fragmento 35 área 606,38 ha.

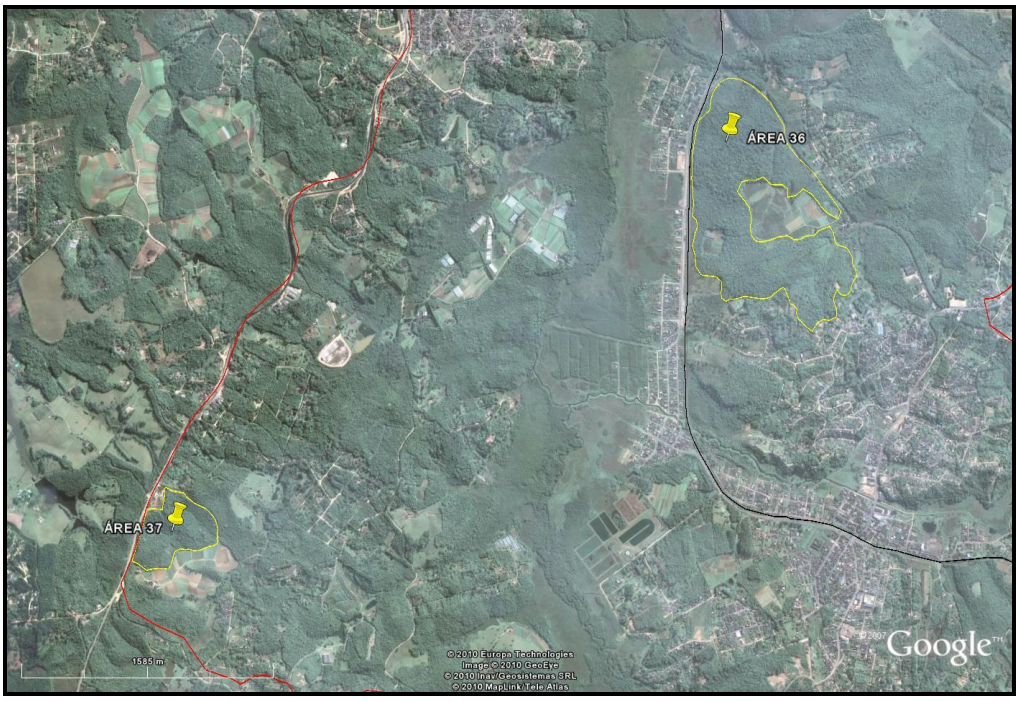


Figura 48 - Fragmento 36 – Área 86,42 hectares e fragmento 37 área 16,50 ha.

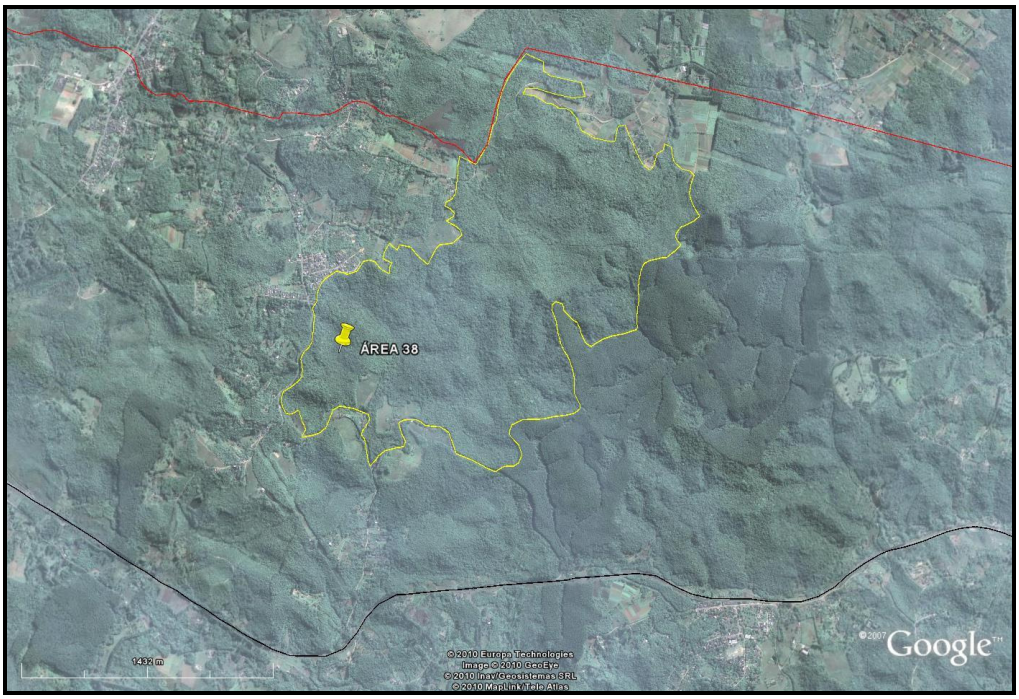


Figura 49 - Fragmento 38– Área 265,25 hectares.

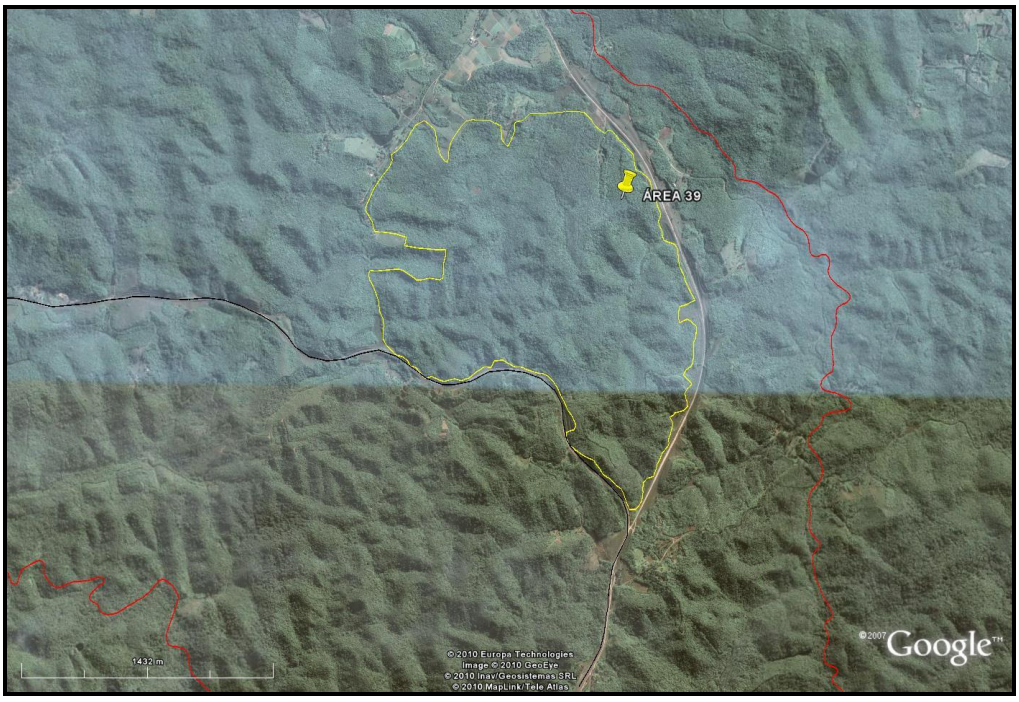


Figura 50 - Fragmento 39– Área 254,68 hectares.

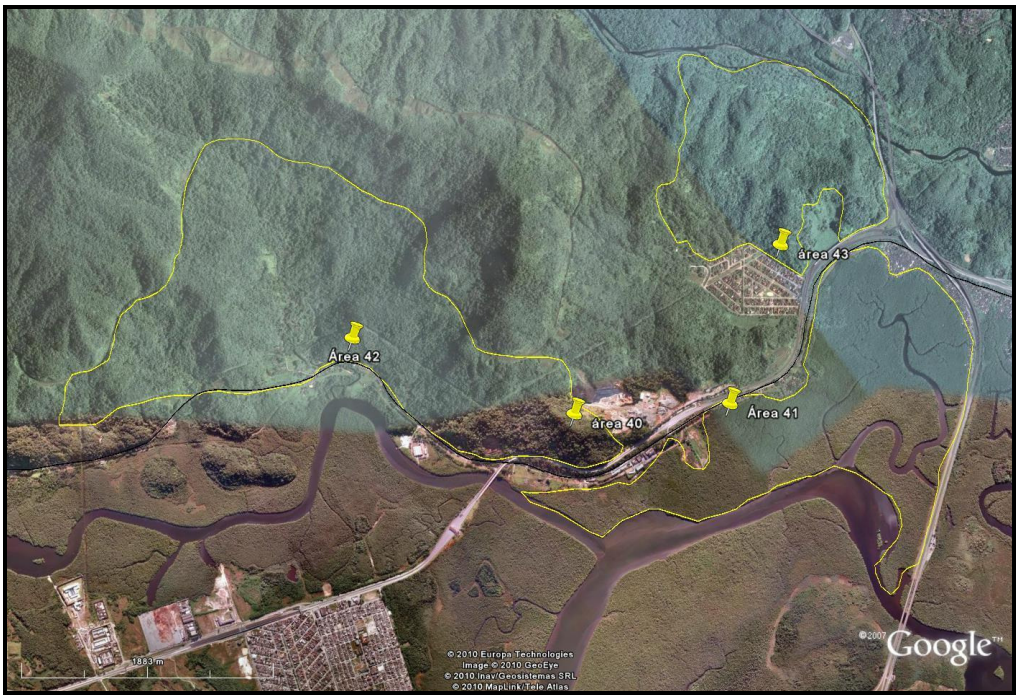


Figura 51 - Fragmento 40 + 42 – Área 454,85 hectares, fragmento 41 área 295,09 ha e fragmento 43 área 187,29 ha.

5.2.3. Fauna

5.2.3.1. Metodologia dos levantamentos

Para o diagnóstico e avaliação da fauna de invertebrados (bentônicos) e vertebrados (ictio, herpeto, avi e mastofauna) na área de influência do empreendimento foram traçados os seguintes objetivos:

- Identificar as espécies que ocorrem na área de influência do empreendimento;
- Comparar as listagens obtidas com os trabalhos realizados na região e em ecossistemas semelhantes;
- Reconhecer os principais habitats existentes na região de influência do empreendimento;
- Coletar informações quantitativas para algumas espécies por meio de procedimentos de captura;
- Identificar espécies e habitats de interesse para conservação;
- Identificar os impactos gerados sobre a fauna e indicar ações para minimização dos mesmos.

Para tanto, foi realizada a amostragem em quatro (4) sítios com mosaico paisagístico com características distintas e com papel discriminante sobre a repartição espacial da fauna, situados ao longo da linha férrea, conforme metodologia para levantamento de fauna, aprovada pelo IBAMA através do Oficio nº 204/2010 COTRA/CGTMO/DILIC. Os sítios amostrais são descritos separadamente na sequência.

5.2.3.1.1. Sítios amostrais

- **Sítio amostral 1**

Localizado no município de Itirapina, permitiu a amostragem de espécies típicas de cerrado, uma das tipologias presentes na área e que será atingida pela linha férrea. Trata-se da área de maior extensão desta formação próxima ao eixo da linha, permitindo assim a realização da amostragem de acordo com o método proposto.

Os pontos selecionados para a amostragem localizam-se em uma região de relevo ondulado e forte-ondulado até escarpado em uma altitude aproximada de 750 m s.n.m. e são recobertos por Savana Florestada (Cerradão) típica de áreas areníticas e relevos acidentados e de clima estacional.

A vegetação nativa está situada em dois blocos disjuntos, porém próximos, nas fazendas do Pontilhão e Monjolinho, estendendo-se a outros pequenos sítios vizinhos. Parte da Savana da fazenda Monjolinho estende-se encosta acima no Morro Pelado, local de visitação durante finais de semana e feriados.

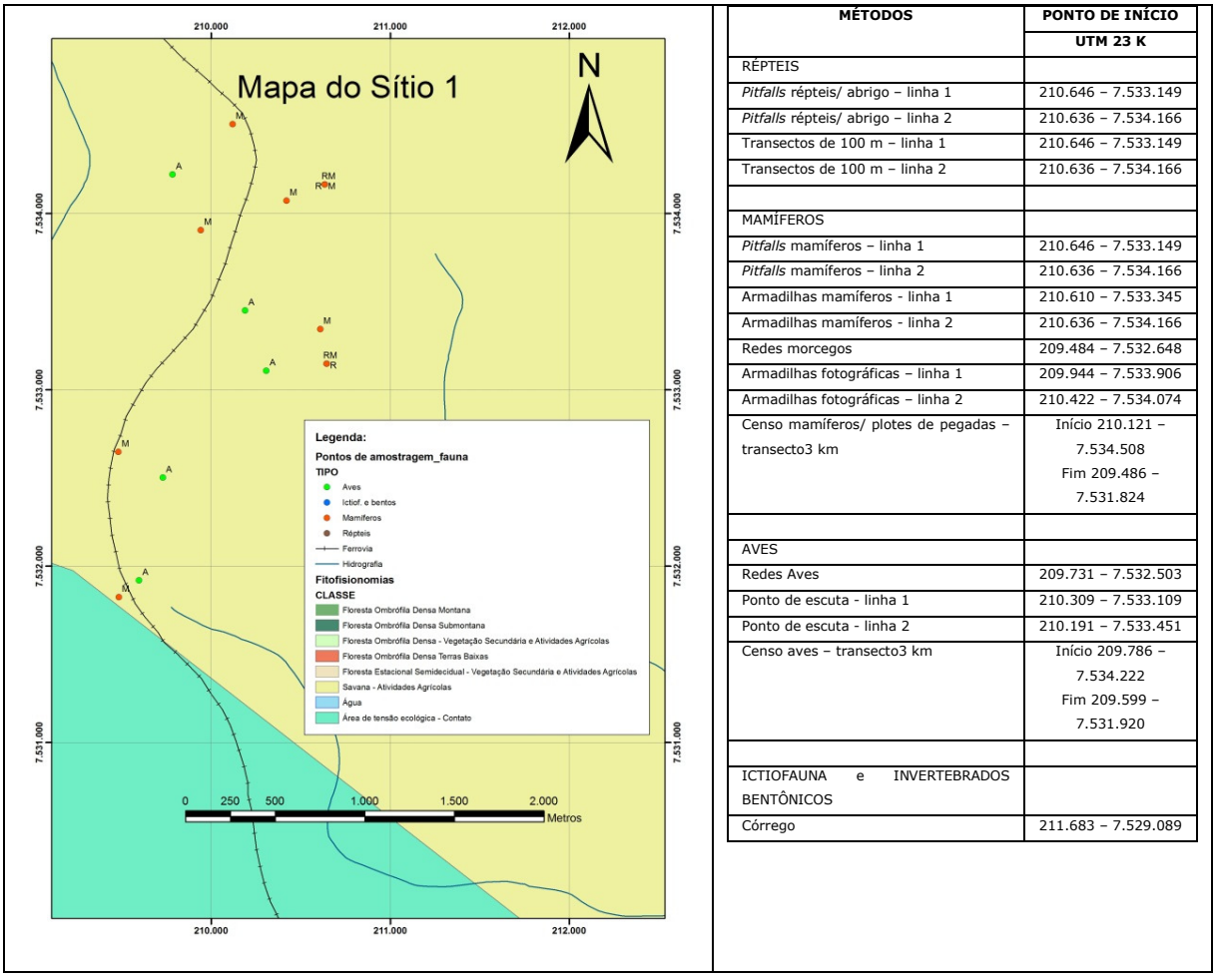
Trata-se de uma comunidade arbórea baixa, pouco densa e de aspecto xeromórfico, com presença de barbatimões *Stryphnodendron adstringens*, angicos *Anadenanthera falcata*, pequis *Caryocar brasiliense*, paus-de-colher *Salvertia convalliaeodora*, pimentas-de-macaco *Xylopia aromatica*, guapevas *Pouteria ramiflora*, jacarandás *Dalbergia miscolobium*, faveiras *Dimorphandra mollis*, guaçatunguinhas *Casearia sp*., paus-terra *Qualea sp*., paus-santos *Kielmeyera coriacea* e sucupiras *Bowdichia virgilioides*, entre outras.

O interior é iluminado, sobretudo durante o período seco, quando boa parte das espécies perde ou reduz a densidade da copa. Nele estão presentes poucas herbáceas e arbustos, mas é comum um cacto, possivelmente do gênero *Cereus*.

Em alguns locais do Morro Pelado é possível que existam Refúgios Ecológicos formados por vegetação rupícola em meio às já citadas espécies da Savana.

Um pequeno córrego corta a parte sul do maciço de Savana Florestada da Fazenda do Pontilhão. Neste trecho a área de preservação permanente (APP) existe e está conservada, mas tanto à montante quanto à jusante as condições de conservação são muito variadas, desde ausência total até trechos florestados em boas condições.

Tabela 17 – Mapa do sitio 1 e pontos de amostragem.



MÉTODOS	PONTO DE INÍCIO UTM 23 K
RÉPTEIS	
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 1	210.646 – 7.533.149
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 2	210.636 – 7.534.166
Transectos de 100 m – linha 1	210.646 – 7.533.149
Transectos de 100 m – linha 2	210.636 – 7.534.166
MAMÍFEROS	
Pitfalls mamíferos – linha 1	210.646 – 7.533.149
Pitfalls mamíferos – linha 2	210.636 – 7.534.166
Armadilhas mamíferos - linha 1	210.610 – 7.533.345
Armadilhas mamíferos - linha 2	210.636 – 7.534.166
Redes morcegos	209.484 – 7.532.648
Armadilhas fotográficas – linha 1	209.944 – 7.533.906
Armadilhas fotográficas – linha 2	210.422 – 7.534.074
Censo mamíferos/ plotes de pegadas – transecto3 km	Início 210.121 – 7.534.508 Fim 209.486 – 7.531.824
AVES	
Redes Aves	209.731 – 7.532.503
Ponto de escuta - linha 1	210.309 – 7.533.109
Ponto de escuta - linha 2	210.191 – 7.533.451
Censo aves – transecto3 km	Início 209.786 – 7.534.222 Fim 209.599 – 7.531.920
ICTIOFAUNA e INVERTEBRADOS BENTÔNICOS	
Córrego	211.683 – 7.529.089

- **Sitio amostral 2**

Localizado no interior da Reserva Florestal Morro Grande, corresponde a um grande remanescente florestal. Trata-se de uma Área Protegida, e os pontos definidos para amostragem estão localizados na região central da Reserva, próximo às margens do Reservatório Pedro Beicht. O restrito acesso da população, e o desenvolvimento de pesquisas nesta área, propiciam boas condições para implementação das metodologias e disponibilizam dados secundários relevantes para o presente estudo.

Este sítio amostral está situado sobre uma região de relevo ondulado a forte ondulado, situada entre 930 e 960 m s.n.m. recoberto por Floresta Ombrófila Densa na qual ocorrem elementos da Floresta Ombrófila Mista, cujo principal referência é a araucária *Araucaria angustifolia*, com bastante frequência.

Os locais selecionados para o trabalho estão localizados em um extenso bloco de vegetação nativa que protege o Reservatório de Cotia para abastecimento de água da Grande São Paulo.

Em uma observação geral, é possível verificar que a região toda já sofreu interferências de intensidade variável no passado, o que originou um mosaico de estádios também variados de sistemas secundários de sucessão, desde iniciais (capoeirinhas) até avançados (capoeirão e floresta secundária), com predominância dos estádios médio e avançado.

As espécies mais conspícuas observadas são os tapiás *Alchornea glandulosa*, embaúbas *Cecropia pachystachya*, capororocas *Rapanea spp*., quaresmeiras ou manacás *Tibouchina spp*., pixiricão *Miconia cabucu*, leiteiros *Sapium glandulatum* e canelas-guaicá *Ocotea puberula*.

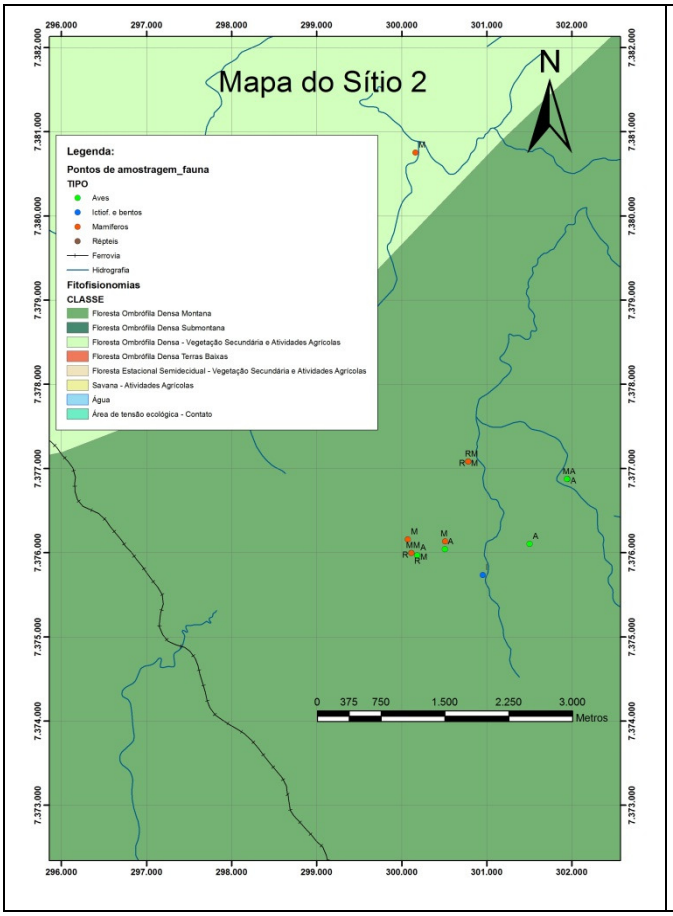
A altura das comunidades varia entre 5-10m para os estádios médios e de 10-15 para os avançados, podendo, contudo, ultrapassar estes valores referenciais. Não há grande amplitude diamétrica nas comunidades e

árvores grandes não foram observadas nesta primeira vistoria, o que denota certa equianeidade.

Muito comuns são os pinus Pinus sp. e eucaliptos Eucalyptus spp. plantados ou dispersos naturalmente ao longo de estradas e outras áreas antropogênicas.

Todas as Áreas de Preservação Permanente (APP) percorridas dentro da Reserva encontram-se em boas condições de conservação e em estádios sucessionais semelhantes à vegetação contígua.

Tabela 18 - Pontos de amostragem de fauna no sítio 2, município de Cotia.



MÉTODOS	PONTO DE INÍCO UTM 23 K
RÉPTEIS	
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 1	300.783 – 7.377.083
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 2	300.114 – 7.375.996
Transectos de 100 m – linha 1	300.783 – 7.377.083
Transectos de 100 m – linha 2	300.114 – 7.375.996
MAMÍFEROS	
Pitfalls mamíferos – linha 1	300.783 – 7.377.083
Pitfalls mamíferos – linha 2	300.114 – 7.375.996
Armadilhas mamíferos - linha 1	300.783 – 7.377.083
Armadilhas mamíferos - linha 2	300.114 – 7.375.996
Redes morcegos	300.514 – 7.376.134
Armadilhas fotográficas – linha 1	300.164 – 7.380.755
Armadilhas fotográficas – linha 2	300.074 – 7.376.160
Censo mamíferos/ plotes de pegadas – transecto3 km	Início 300.185 – 7.375.969 Fim 301.944 – 7.376.876
AVES	
Redes Aves	300.509 – 7.376.042
Ponto de escuta - linha 1	301.952 – 7.376.876
Ponto de escuta - linha 2	301.506 – 7.376.106
Censo aves – transecto3 km	Início 300.185 – 7.375.969 Fim 301.944 – 7.376.876
ICTIOFAUNA e INVERTEBRADOS BENTÔNICOS	
Córrego	300.955 – 7.375.734

- **Sitio amostral 3**

Localizado no município de Embú-Guaçu, o Parque Estadual das Várzeas do Embú-Guaçu abriga uma extensa área de vegetação herbácea típica de ambientes alagados. É uma das únicas áreas de grande extensão desta formação em toda a região, tornando-se uma área chave para a avaliação dos impactos sobre este tipo de ambiente.

Está situado na região de ocorrência natural da Floresta Ombrófila Densa, a uma altitude média de 740 m s.n.m. onde também são comuns as araucárias A. angustifolia.

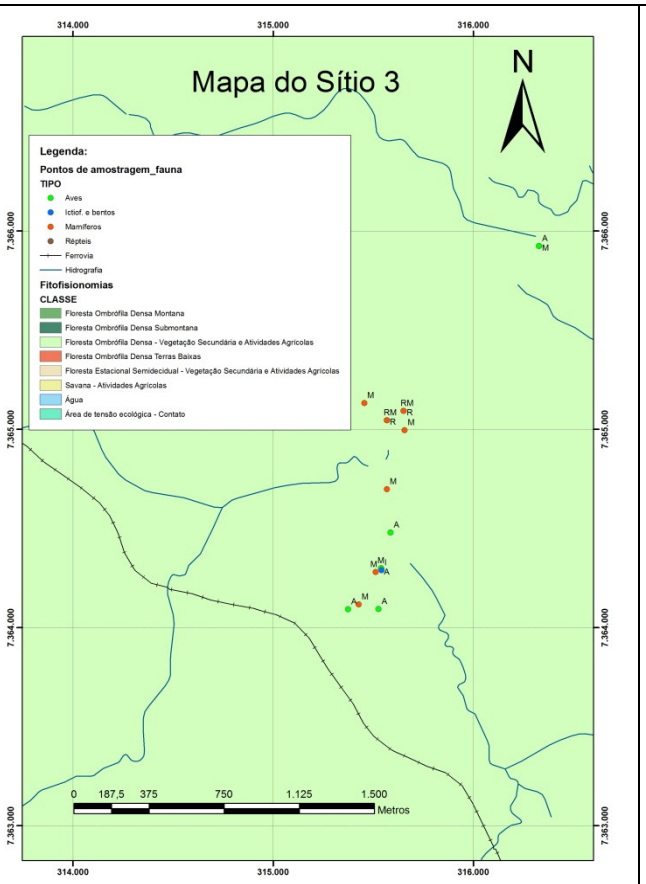
Esta várzea é protegida pelo Parque Estadual da Várzea do Embú-Guaçu, uma unidade de conservação sob administração da Fundação Florestal de São Paulo, e é ocupada por Formações Pioneiras com Influência Flúvio-lacustre de porte herbáceo em sua maior extensão, pontilhada por agrupamentos quase puros de árvores como o branquilho *Sebastiania spp*. e manacás *Tibouchina sp*. sobre os diques marginais dos paleocanais e canais atuais.

Neste ambiente, mais elevado em relação ao nível médio dos solos da várzea, os agrupamentos arbóreos sobre a várzea apresentam-se baixos, 4-7m e os branquilhos estão acompanhados de capororocas *Rapanea spp*., maricás *Mimosa sp*., angicos *Parapiptadenia sp*., mulungus *Erythrina speciosa*, sucarás *Xylosma pseudosalzmanii* e diversas espécies de mirtáceas.

Em um local na margem desta ampla planície de inundação, foi marcado um ponto para amostragem sob vegetação secundária, com sub-bosque fortemente alterado em alguns locais, formada por embaúbas *C. pachystachya*, jerivás *Syagrus romanzoffiana* e capororocas *Rapanea spp*. entre outras espécies.

Em relação à qualidade da APP, a ampla várzea do rio Embú-Guaçu parece bem conservada, com trechos antropizados em franca regeneração natural ou induzida por plantios. É comum a circulação de pessoas ao longo do rio, sobretudo nos locais mais próximos das encostas secas da margem maior da planície.

Tabela 19 - Pontos de amostragem de fauna no sítio 3, município de Embu-Guaçu.



MÉTODOS	PONTO DE INÍCIO UTM 23 K
RÉPTEIS	
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 1	315.652 – 7.365.093
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 2	315.568 – 7.365.046
Transectos de 100 m – linha 1	315.652 – 7.365.093
Transectos de 100 m – linha 2	315.568 – 7.365.046
MAMÍFEROS	
Pitfalls mamíferos – linha 1	315.652 – 7.365.093
Pitfalls mamíferos – linha 2	315.568 – 7.365.046
Armadilhas mamíferos - linha 1	315.456 – 7.365.132
Armadilhas mamíferos - linha 2	315.657 – 7.364.996
Redes morcegos	315.428 – 7.364.117
Armadilhas fotográficas – linha 1	315.513 – 7.364.280
Armadilhas fotográficas – linha 2	315.568 – 7.364.698
Censo mamíferos/ plotes de pegadas – transecto3 km	Início 315.539 – 7.364.299 Fim 316.328 – 7.365.924
AVES	
Redes Aves	315.375 – 7.364.092
Ponto de escuta - linha 1	315.527 – 7.364.093
Ponto de escuta - linha 2 (rio)	315.587 – 7.364.480
Censo aves – transecto3 km	Início 315.539 – 7.364.299 Fim 316.328 – 7.365.924
ICTIOFAUNA e INVERTEBRADOS BENTÔNICOS	
Rio Embu-Guaçu	315.542 – 7.364.289

- **Sitio amostral 4**

Localizado próximo à Estação Evangelista de Souza, este sítio liga o terminal ferroviário ao Parque Estadual da Serra do Mar. Além dos aspectos favoráveis no que diz respeito à vegetação, a área possui pouca interferência das comunidades do entorno.

A região possui relevo entre forte ondulado a montanhoso por situar-se já nas proximidades da escarpa da Serra do Mar, em uma altitude aproximada de 710 m s.n.m., nas proximidades da Área de Proteção Ambiental Capivari-Monos, administrada pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo.

Ocorre naturalmente nesta região a Floresta Ombrófila Densa, mas ainda são encontradas araucárias A. angustifolia, embora menos frequentemente em relação às áreas anteriores.

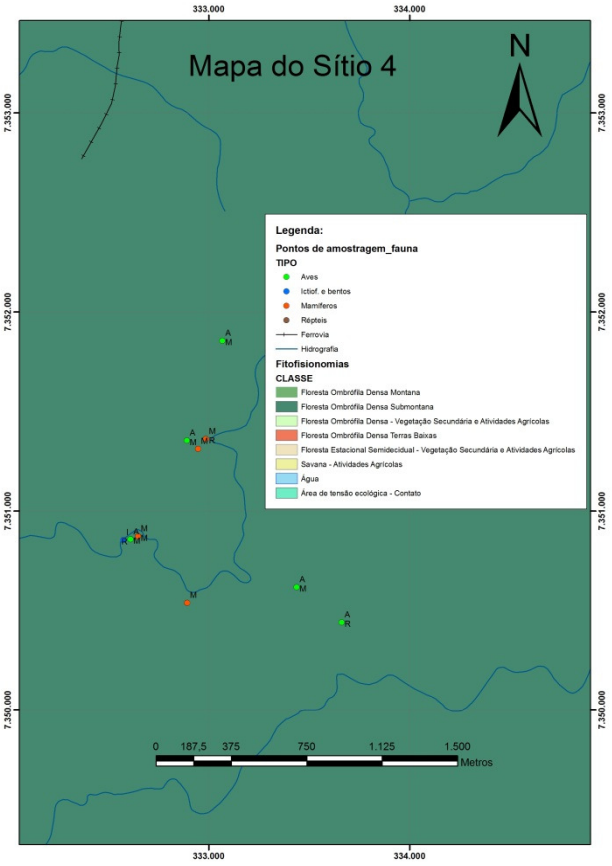
A vegetação dos locais visitados é secundária, devido ao histórico de exploração de uma ampla faixa ao longo da ferrovia para produção de madeira, lenha e carvão que abasteceram as construções e as locomotivas do passado. Marcas destas atividades foram encontradas em um dos sítios visitados, como antigos cortes de estradas há muito abandonados que, invariavelmente, iniciavam-se na ferrovia e ramificavam-se floresta adentro.

De forma geral, os estádios secundários situam-se entre médio e avançado, mas nos locais ainda utilizados por moradores locais os estádios iniciais ainda persistem.

Nos estádios avançados já é possível observar uma estrutura vertical da comunidade próxima da floresta original, com três estratos em definição ou já distintos, amplitude diamétrica maior, presença de árvores grossas e sub-bosque úmido, escuro e pouco denso. Ocorrem canelas *Ocotea spp*. *Nectandra spp*., figueiras *Ficus spp*., tabocuvas *Pera glabrata*, licuranas *Hyeronima alchorneoides*, leiteiros *Sapium sp*. e outras espécies secundárias iniciais e tardias.

Os pequenos riachos existentes neste sítio correm sob APP em bom estado de conservação e sem pressões ou ameaças aparentes.

Tabela 20 - Pontos de amostragem de fauna no sítio 4, Estação Evangelista de Souza.



MÉTODOS	PONTOS DE INÍCIO UTM 23 K
RÉPTEIS	
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 1	332.649 – 7.350.873
Pitfalls répteis/ abrigo – linha 2	332.987 – 7.351.362
Transectos de 100 m – linha 1	333.662 – 7.350.441
Transectos de 100 m – linha 2	332.612 – 7.350.858
MAMÍFEROS	
Pitfalls mamíferos – linha 1	332.649 – 7.350.873
Pitfalls mamíferos – linha 2	332.987 – 7.351.362
Armadilhas mamíferos - linha 1	332.649 – 7.350.873
Armadilhas mamíferos - linha 2	332.948 – 7.351.313
Redes morcegos	332.892 – 7.351.354
Armadilhas fotográficas – linha 1	332.612 – 7.350.858
Armadilhas fotográficas – linha 2	332.893 – 7.350.538
Censo mamíferos/ plotes de pegadas – transecto3 km	Início 333.069 – 7.351.856 Fim 333.438 – 7.350.618
AVES	
Redes Aves	332.892 – 7.351.354
Ponto de escuta - linha 1	333.662 – 7.350.441
Ponto de escuta - linha 2	332.612 – 7.350.858
Censo aves – transecto3 km	Início 333.069 – 7.351.856 Fim 333.438 – 7.350.618
ICTIOFAUNA e INVERTEBRADOS BENTÔNICOS	
Córrego	332.577 – 7.350.854

A figura a seguir apresenta a distribuição espacial dos pontos de amostragem nos quatro sítios estudados ao longo do trecho ferroviário Itirapina/Perequê em São Paulo.

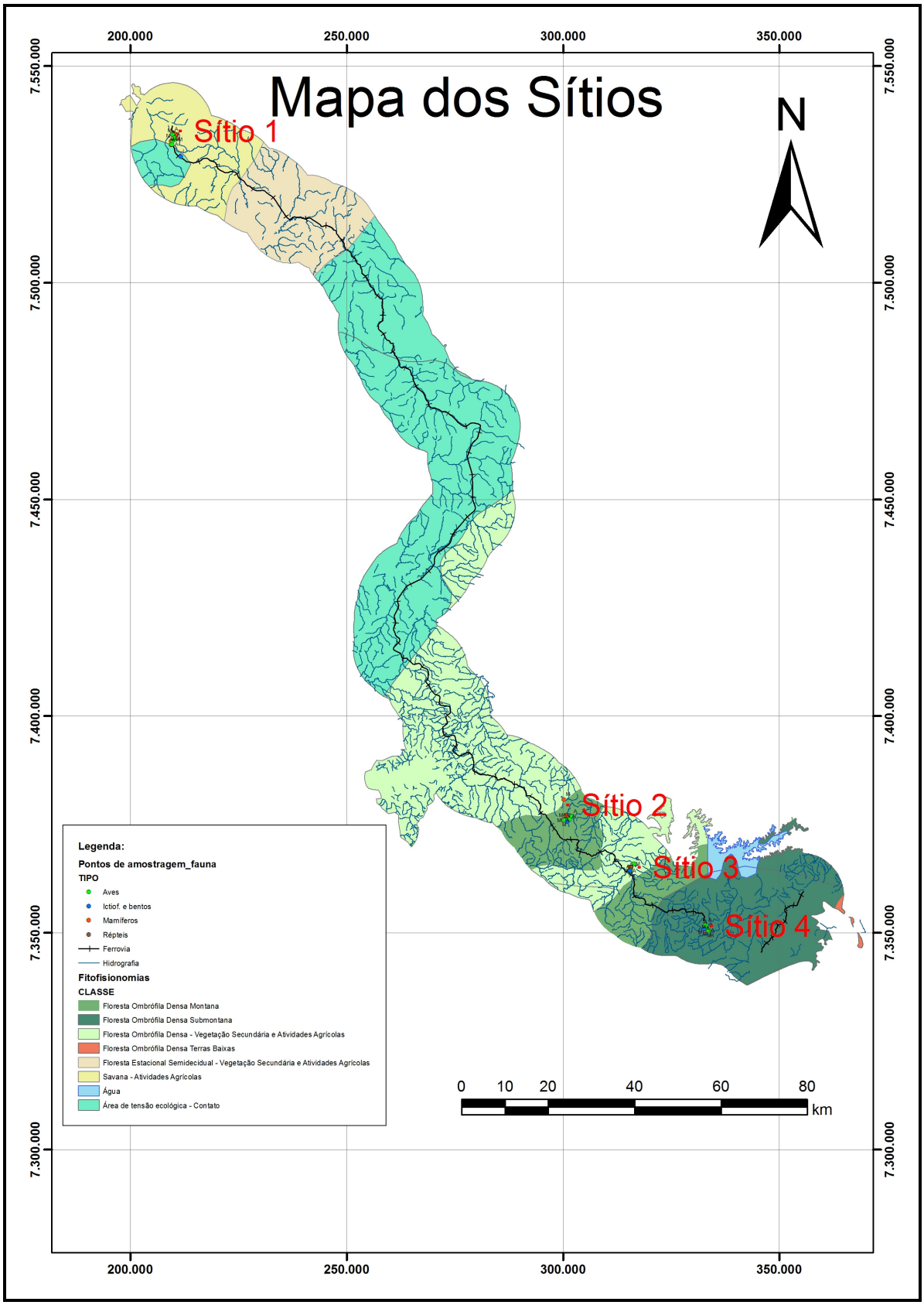


Figura 52 - Pontos de amostragem de fauna nos sítios 1, 2, 3 e 4.

Os sítios foram amostrados no período de 03 a 25 de setembro de 2010, sendo realizado 10 dias de monitoramento de fauna atropelada; e sete dias consecutivos de amostragens em cada sítio para os demais estudos. Para os sítios amostrais 2 e 3 localizados respectivamente na Reserva Florestal do Morro Grande e Parque Estadual da Várzea do Embu-Guaçu, ambas áreas protegidas, as atividades foram devidamente autorizadas pelos gestores através de anuência prévia, as quais constam em anexo.

Os dados referentes à temperatura e precipitação para o período, por sítio amostral, estão ilustrados nas figuras a seguir.

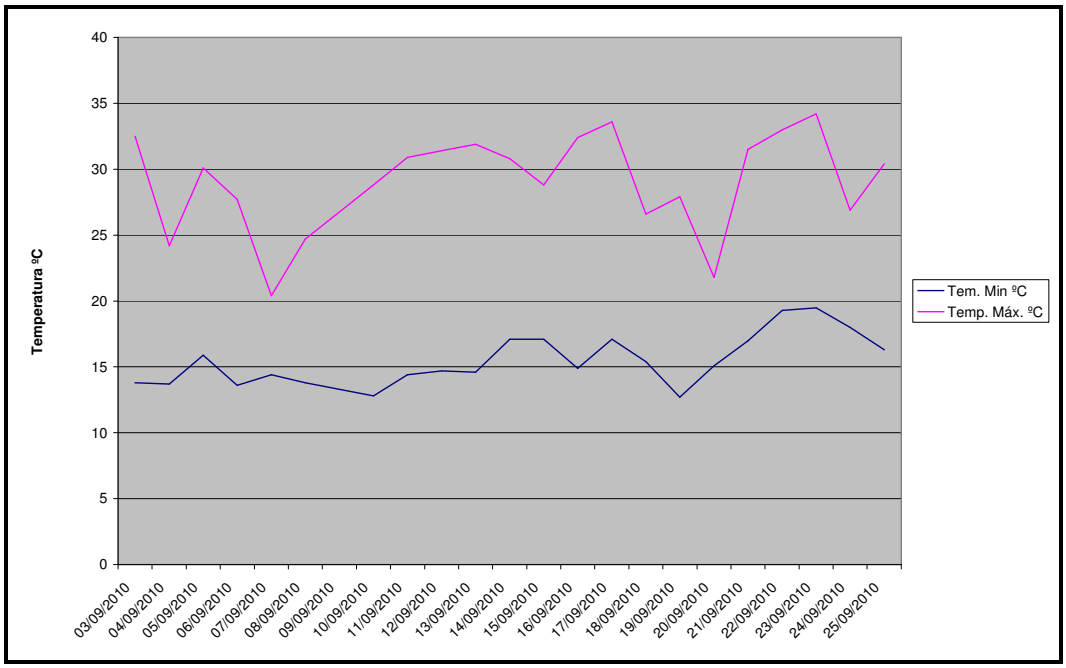


Figura 53 - Temperatura mínima e máxima para o período amostral no sítio 1.

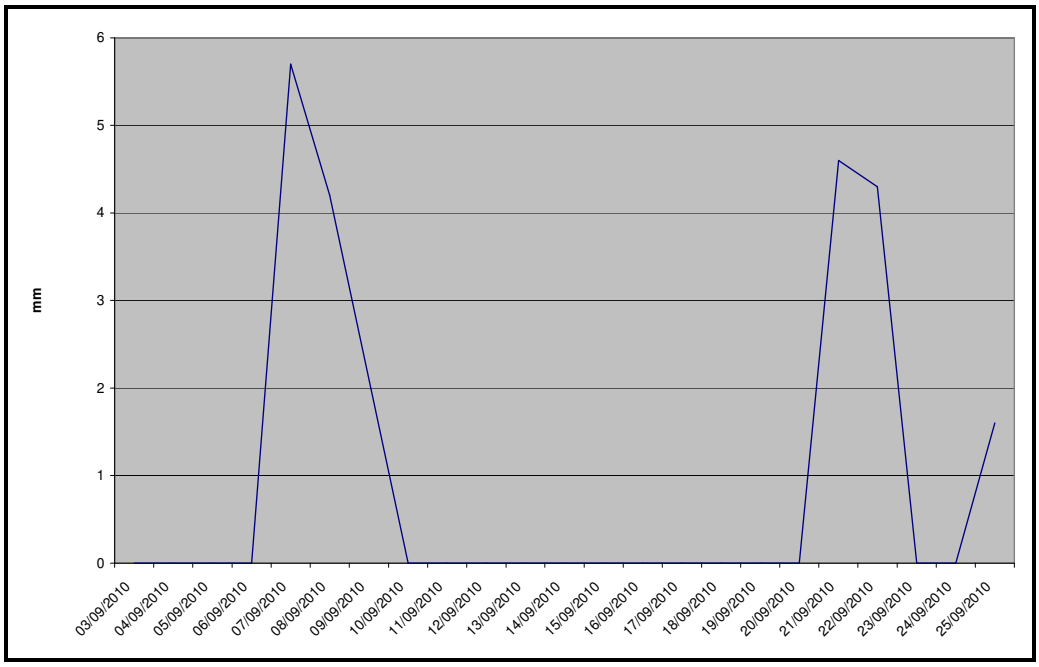


Figura 54 - Dados de precipitação para o período amostral no sítio 1.

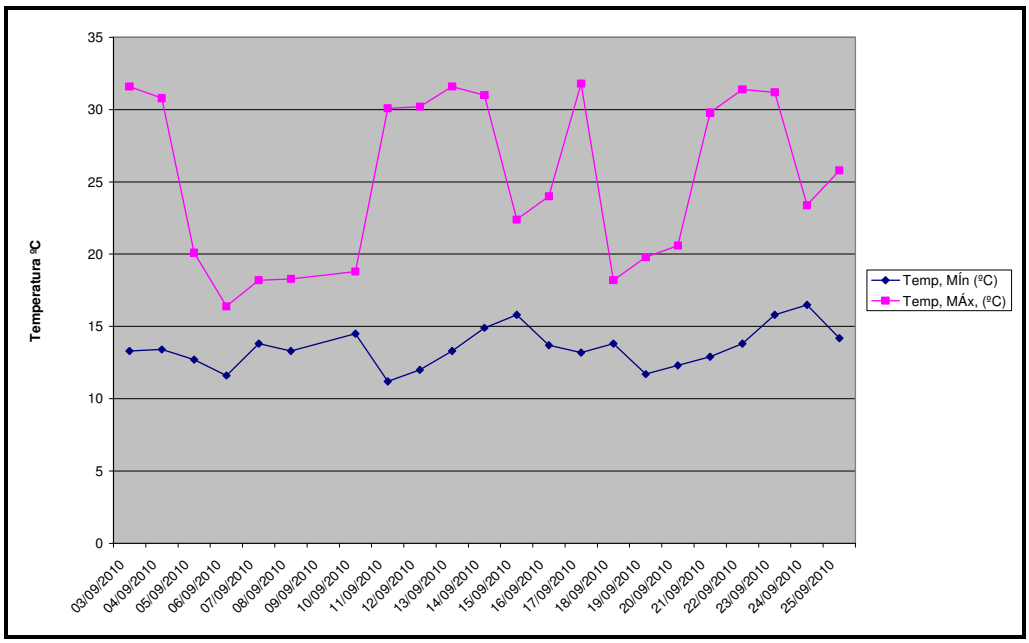


Figura 55 - Temperatura mínima e máxima para o período amostral no sítio 2.

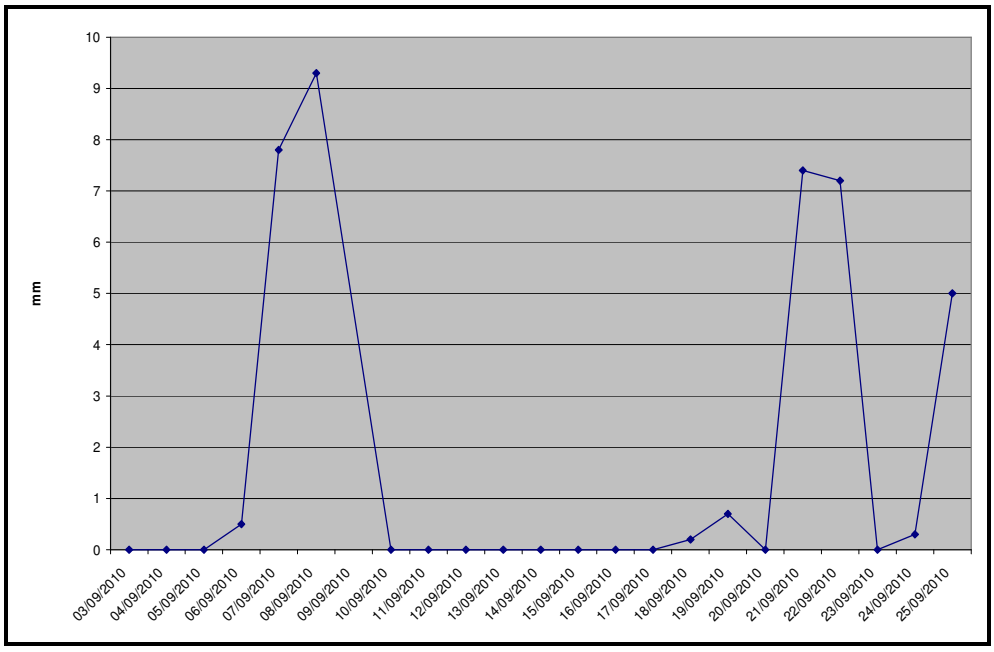


Figura 56 - Dados de precipitação para o período amostral no sítio 2.

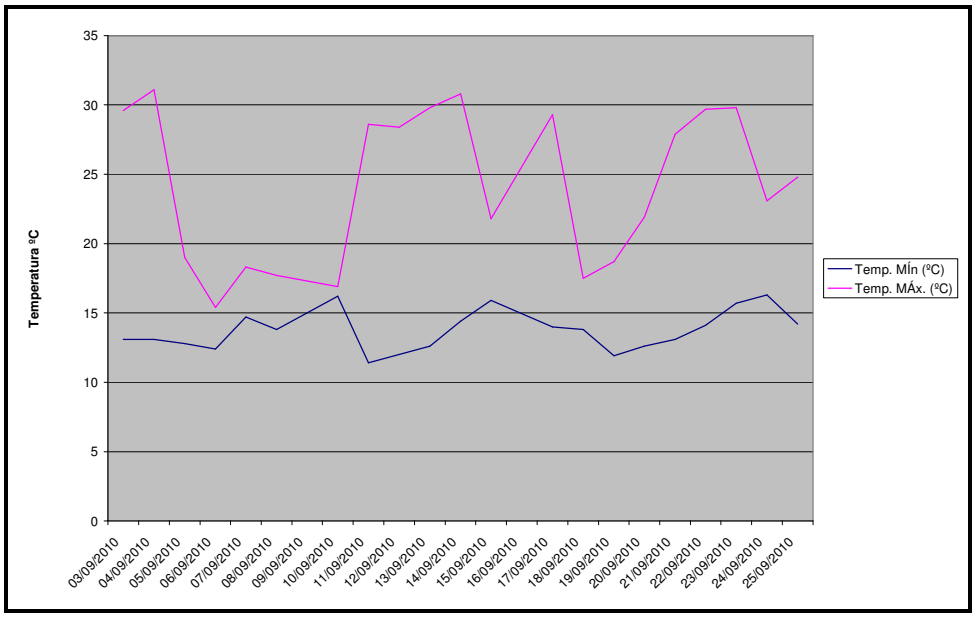


Figura 57 - Temperatura mínima e máxima para o período amostral nos sítios 3 e 4.

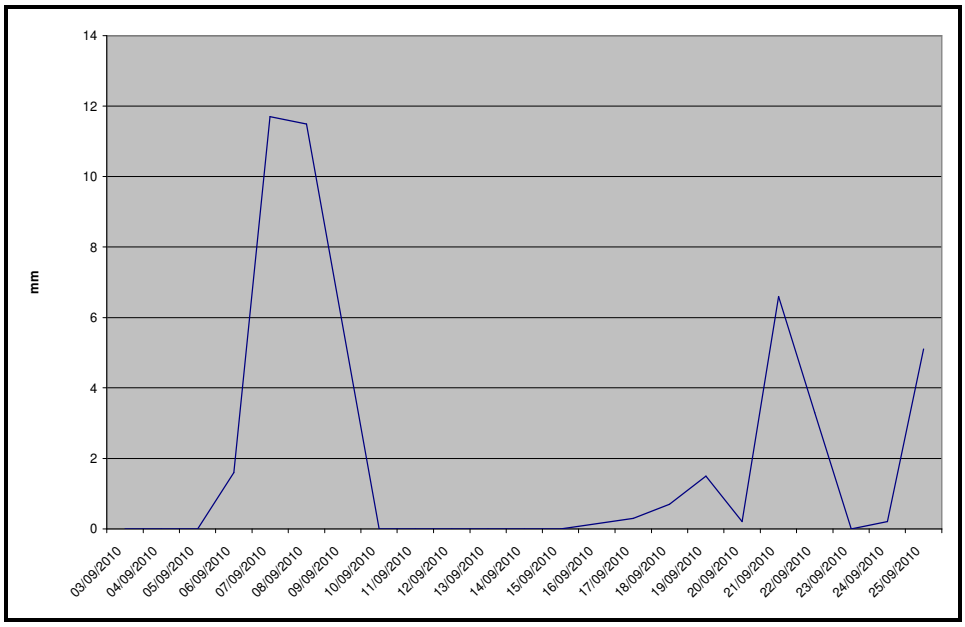


Figura 58 - Dados de precipitação para o período amostral nos sítios 3 e 4.

5.2.3.1.2. Herpetofauna

Para a amostragem da herpetofauna foram utilizados os seguintes métodos:

(i) Armadilhas de interceptação e queda (AQ): Foram instalados conjuntos de armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps with drift fences) em cada um dos sítios amostrais. Cada conjunto de armadilhas de queda correspondeu a duas linhas, distantes 100m entre si. Cada linha foi composta por 10 baldes de 60 litros distantes 10m uns dos outros, totalizando 20 baldes por sítio amostral. Os baldes foram interligados por uma cerca-guia de lona plástica com 50 cm de altura, a qual foi enterrada, aproximadamente, 5cm de profundidade no solo e mantida em posição vertical por estacas de madeira. Os baldes foram perfurados para evitar o acúmulo excessivo de água e dentro colocada uma placa de isopor apoiada em quatro espetos de madeira e um pequeno recipiente com água para criar um microambiente úmido e abrigado do sol, evitando a morte dos espécimes por desidratação. As armadilhas permaneceram em

funcionamento durante sete dias consecutivos em cada sítio amostral. As revisões ocorreram durante o primeiro período da manhã e entardecer.

Neste formato, esta metodologia produziu um esforço de captura, por sítio amostral, correspondente a 140 baldes/sítio e um esforço total de 560 baldes/fase (Tabela 21).

(ii) Abrigos artificiais (AA): Os abrigos artificiais corresponderam a quadrados de madeira compensada de 1,0m x 1,0m de 4mm ou 6mm de espessura, que foram colocados no solo após a limpeza da vegetação. Cada abrigo foi instalado a uma distância de 5m, em linha reta, de cada balde de armadilha de interceptação e queda o que totalizou 20 abrigos artificiais por sítio amostral e, consequentemente, um esforço de 140 abrigos/sítio e 560 abrigos/fase. A implementação e revisão dos abrigos ocorreu concomitantemente com a das armadilhas de queda.

(iii) Procura visual limitada por tempo (PVLT): As transecções foram realizadas através do método de Procura Visual Limitada por Tempo (CAMPBELL e CHRISTMAN 1982; MARTINS e OLIVEIRA 1998). Este método consistiu em deslocamentos a pé, lentamente, à procura de répteis e anfíbios em todos os microhabitats visualmente acessíveis, incluindo troncos caídos, interior de cupinzeiros, tocas de mamíferos, etc.

Este trajeto correspondeu a uma linha com 100m de comprimento que foi percorrida em 60 minutos, sendo registrados os indivíduos encontrados dentro de uma faixa de até 100m de cada lado desta linha. Esta metodologia foi implementada durante sete dias consecutivos em cada sítio. O esforço amostral e a taxa de captura foram estimados conforme MARTINS e OLIVEIRA (1998). Para esta metodologia, o esforço amostral foi de 28 horas/homem por sítio, o que correspondeu a 112 horas/homem de PVLT no total dos sítios amostrados.

Como para maioria das espécies de anuros não é possível uma contagem precisa do número de indivíduos vocalizando, porque muitos machos vocalizam ao mesmo tempo (coro), ou porque vocalizam muito próximos um do outro, foram empregadas as seguintes categorias de vocalização durante a PVLT, modificadas de LIPS et al. 2001 apud RUEDA *et al*. 2006:

a. 0 - nenhum indivíduo da espécie vocalizando
b. 1 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 1-5
c. 2 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 6-10
d. 3 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 11-15
e. 4 - número de indivíduos vocalizando estimável entre 16-20
f. 5 - formação de coro em que as vocalizações individuais são indistinguíveis e não se pode estimar o número de indivíduos (>20).

(iv) Procura livre (PL): Consistiu de caminhadas durante o dia e a noite em busca de répteis e anfíbios em atividade ou em abrigos, mas diferentemente da metodologia de procura visual limitada por tempo, não esteve condicionada a um ambiente fixo, ocorrendo dentro da área de influência direta, mas em ambientes que contemplassem os habitats que pudessem corresponder àqueles das espécies de interesse da herpetofauna. Em cada sessão de PL foi anotado o número de coletores, ambiente amostrado, tempo despendido e coordenadas geográficas para futuras inferências acerca das taxas de captura e ecologia das espécies amostradas. A metodologia de PL oportunizou uma investigação mais abrangente das áreas, descobrimento de populações, bem como a proposição de áreas de interesse, dentro dos sítios de amostragem, para futuros programas de monitoramento.

Para esta metodologia, o esforço de captura correspondeu a 14 horas/homem de PL por sítio, somando um total 56 horas/homem de PL. Somado ao esforço empregado na PVLT, correspondeu a 28 horas/homem de procura por sítio e um total de 112 horas/homem de procura.

Assim como para a PVLT, foram empregadas as mesmas categorias de vocalização para o senso de anfíbios anuros, modificadas de LIPS *et al*. 2001 apud RUEDA *et al*. 2006.

Tabela 21 - Esforço amostral empregado para amostragem da herpetofauna.

Método	Quantidade/sítio	Dias/sítio	Esforço/sítio	Nº sítios	Total
AQ	20 baldes	7	140 baldes/sítio	4	560 baldes/fase
AA	20 abrigos	7	140 abrigos/sítio	4	560 abrigos/fase
PVLT	2 horas (2 coletores)	7	28 horas/homem	4	112 horas/homem
PL	2 horas (2 coletores)	7	28 horas/homem	4	112 horas/homem

Todos os registros de espécimes encontrados durante atividades que não corresponderam àquelas descritas nas metodologias sistematizadas foram considerados como encontros ocasionais (EO) e não foram utilizados nas análises, somente para complementação da lista de riqueza.

Análise dos dados obtidos

A composição faunística foi estimada com base nas espécies amostradas durante os trabalhos de campo através de metodologias sistematizadas e, a partir destes dados, a comunidade faunística foi descrita em função de estimativas de riqueza e diversidade, abundância, e similaridade entre locais e períodos amostrados (parâmetros ecológicos de riqueza, abundância e diversidade).

O esforço e eficiência amostral foram avaliados através do método da curva do coletor, comparando-se o número de espécies acumuladas com as capturas progressivas realizadas. A curva formada exibe o seguinte padrão: uma curva inicial ascendente de crescimento acelerado, que prossegue cada vez mais devagar de acordo com o aumento do esforço

amostral até formar um platô ou assíntota (MARTINS e SANTOS, 1999). Quando a curva se estabiliza (ponto assintótico), aproximadamente a riqueza total da área foi amostrada (SANTOS, 2004).

A estimativa da riqueza foi calculada a partir do número de espécies identificadas em função dos dias de amostragem. O índice de estimativa da riqueza das espécies foi calculado pelo índice de *Jacknife*, descrito em KREBS (1989).

A diversidade foi calculada mediante a utilização do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e de Equitabilidade de Pielou que considera a relação H/Hmax, ambos descritos em KREBS (1989).

Para análise da similaridade faunística entre os diferentes sítios amostrais foi utilizado o Índice de Similaridade de Jaccard.

A curva de suficiência amostral e o índice de diversidade de Shannom-Wiener foram calculados através do programa EstimateS 8.0 (Colwell 1994-2005). O índice de equitabilidade de Pielou foi calculado através do programa Excell. O índice de similaridade de Jaccard foi calculado através do programa Past (Paleontological Statistcs).

A classificação e nomenclatura da herpetofauna seguiu a sugerida por SBH (2010), no caso dos Anfíbios e Bérnils (2010), no caso dos Répteis.

5.2.3.1.3. Avifauna

Para a amostragem da avifauna foram utilizados os seguintes métodos:

(i) Censos: Este método foi utilizado para a amostragem visual e auditiva (vocalização) da avifauna em cada sítio amostral. Foi estabelecido um transecto de 3 km que foi percorrido diariamente, ao amanhecer e ao entardecer, em dias alternados. Os censos foram realizados durante sete dias consecutivos em cada sítio amostral.

A fim de facilitar os registros dos animais foram utilizados equipamentos óticos (binóculos e lunetas), além de gravações em áudio (técnica de *playback*). Para cada ave registrada em campo foi anotado o tipo de registro (visual, auditivo, captura, fotográfico, vídeo, vestígios), local e habitat onde foi encontrada, além de outras informações adicionais julgadas relevantes.

Neste formato, esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 21 km percorridos/ sítio amostral, correspondente a 84 km percorridos /fase.

(ii) Pontos de escuta: Em cada sítio amostral foi definido um conjunto de pontos de escuta. Cada conjunto foi constituído por dois trajetos com 5 pontos de escuta cada um, distantes 50 metros entre si, totalizando 10 pontos de escuta em cada sítio amostral. Os trajetos do conjunto amostral distaram 100 metros entre si. O tempo de amostragem em cada ponto foi de 10 minutos e as aves foram contadas considerando um raio de detecção de 50 m de cada lado da linha central. As amostragens foram realizadas sempre nas primeiras horas do dia e ao entardecer, sendo as contagens executadas em dias alternados durante sete dias amostrais, contabilizando três amostragens em cada conjunto de ponto de escuta. A

abundância total das espécies foi calculada através da soma do número de contatos visuais ou aditivos obtidos nas áreas amostradas.

Esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 30 pontos de escuta/ sítio, correspondente a 120 pontos de escuta/ fase.

(iii) Redes de Neblina: Foram instaladas 10 redes de neblina (12 X 2,5 m, 36 mm) em cada sítio amostral. As redes foram abertas nas primeiras horas da manhã (06h00min) e fechadas nos horários mais quentes do dia (entre 11h00min e 15h00min), sendo reabertas no meio da tarde e mantidas em funcionamento até a noite (22h00min). As revisões foram realizadas, em média, a cada 20 minutos. As capturas foram executadas durante sete dias consecutivos em cada sítio amostral.

Os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano para posterior marcação com anilhas metálicas fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação as Aves Silvestres (CEMAVE/ICMBio) (Sítios 2 e 3) e com anilhas abertas de plástico coloridas (Sítios 1 e 4). Foram anotadas em ficha de campo as seguintes informações: local de captura, sítio amostral, número da rede, espécie, sexo, faixa etária, massa corpórea, medidas morfométricas (cúlmen exposto, comprimento do tarso, asa, cauda e total), presença de muda de penas (rêmiges primárias, rêmiges secundárias, retrizes e tetrizes), presença de placa de incubação, ectoparasitas e anomalias.

A comunidade de aves foi agrupada em guildas tróficas, conforme a proposta de RODA (2002), porém complementadas por observações em campo: a) Frugívoros, para as aves cuja base da alimentação é formada de frutos, podendo também incluir artrópodos; b) Granívoros, para as que se alimentam de grãos; c) Insetívoros, para os táxons que consomem principalmente artrópodos; d) Nectarívoros, para aves cuja base da alimentação é o néctar das estruturas florais, sendo que alguns

integrantes desta categoria também consomem artrópodos (principalmente aracnídeos); e) Onívoros, para os táxons que consomem diversos itens alimentares, conforme a disponibilidade no habitat; f) Carnívoros, para aves que se alimentam de pequenos vertebrados e/ou grandes insetos; g) piscívoros; (h) aves que se alimentam de folhas verdes ou fitoplâncton.

Em relação à sensibilidade a distúrbios ambientais, as espécies foram classificadas em três categorias, de acordo com STOTZ *et al*. (1996), porém com adaptações conforme a situação local: Alta sensibilidade para espécies muito exigentes em relação ao habitat, com baixa plasticidade ambiental; Média sensibilidade para espécies parcialmente exigentes quanto a áreas conservadas, utilizando também locais alterados; Baixa sensibilidade para espécies generalistas, alóctones ou sinantrópicas, ou seja, que toleram distúrbios no habitat, sendo até mesmo beneficiadas por eles.

Foram relacionadas, ainda, as espécies endêmicas do Brasil, além das ameaçadas de extinção em nível nacional (IBAMA, 2003; SAVE BRASIL, 2009) e mundial (IUCN, 2009).

Paralelamente a todas as atividades, foi realizada uma documentação fotográfica detalhada, incluindo o desenvolvimento do trabalho, ambientes avaliados e principalmente algumas espécies registradas, além de todas as capturadas. O enquadramento taxonômico seguiu a última proposta do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2009).

Esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 70 redes/ sítio, correspondente a 280 redes / fase.

Análise dos dados obtidos

A partir dos dados levantados a comunidade faunística foi descrita em função de estimativas de riqueza e diversidade, abundância, e similaridade entre locais e períodos amostrados (parâmetros ecológicos de riqueza, abundância e diversidade).

Para a avifauna, os parâmetros de abundância foram obtidos mediante a utilização do Índice Pontual de Abundância (IPA) de cada espécie, obtido dividindo-se o número de contatos de cada espécie pelo número de amostras, sendo, portanto, um valor médio de contatos de determinada espécie por ponto de amostragem. Este valor indica a abundância de cada espécie em função de seu coeficiente de detecção naquele período do ano. Para as aves avaliadas através das capturas com redes de neblina foi calculada a abundancia relativa a partir da seguinte fórmula: AR=n(100/N), onde n é o número de indivíduos capturados de determinada espécie e N é o total de indivíduos capturados.

A partir dos dados quantitativos levantados, a diversidade foi calculada mediante a utilização do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e de Equitabilidade de Pielou que considera a relação H/Hmax, ambos descritos em KREBS (1989). A estimativa da riqueza foi calculada a partir do número de espécies identificadas em função dos dias de amostragem. O índice de estimativa da riqueza das espécies foi calculado pelo índice de *Jacknife*, descrito em KREBS (1989).

Estes índices, bem como a curva de suficiência amostral, foram calculados através do programa EstimateS 8.0 (Colwell 1994-2005). O índice de equitabilidade de Pielou foi calculado através do programa Excell.

Foi realizada, ainda, uma análise sobre a similaridade da composição faunística entre as áreas amostradas. As diferentes áreas amostrais foram

avaliadas quanto a sua similaridade, mediante a utilização do Índice de Similaridade de Jaccard.

5.2.3.1.4. Mastofauna

Para a amostragem da mastofauna foram utilizados os seguintes métodos:

(i) Armadilhas de Interceptação e Queda: Foram utilizadas armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) nos mesmos moldes utilizados para a captura da herpetofauna.

(ii) Armadilhas de captura-viva (live-trap): Foi instalado um conjunto de armadilhas de captura viva em cada um dos sítios amostrais. Cada conjunto de armadilhas correspondeu a duas linhas de armadilhas, distantes 100 m entre si. Cada linha teve 20 armadilhas, distantes 10 m umas das outras, totalizando 40 armadilhas por sítio amostral. As armadilhas foram instaladas ao nível do solo e em estrato arbóreo, de forma intercalada, favorecendo a captura de espécies terrestres, escansoriais e arbóreas.

Como iscas foram usadas: toucinho defumado (*bacon*), banana, milho verde e pasta de amendoim, sendo todos os tipos de iscas usadas em cada armadilha. As revisões ocorreram durante o período da manhã e ao entardecer. As armadilhas foram amostradas por sete noites consecutivas em cada sítio amostral.

Os espécimes capturados, tanto nas armadilhas de captura-viva como nos *pitffals*, receberam brincos metálicos com código numérico. Após a captura e o registro de informações sobre o local de captura, sítio amostral, espécie, sexo, classe etária, massa corpórea, medidas

morfométricas e anomalias, e registro fotográfico, os animais foram soltos nos mesmos locais onde foram efetuadas as capturas.

Esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 280 armadilhas/ sítio, correspondente a 1.120 armadilhas/ fase.

Figura 59 - Armadilhas instaladas para a captura de pequenos mamíferos terrestres, armadilha de interceptação e queda e armadilha de captura viva tipo *Tomahawk* com um gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita* capturado no Sítio 2.

(iii) Armadilhas fotográficas: Em cada sítio amostral foram instaladas duas armadilhas fotográficas, a uma distância de no mínimo 500 metros uma da outra. Os equipamentos permaneceram em funcionamento durante os sete dias amostrais, durante 24 horas por dia. A fim de maximizar as chances de obtenção de registros os equipamentos foram instalados em carreiros utilizados pelos animais existentes dentro dos sítios amostrais. Para cada fotografia obtida foram registrados a data e a hora da passagem do animal. Esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 14 armadilhas/ sítio, correspondente a 56 armadilhas/ fase.

(iv) Censo: Este método foi utilizado para a amostragem visual e auditiva (vocalização) da mastofauna em cada sítio amostral. Foi estabelecido um transecto de 3 km que foi percorrido diariamente, ao amanhecer e ao entardecer, em dias alternados. Os censos foram realizados durante sete dias consecutivos em cada sítio amostral.

O esforço empregado foi de 21 km percorridos/ sítio, totalizando 84 km percorridos/ fase.

Ao longo dos transectos foram instalados, ainda, sete plotes de pegadas de 50 x 50 centímetros, distantes 500 metros um do outro, que permaneceram ativos durante os sete dias amostrais. A identificação das pegadas foi baseada em experiência prévia do pesquisador, auxiliada pela utilização dos guias de campo de Becker e Dalponte (1991) e Mamede e Alho (2008). Em cada registro de presença foram anotados: a espécie, a data, o local e o horário. O esforço empregado foi de 49 plotes/ sítio, totalizando 196 plotes/ fase. Nos trechos das trilhas/ caminhos onde foi propício e com boas chances das pegadas serem visualizadas foi aproveitado o próprio substrato da trilha, havendo apenas a limpeza e alisamento do solo.

Figura 60 - Armadilhas instaladas de forma a registrar a presença de mamíferos de médio e grande porte, armadilha fotográfica e plote de pegada, respectivamente.

(v) Redes de Neblina: Para a amostragem da quiropterofauna foram utilizadas 10 redes de neblina dispostas de forma perpendicular às trilhas e estradas, de forma a fechar o corredor de vôo dos morcegos, em cada sítio amostral. As rede foram abertas durante o período das 18:00 às 22:00 horas. As revisões foram realizadas, em média, a cada 45 minutos.

Os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos de pano (algodão) para posterior triagem. No procedimento de triagem, para cada indivíduo capturado foram anotadas as seguintes informações: local de captura, parcela amostral, espécie, sexo, faixa etária, massa corpórea, medidas morfométricas, anomalias, além do registro fotográfico. Os animais foram marcados com anilhas metálicas coloridas e numeradas e após todo esse procedimento soltos nos mesmos locais das capturas.

Esta metodologia produziu um esforço de amostragem de 10.080 m^2/h por sítio, correspondente a 40.320m^2/h no total da fase de campo.

Além das redes de captura foi realizado, durante o período de amostragem, a busca ativa de morcegos em abrigos naturais e artificiais.

Figura 61 - Rede de neblina instalada e com um morcego capturado no Sítio 2.

Análise dos dados obtidos

A partir dos dados levantados a comunidade faunística foi descrita em função de estimativas de riqueza e diversidade, abundância, e similaridade entre locais e períodos amostrados (parâmetros ecológicos de riqueza, abundância e diversidade).

Foram consideradas as frequências de ocorrência de evidências das espécies e a frequência de ocorrência de capturas.

A partir dos dados quantitativos levantados, a diversidade foi calculada mediante a utilização do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e de Equitabilidade de Pielou que considera a relação H/Hmax, ambos descritos em Krebs (1989). A estimativa da riqueza foi calculada a partir do número de espécies identificadas em função dos dias de amostragem. O índice de estimativa da riqueza das espécies foi calculado pelo índice de *Jacknife*, descrito em Krebs (1989).

Foi realizada, ainda, uma análise sobre a similaridade da composição faunística entre as áreas amostradas. As diferentes áreas amostrais foram avaliadas quanto a sua similaridade, mediante a utilização do Índice de Similaridade de Jaccard.

O esforço e eficiência amostral foram avaliados através do método da curva do coletor, comparando-se o número de espécies acumuladas com as capturas progressivas realizadas. A curva formada exibe o seguinte padrão: uma curva inicial ascendente de crescimento acelerado, que prossegue cada vez mais devagar de acordo com o aumento do esforço amostral até formar um platô ou assíntota (Martins e Santos, 1999). Quando a curva se estabiliza (ponto assintótico), aproximadamente a riqueza total da área foi amostrada (Santos, 2004).

5.2.3.1.5. Ictiofauna

Para expressar todos os âmbitos discriminados nos objetivos, foram efetuados procedimentos metodológicos relativos à coleta de peixes, processamento em campo e laboratório dos materiais coletados, bem como avaliação dos parâmetros citados para efetivar a estimativa da diversidade ictiofaunística local.

O estudo foi efetuado, durante o período de 17 a 27 de setembro de 2010, dentro da Área de Influência Direta (AID) da Duplicação do trecho ferroviário Itirapina/Perequê em São Paulo. Para o diagnóstico da fauna de peixes foram coletados nos locais onde haveria maior possibilidade de encontros com os mesmo, a partir da avaliação de campo prévia, bem como, primou-se por aplicar as metodologias de coleta nos mesmo pontos de coleta de material bentônico. Sendo que estes pontos amostrais estão situados no córrego afluente do rio Ribeirão da Cabeça e nos rios Cotia, Embú e dos Monos, respectivamente, pontos 01, 02, 03 e 04 sendo estes:

01 – 22º19’11,59’’S e 47º47’55,42’’O;
02 – 23º43’01,40’’S e 46º57’08,83’’O;
03 – 23º49’19,63’’S e 46º48’39,08’’O;
04 – 23º56’43,07’’S e 46º38’42,76’’O;

Figura 62 - Ponto amostral P01 no município de Itirapina.

Figura 63 - Ponto amostral P02 no município de Cotia no rio Cotia.

Figura 64 - Ponto amostral P03 no município de Embú-Guaçú no Rio Embú, dentro do parque da várzea.

Figura 65 - Ponto amostral P04 no município de São Paulo, no Rio dos Monos.

Para as capturas quantitativas, utilizaram-se redes de espera com malhas variando entre 1,5 a 12 centímetros (1,5; 3; 6 e 12) medidos entre nós opostos. Todas as redes continham 10 metros de comprimento totalizando 40 metros lineares e um esforço de pesca de 60 m². As redes foram colocadas na margem em direção ao centro do rio, armadas à tarde e retiradas na manhã seguinte, permanecendo expostas aproximadamente 14 horas (figura 66).

Figura 66 - Rede de espera sendo retirada com exemplares capturados.

Sempre que possível foram empregados outros artefatos de pesca, como forma de complementar o inventário da ictiofauna, como:

a. Peneira – tela metálica de 3mm de malha. Método eficiente para captura de espécies de pequeno porte, sempre próximo à margem e onde ocorre vegetação ripária e aquática.
b. Puçá – aro metálico, com 5mm de malha. É um método eficiente para captura de pequenos peixes, onde o acesso à água é difícil.
c. Arrasto e anzol.

Figura 67 - Puçá sendo usado na amostragem da ictiofauna.

Figura 68 - Utilização do arrasto para amostragem.

Depois de coletados, foram obtidos os dados biométricos dos peixes, peso corporal, em gramas, e o comprimento total e padrão, em centímetros. A partir de uma incisão ventral estendendo-se do ânus em direção à cabeça, foi possível a visualização das gônadas para a sexagem dos indivíduos e identificação do estádio de maturação gonadal, além da exposição do estômago para identificação do estado de repleção do estômago. Os

peixes capturados foram fixados em formol a 10%, armazenados em recipientes plásticos e depois de passadas pelo menos 48 horas no formol 10% e conservados em álcool a 70% (VAZZOLER, 1996).

A identificação das espécies foi realizada segundo Garavello (1979), Britski *et al*. (1999) e Vaz *et al*. (2000).

Análise dos dados obtidos

A partir dos dados levantados a comunidade faunística foi descrita em função de estimativas de riqueza e diversidade, abundância, e similaridade entre locais e períodos amostrados (parâmetros ecológicos de riqueza, abundância e diversidade).

Para tanto, os dados obtidos em campo foram agrupados para melhor avaliar e discutir a cerca dos sítios amostrais para a biota de acordo com o ecossistema onde estes estão inclusos. Tendo em vista um melhor aproveitamento das discussões e comparações entre estes. Porém os dados para cada sítio amostral está delineadamente segregado nos gráficos, tabelas e discussões.

Captura por unidade de esforço (CPUE): A abundância relativa das espécies foi estimada através da captura por unidade de esforço (CPUE) em número e biomassa (GULLAND, 1969), com base nos dados obtidos através das redes de espera. A CPUE foi estimada por período amostral, ponto de coleta, espécie e malha, sendo o cálculo efetuado através das seguintes equações:

$$CPUEn = \sum_{m=1,5}^{12} \left(\frac{Nm}{Epm}\right) * 100$$

e

$$CPUEn = \sum_{m=1,5}^{12} \left(\frac{Bm}{Epm}\right) * 100$$

Onde:

CPUEn = captura em número por unidade de esforço;

CPUEb = captura em biomassa (peso corporal em gramas) por unidade de esforço;

Nm = número total dos peixes capturados na malha m;

Bm = biomassa total (em gramas) capturada na malha m;

Epm = esforço de pesca, que representa a área em m2 das redes de malha m;

m = tamanho da malha (1,5; 3; 6; 12 cm).

Similaridade: A análise de similaridade foi realizada para uma matriz de dados baseada na presença e na ausência das espécies para cada ponto amostral. Este procedimento analisa somente a composição de espécies entre as áreas (presença e ausência), pois é dado peso igual para todas as espécies, independente da abundância de cada uma.

Como método de análise foi empregado o índice de similaridade de Sorensen (MAGURRAM, 1988), calculado entre os pontos de coleta segundo a fórmula:

$$S = \frac{2j}{a+b}$$

onde:

S = índice de similaridade,

j = número de espécies em comum nos pontos de amostragem a e b;

a + b = número de espécies nos pontos de amostragem a e b.

Diversidade Ictiofaunística (H'): Para o cálculo da diversidade de espécies foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que assume que os indivíduos são amostrados ao acaso a partir de uma população "indefinidamente grande" e que todas as espécies estão representadas na amostra (PIELOU, 1975; MAGURRAN, 1988). Para o cálculo deste índice foram empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas com redes de emalhar (CPUE). Tal índice é descrito pela equação:

$$H' = pi - lnpi$$

Onde: $pi = \frac{ni}{N}$

- *ni* = número de indivíduos da espécie i;
- *N* = número total de indivíduos.

O índice de diversidade de Shannon foi calculado para o rio Piedade como um todo e para cada ponto amostral, para verificar diferenças na diversidade de espécies entre os pontos de coleta.

Também foi calculada a Equitabilidade da ictiocenose através da fórmula (PIELOU, 1975):

$$E = H'/\ln(N)$$

onde:

H' = Índice de diversidade de Shannon;

N = número de espécies.

Avaliação da Atividade Reprodutiva: Neste item foram avaliados os animais em campo onde a partir de uma incisão ventral para determinação do sexo e diagnóstico macroscópico de maturação gonadal. Sendo a determinação dos estádios de maturação gonadal baseou-se principalmente no volume relativo da gônada na cavidade abdominal, integridade da rede sanguínea (machos e fêmeas), presença e tamanho dos diversos tipos de ovócitos (ovócitos I, II, III e IV) e integridade das lamelas ovarianas (fêmeas). Foram considerados os seguintes estádios de maturação, seguindo-se as características propostas por VONO et. al. (2002):

Repouso – 1: ovários delgados e íntegros, translúcidos, sem ovócitos visíveis a olho nu; testículos delgados e íntegros, predominantemente hialinos.

Maturação inicial – 2A: ovários com discreto aumento de volume e poucos ovócitos vitelogênicos (ovócitos II, III e IV) evidentes; testículos com discreto aumento de volume e com aparência leitosa.

Maturação intermediária – 2B: ovários com maior aumento de volume, grande número de ovócitos IV evidentes, porém ainda com áreas a serem preenchidas; testículos com maior aumento de volume, leitosos.

Maturação avançada – 2C: ovários com aumento máximo de volume, ovócitos vitelogênicos distribuídos uniformemente; testículos com aumento máximo de volume, túrgidos, leitosos.

Esgotado (desovado ou espermiado) – 3: ovários flácidos e sanguinolentos, com número variável de ovócitos vitelogênicos remanescentes; testículos flácidos, sanguinolentos.

O tamanho da primeira maturação sexual para cada espécie será considerado como aquele do menor exemplar em estado avançado de desenvolvimento gonadal.

A determinação da época de desova será realizada através da análise temporal da variação das freqüências dos diferentes estádios de maturação. A determinação dos meses com maior freqüência de indivíduos maduros, e dos meses com maior freqüência de indivíduos desovados/esgotados possibilitará a indicação da época de desova (VAZZOLER, 1981; 1996).

Os locais de desova das espécies serão avaliados através da análise das distribuições de freqüências dos estádios de maturação sexual no espaço. A determinação dos locais onde ocorre uma maior freqüência de indivíduos maduros e indivíduos esgotados possibilitará a indicação dos locais de desova (VAZZOLER, 1981; 1996).

Figura 69 - Corte ventral para indicação do estágio reprodutivo em *Rhamdia quelem*.

Figura 70 - Corte ventral para indicação do estágio reprodutivo em *Hypostomus sp*.

Estratégias alimentares: A cerca das estratégias de forrageamento e exploração de recursos alimentares na assembléia de peixes dos rios explorados neste estudo, segundo a classificação utilizada por ZAVALA-CAMIN (1996), é possível identificar 7 grupos distintos, segregados levando em consideração as estratégias alimentares. Estes grupos são: Herbívoros (alimentação baseada em vegetais e algas); Onívoros (exploram vegetais ou animais e/ou restos dos mesmos); Detritívoros (alimenta-se dos restos de animais e vegetais depositados no leito do rio); Iliófagos (alimentam-se da biota que se desenvolve aderida ao substrato); Invertívoros (alimenta-se de invertebrados); Piscívoros (alimentam-se de peixes); Planctívoros (exploram o plâncton – microcrustáceos e algas microscópicas).

Herbívoros

Este grupo da ictiofauna local explora macrófitas e algas pluricelulares que existem no leito. Alimentando-se das folhas, frutos e talos das mesmas. Neste grupo estão contemplados alguns Characídeos nativos (lambaris) e

Cyprinídeos exóticos (carpa-capim);

Onívoros

A Guilda de peixes pertencente a este grupo explora com grande plasticidade folhas, frutos e talos, bem como algas e invertebrados alóctones e autóctones, entre outros materiais de origem vegetal e animal carreados pelo fluxo. Está contida neste grupo a maioria dos Characídeos locais (lambaris);

Detritívoros

O material depositado no leito do rio canoas, está sujeito ao consumo por uma guilda de peixes exploradores de detritos. Este material pode ser de origem vegetal ou animal, em diversos graus de deterioração. A este grupo participam alguns animais das famílias: Anostomidae (piaparas), Prochilodontidae (curimatãs), Curimatidae (birús), Heptapteridae (mandis) e Trichomycteridae (candirú).

Invertívoros

Neste grupo estão contemplados os peixes que exploram os invertebrados existentes no leito do rio. Pertencem a esta guilda animais cujo aparelho bucal está modificado para a sucção de sedimentos do fundo, geralmente lodoso do leito como é o caso das famílias: Cichlidae (Acarás) e Cyprinidae (Carpa- comum), bem como alguns com aparelhos bucais especialistas em capturar invertebrados livres-natantes como o caso de Characídeos que se alimentam de invertebrados geralmente alóctones e Poeciliídeos (Barrigudinhos) que se alimentam de larvas e insetos aquáticos.

Iliófagos

São peixes que ingerem e exploram o substrato, raspando ou ingerindo o mesmo para obter os alimentos procurados, como perifíton e peribentus (microalgas e animais microscópicos que crescem aderidos e/ou sobre o substrato). Estes peixes exploram o substrato por meio de raspagem do

mesmo na sua grande maioria. Neste grupo estão inclusos os peixes da família Loricariidae (cascudos, violas e rabo-seco).

Piscívoros

São peixes predadores que em sua dieta estão presentes, apenas ou em grande parte, peixes em todas as suas fazes de vida. Estes formam o topo da cadeia dos ambientes dulcícolas. No caso dos rios estudados, são exemplos destes peixes encontrados nas famílias: Erythrinidae (trairas), Characidae (saicangas) e Heptapteridae (jundiás).

Planctívoros

Para o presente estudo foram apenas constatadas espécies exóticas compondo a guilda dos planctívoros. Estes peixes exploram o plâncton (animais e vegetais microscópicos ou próximos a 50µm de diâmetros, não fixos). Os peixes encontrados neste estudo estão presentes na família Cyprinidae (carpas-cabeçudas).

5.2.3.1.6. Invertebrados aquáticos

Para a amostragem dos invertebrados bentônicos de água doce foram utilizados os seguintes métodos:

Em cada sítio amostral (Sítio 1 – Itirapina/ Sítio 2 – Morro Grande/ Sítio 3 - Várzea do Embú-Guaçu/ Sítio 4 - Estação Evangelista de Souza), foi levantado e selecionado o maior número de rios/córregos possíveis existentes, através de imagens de satélite e visitas a campo.

Nos rios/córregos selecionados foram observados *in loco* os diferentes tipos de potenciais habitats, tais como: macrófitas aquáticas, detritos encalhados, canal, corredeira, margem deposicional, margem erosional, etc, com o objetivo de amostrar diversificados ambientes. Foram realizadas amostragens biológicas em quatro trechos diferentes de cada

rio/córrego selecionado. Em cada trecho as amostragens foram obtidas em triplicatas na forma de transecto, padronizado o esforço amostral através da fixação da distância (3 a 5 metros entre cada ponto) e do tempo de captura (3-5 minutos de arrasto), estipulado de acordo com as características de cada sítio. Ao final do tempo de captura de cada amostra foi coletado um pouco de sedimento do fundo e/ou das margens, dependendo das condições de cada sítio, para melhor fixação dos organismos coletados.

As amostras foram realizadas com o auxílio de redes manuais (*kick nets* e puçás), com malha de 0,3mm de abertura. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos e potes plásticos, fixadas *in loco* com formol a 4% e devidamente etiquetadas. O material coletado foi lavado em laboratório com auxílio de uma peneira de 0,25mm e acondicionado em álcool 70% para análise e identificação. A triagem do material foi feita sob microscópio estereoscópico e os grupos faunísticos encontrados contados e identificados ao menor nível taxonômico possível segundo as chaves de identificação.

Além disso, foi avaliada a região de influência do empreendimento no sentido de existência de potenciais habitats a serem impactados, visando à conservação dos mesmos e a minimização dos possíveis impactos.

Para avaliação e classificação da qualidade da água com relação à fauna de macroinvertebrados bentônicos foi aplicado o índice biológico BMWP', adaptado por LOYOLA (2000) utilizado para avaliação biológica da qualidade de água dos rios do Paraná, que atribui a cada família um *score* específico que varia de 1 a 10 dependendo do grau de tolerância dos organismos quanto à poluição orgânica. O índice *Biological Monitoring Working Party System* (BMWP) utiliza os macroinvertebrados aquáticos, mas pode ser usado perfeitamente com os macroinvertebrados bentônicos.

Este índice ordena as famílias de macroinvertebrados aquáticos em nove grupos, seguindo um gradiente de menor a maior tolerância dos organismos quanto à poluição. A cada família se fez corresponder uma pontuação, que oscila de 1 a 10, sendo que as famílias mais sensíveis à contaminação recebem as pontuações maiores, chegando, em ordem decrescente, até 1 , onde estão aquelas mais tolerantes (LOYOLA, 2000).

Tabela 22 - Pontuações atribuidas às famílias de macroinvertebrados no índice BMWP.

FAMÍLIAS	PONTUAÇÃO
SIPHLONURIDAE, HEPTAGENIIDAE, LEPTOPHLEBIIDAE, POTAMANTHIDAE, EPHEMERIDAE TAENIOPTERYGIDAE, LEUCTRIDAE, CAPNIIDAE, PERLODIDAE, PERLIDAE, CHLOROPERLIDAE PHRYGANEIDAE, MOLANNIDAE, BERAEIDAE, ODONTOCERIDAE, LEPTOCERIDAE, GOERIDAE LEPIDOSTOMATIDAE, BRACHYCENTRIDAE, SERICOSTOMATIDAE, CALAMOCERATIDAE HELICOPSYCHIDAE MEGAPODAGRIONIDAE ATHERICIDAE, BLEPHARICERIDAE ASTACIDAE	10
LESTIDAE, CALOPTERYGIDAE, GOMPHIDAE, CORDULEGASTRIDAE, AESHNIDAE CORDULIIDAE, LIBELLULIDAE PSYCHOMYIIDAE, PHILOPOTAMIDAE, GLOSSOSOMATIDAE *EPHEMERELLIDAE* , PROSOPISTOMATIDAE	8
NEMOURIDAE, GRIPOPTERYGIDAE RHYACOPHILIDAE, POLYCENTROPODIDAE, LIMNEPHELIDAE, ECNOMIDAE HYDROBIOSIDAE PYRALIDAE, PSEPHENIDAE NERITIDAE, VIVIPARIDAE, ANCYLIDAE, THIARIDAE HYDROPTILIDAE	7
UNIONIDAE, MYCETOPODIDAE , HYRIIDAE COROPHILIDAE, GAMMARIDAE, HYALELLIDAE, ATYIDAE, PALAEMONIDAE TRICHODACTYLIDAE PLATYCNEMIDIDAE, COENAGRIONIDAE LEPTOHYPHIDAE OLIGONEURIDAE, POLYMITARCYIDAE DRYOPIDAE, ELMIDAE, *HELOPHORIDAE, HYDROCHIDAE, HYDRAENIDAE* , CLAMBIDAE	6
HYDROPSYCHIDAE TIPULIDAE, SIMULIIDAE PLANARIIDAE, DENDROCOELIDAE, DUGESIIDAE AEGLIDAE BAETIDAE, *CAENIDAE HALIPLIDAE, CURCULIONIDAE, CHRYSOMELIDAE*	5
TABANIDAE, STRATYIOMYIDAE, EMPIDIDAE, DOLICHOPODIDAE, DIXIDAE CERATOPOGONIDAE ANTHOMYIDAE, LIMONIIDAE, PSYCHODIDAE, SCIOMYZIDAE, RHAGIONIDAE SIALIDAE, CORYDALIDAE PISCICOLIDAE HYDRACARINA *MESOVELIIDAE, HYDROMETRIDAE, GERRIDAE, NEPIDAE, NAUCORIDAE* (LIMNOCORIDAE) PLEIDAE, *NOTONECTIDAE, CORIXIDAE,* VELIIDAE *HELODIDAE, HYDROPHILIDAE, HYGROBIIDAE, DYTISCIDAE, GYRINIDAE*	4
VALVATIDAE, HYDROBIIDAE, LYMNAEIDAE, PHYSIDAE, PLANORBIDAE *BITHYNIIDAE, BYTHINELLIDAE,* SPHAERIDAE GLOSSIPHONIDAE, HIRUDIDAE, ERPOBDELLIDAE ASELLIDAE, OSTRACODA	3
CHIRONOMIDAE, CULICIDAE, EPHYDRIDAE, THAUMALEIDAE	2
OLIGOCHAETA (TODA A CLASSE), SYRPHIDAE	1

Com este sistema é possível obter as pontuações para comparar ambientes e emitir pareceres com respeito a situação da qualidade ambiental. Por isso correlacionaram os valores do índice BMWP com cinco graus de contaminação, assinalando-os com a qualidade da água como mostra a tabela a seguir.

Tabela 23 - Classes de qualidade de água e padrão de cores, segundo LOYOLA (2000), adaptado de IAP (2002).

CLASSE	QUALIDADE	VALOR	SIGNIFICADO	COR
I	ÓTIMA	> 150	Águas muito limpas (águas pristinas)	**LILÁS**
II	BOA	121 – 149	Águas limpas, não poluídas ou sistema perceptivelmente não alterado	**AZUL ESCURO**
III	ACEITÁVEL	101 – 120	Águas muito pouco poluídas, ou sistema já com um pouco de alteração	**AZUL CLARO**
IV	DUVIDOSA	61 – 100	São evidentes efeitos moderados de poluição	**VERDE**
V	POLUÍDA	36 – 60	Águas contaminadas ou poluídas (sistema alterado)	**AMARELO**
VI	MUITO POLUÍDA	16 – 35	Águas muito poluídas (sistema muito alterado)	**LARANJA**
VII	FORTEMENTE POLUÍDA	< 15	Águas fortemente poluídas (sistema fortemente alterado)	**VERMELHO**

Para as análises de diversidade foi utilizado o índice de Shanon-Wiener. Este índice foi proposto por Shanon (1948), e possui uma vantagem em relação aos índices de Margalef, Gleason e Menhinick, pois é apropriado para amostras aleatórias de espécies de uma comunidade ou sub-comunidade ou sub-comunidade de interesse.

A similaridade entre os sítios amostrais foi calculada mediante a utilização do índice de Jaccard.

5.2.3.2. Apresentação dos resultados

5.2.3.2.1. Herpetofauna

Sitio amostral 1

Caracterização local da herpetofauna (dados quali quantitavivos obtidos)

Para a elaboração da lista de herpetofauna esperada no Sítio 1 foram utilizados com referencial teórico três estudos realizados em áreas próximas, também no Município de Itirapina, são eles: Brasileiro *et al*. (2005); Sawaya *et al*. (2008) e Thomé (2006). Com a soma dos resultados destes estudos, estima-se um total de 74 espécies, sendo 27 espécies de anfíbios anuros e 47 espécies de répteis (12 lagartos e 35 serpentes) (Tabela 24).

Tabela 24 - Espécies de anfíbios e répteis citadas para o Município de Itirapina, pelos estudos de Brasileiro *et al*. (2005); Sawaya *et al*. (2008); Thomé (2006).

Ordem	Família	Espécie	Brasileiro *et al*. 2005	Sawaya *et al*. 2008	Thomé (2006)
ANURA	**Bufonidae**	*Rhinella ornata*	X		X
		Rhinella schneidere	X		X
	Cycloramphidae	*Proceratophrys* sp.	X		X
	Hylidae	*Dendropsophus jimi*	X		
		Dendropsophus minutus	X		
		Dendropsophus nanus	X		
		Dendropsophus sanborni	X		
		Hypsiboas albopunctatus	X		
		Hypsiboas faber	X		
		Hypsiboas lundii	X		
		Itapotihyla langsdorffii	X		
		Scinax berthae	X		
		Scinax fuscomarginatus	X		
		Scinax fuscovarius	X		
		Scinax squalirostris	X		
	Leiuperidae	*Eupemphix nattereri*	X		X
		Physalaemus centralis	X		
		Physalaemus cuvieri	X		X

Ordem	Família	Espécie	Brasileiro *et al*. 2005	Sawaya *et al*. 2008	Thomé (2006)
		Pleurodema fuscomaculata	X		X
	Leptodactylidae	*Leptodactylus furnarius*	X		X
		Leptodactylus fuscus	X		X
		Leptodactylus jolyi	X		
		Leptodactylus labyrinthicus	X		X
		Leptodactylus latrans	X		X
		Leptodactylus mystacinus	X		X
	Microhylidae	*Chiasmocleis albopunctata*	X		X
		Elachistocleis ovalis	X		X
Squamata (Sauria)	**Gymnophthalmidae**	*Cercosaura schreibersii*			X
		Colobosaura modesta			X
		Micrablepharus atticolus			X
	Polychrotidae	*Anolis meridionalis*			X
	Scincidae	*Mabuya dorsivittata*			X
		Mabuya frenata			X
	Teiidae	*Ameiva ameiva*			X
		Cnemidophorus mumbuca			X
		Cnemidophorus parecis			X
		Kentropyx paulensis			X
		Tupinambis merianae			X
	Tropiduridae	*Tropidurus itambere*			X
Squamata (Serpentes)	**Boidae**	*Boa constrictor*		X	
		Epicrates cenchria		X	
	Colubridae	*Chironius flavolineatus*		X	
		Simophis rhinostoma		X	
		Tantilla melanocephala		X	
	Dipsadidae	*Apostolepis dimidiata*		X	
		Atractus pantostictus		X	
		Boiruna maculata		X	
		Helicops modestus		X	
		Liophis jaegeri		X	
		Liophis meridionalis		X	
		Liophis poecilogyrus		X	
		Oxyrhopus guibei		X	
		Oxyrhopus rhombifer		X	
		Phalotris lativittatus		X	
		Phalotris mertensi		X	
		Phalotris multipunctatus		X	
		Philodryas aestiva		X	
		Philodryas agassizii		X	

Ordem	Família	Espécie	Brasileiro *et al*. 2005	Sawaya *et al*. 2008	Thomé (2006)
		Philodryas livida		X	
		Philodryas olfersii		X	
		Philodryas patagoniensis		X	
		Phimophis guerini		X	
		Rhachidelus brazili		X	
		Sibynomorphus mikani		X	
		Taeniophallus occipitalis		X	
		Thamnodynastes hypoconia		X	
		Xenodon merremii		X	
		Xenodon nattereri		X	
	Elapidae	*Micrurus frontalis*		X	
	Viperidae	*Bothropoides pauloensis*		X	
		Bothrops moojeni		X	
		Caudisona durissa		X	
		Rhinocerophis alternatus		X	
		Rhinocerophis itapetiningae		X	

Nas amostragens de campo, considerando-se apenas os métodos sistematizados, foram registradas 19 espécies, sendo 14 espécies de anfíbios anuros e cinco espécies de répteis, das quais, três lagartos e duas serpentes (Tabela 25).

Em uma análise individual, o método de PL foi o mais eficiente registrando 226 espécimes, distribuídas em 17 espécies, o que representa, aproximadamente, 89% das espécies amostradas. Por este método, obteve-se uma taxa de captura de 8,07 espécimes/ horas/homem.

O método de PVLT registrou apenas dois espécimes da espécie *Tropidurus itambere*, o que representou uma taxa de captura de 0,07 espécimes/hora/homem ou, aproximadamente, um espécime a cada 13 horas de procura.

As armadilhas de queda amostraram 17 espécimes pertencentes a quatro espécies o que resultou em uma taxa de captura de 0,12 espécime/hora/balde ou, aproximadamente, um indivíduo amostrado a

cada oito horas de esforço. Neste sítio, o método de abrigos artificiais não registrou nenhuma espécie.

As espécies mais abundantes foram *Dendropsophus minutus, Physalaemus cuvieri*, *Dendropsophus samborni* e *Rhinella schneidere* que corresponderam, respectivamente a, 29%, 18%, 17% e 9% o que representa, aproximadamente, 73% do número total de espécimes registrados. A maior abundância de *Dendropsophus minutus* pode ser explicada, pelo menos em partes, pela frequente ocorrência de corpos d´água lênticos nas transecções livres, onde havia um grande número de indivíduos desta espécie em atividade de vocalização.

Considerando os registros por métodos não-sistematizados (encontros ocasionais), são acrescidas mais sete espécies na lista de riqueza, os anfíbios *Dendropsophus jimi*, *Dendropsophus microps*, *Rhinella ornata*, *Scinax berthae*, *Sphaenorhyncus* sp. e as serpentes *Sibynomorphus mikanii* e *Sibynomorphus* sp., totalizando 26 espécies registradas no Sítio 1.

Tabela 25 - Espécies de anfíbios e répteis registradas na área de interesse, localizada no Município de Itirapina.

Ordem	Família	Espécie	*N*	Método
Anura	**Bufonidae**	*Rhinella ornata*	3	EO
		Rhinella schneidere	30	EO, PL
	Hylidae	*Dendropsophus jimi*	2	EO
		Dendropsophus microps	5	EO
		Dendropsophus minutus	92	EO, PL
		Dendropsophus sanborni	73	EO, PL
		Hypsiboas albopunctatus	28	EO, PL
		Scinax berthae	3	EO
		Scinax fuscovarius	1	PL
		Scinax hayii	3	PL
		Scinax sp.	1	PL
		Sphaenorhyncus sp.	6	EO
	Leiuperidae	*Eupemphix nattereri*	9	AQ
		Physalaemus cuvieri	50	AQ, EO, PL
	Leptodactylidae	*Leptodactylus furnarius*	10	PL
		Leptodactylus labyrinthicus	2	PL
		Leptodactylus latrans	3	PL
		Leptodactylus mystacinus	1	PL
		Leptodactylus sp.	5	PL
Squamata (Sauria)	**Teiidae**	*Ameiva ameiva*	5	AQ, PL
		Tupinambis merianae	3	EO, PL
	Tropiduridae	*Tropidurus itambere*	6	PVLT, PL
Squamata (Serpentes)	**Colubridae**	*Tantilla melanocephala*	1	AQ
	Dipsadidae	*Sibynomorphus mikanii*	1	EO
		Sibynomorphus sp.	1	EO
	Viperidae	*Bothropoides pauloensis*	1	PL

N = número de espécimes registrados, PVLT = procura visual limita por tempo, PL = procura livre, AA = abrigo artificiais, AQ = armadilha de queda e EO = encontro ocasional.

Esforço e suficiência amostral

A curva do coletor não atingiu assíntota, indicando que a riqueza de espécies registradas para a área deve continuar crescendo com novas amostragens (Figura 71). Referente a estimativa da riqueza das espécies, considerando-se apenas os métodos sistematizados, o indice de *Jacknife* projetou um total de 29,29 espécies (SD = 5,35), para 19 espécies registradas, sugerindo um incremento na riqueza das espécies para o Sítio 1 em futuras amostragens. Se consideradas as espécies registradas por encontros ocasionais (26 espécies), pode-se inferir que foram

contemplados, aproximadamente, 89% do número de espécies sugerido pelo estimador *Jacknife*.

O indice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 2,77 e o índice de Pielou indicou uma equitabilidade de 0,72.

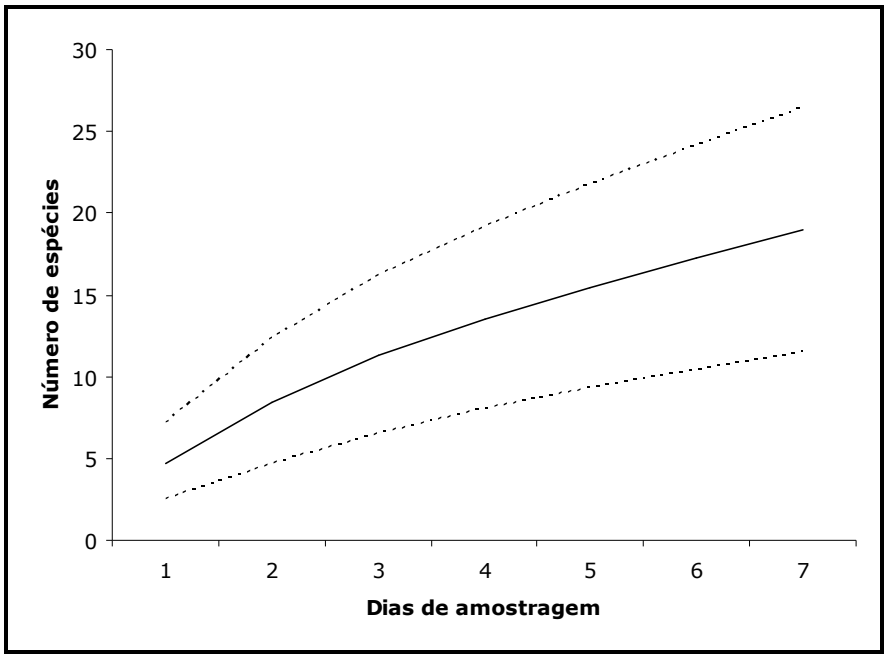


Figura 71 - Curva do coletor com base na herpetofauna registrada entre os dias 14 e 20 de setembro de 2010 no Sítio 1, localizado no Município de Itirapina.
A linha contínua representa a curva média e as linhas pontilhadas representam os intervalos de confiança (95%).

Espécies raras e ameaçadas

Nenhuma das espécies com ocorrência registrada na área estudada consta na Lista Nacional de Fauna Ameaçada de Extinção (HADDAD, 2008; MARTINS e MOLINA, 2008), tampouco na Lista Estadual de Fauna Ameaçada no Estado de São Paulo (2008). Contudo, estudos de médio e longo prazo podem contribuir para a detecção de espécies raras e, mesmo que de forma pontual, destacar aquelas de maior interesse para implementação de planos de manejo e conservação.

Espécies endêmicas

Foi registrada apenas uma espécie endêmica do bioma Cerrado, o anfíbio *Dendropsophus jimi.* No entanto, atenção especial deve ser dada para algumas espécies ubiquitárias que podem representar complexos de espécies, algumas delas endêmicas do Cerrado. São elas, os lagartos *Ameiva ameiva* e aquelas do gênero *Tropidurus* (STRUSSMANN, 2000).

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram observadas espécies migradoras de anfíbios e répteis para a área do estudo.

Bioindicadoras

Por ocuparem tanto ambientes terrestres quanto aquáticos, anfíbios são excelentes bioindicadores ambientais, além de desempenharem importante função na dinâmica entre os ecossistemas. Entretanto, segundo Dufrêne & Legendre (1997), uma boa espécie bioindicadora necessita apresentar alta abundância e frequência de ocorrência em determinada área. Neste sentido, espécies de encontro ocasional (e.g. serpentes), ou que ocorrem em baixa abundância nas áreas amostradas não possuem valor como bioindicadores, apesar de poderem ser afetadas por impactos ambientais decorrentes da implementação e funcionamento da ferrovia. A campanha do presente estudo foi realizada no final da estação seca o que, certamente influenciou nas baixas taxas de captura de espécies, principalmente de anfíbios, em virtude da baixa atividade sazonal que estes animais apresentam nesta época do ano. Desta forma, fica completamente prejudicada qualquer inferência acerca da eleição de espécies bioindicadoras.

Espécies exóticas

Não foram amostradas espécies exóticas na área de estudo.

Espécies cinegéticas

Pelo menos duas das espécies que compõem a herpetofauna da região estudada sofrem pressão de caça: a rã *Leptodactylus latrans* e o lagarto *Tupinambis merianae*.

Espécies de interesse econômico

Neste item deve-se dar atenção especial para aquelas espécies descritas como cinegéticas por constituírem espécies que fazem parte da dieta de moradores locais. Deve-se dar atenção especial a espécies de serpentes peçonhentas (*Bothropoides pauloensis*) que podem infringir acidentes ofídicos o que afeta diretamente a força de trabalho humano, possuindo assim viés econômico.

Espécies de risco epidemiológico

Não foram amostradas espécies que possam representar riscos de caráter epidemiológico.

Alguns registros fotográficos realizados no sitio 1.

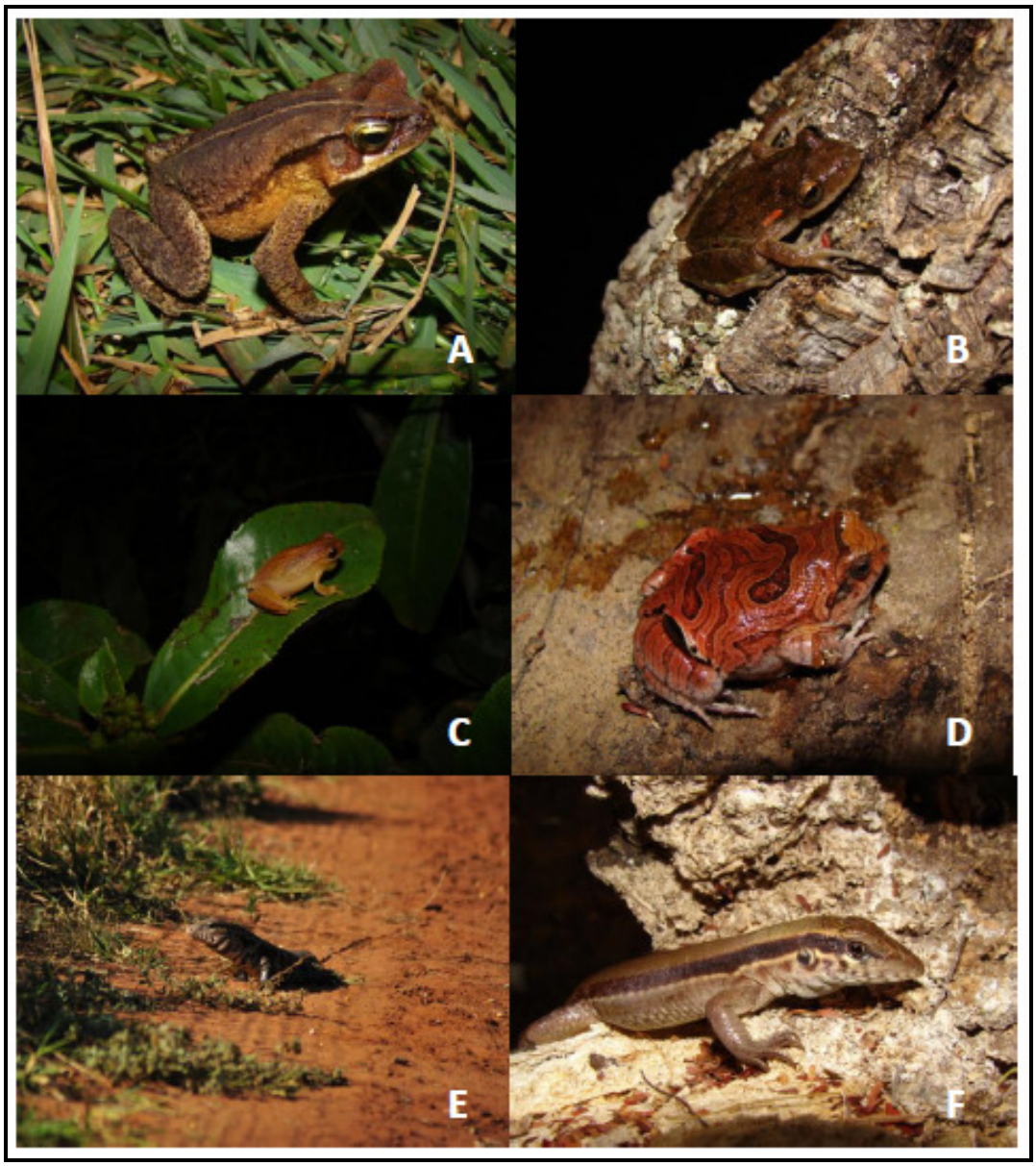


Figura 72 - Espécies de anfíbios e répteis amostradas, no Sitio 1.

A =*Rinella ornata*, B = *Scinax fuscovarius*, C = *Dendropsophus minutus*, D = *Eupemphix nattereri*, E = *Tupinambis merianae*, F = *Ameiva ameiva*.

Sitio amostral 2

Caracterização local da herpetofauna (dados quali quantitativos obtidos)

Para a elaboração da lista de herpetofauna esperada para a área da Reserva Florestal do Morro Grande (Tabela 4) foram utilizados dois trabalhos, o estudo de Dixo & Verdade (2006), realizado dentro da reserva e Condez *et al*. (2009).

Tabela 26 - Espécies de anfíbios e répteis citadas para a região da Reserva Florestal de Morro Grande, SP, segundo os estudos de DIXO & VERDADE (2006) e CONDEZ et al. (2009).

Ordem	Família	Espécie	Dixo & Verdade, 2006	Condez *et al*. 2009
GYMNOPHIONA	**Caecilidae**	*Siphonops annulatus*		X
ANURA	**Brachycephalidae**	*Brachycephalus ephippium*	X	
		Brachycephalus hermogenesi	X	X
		Ischnocnema guentheri	X	X
		Ischnocnema juipoca	X	
		Ischnocnema lactea	X	
		Ischnocnema parva	X	X
		Ischnocnema sp. (aff. *hoehnei*)		X
		Ischnocnema sp. (aff. *lactea*)		X
		Ischnocnema sp. (aff. *parva*)		X
	Bufonidae	*Dendrophryniscus brevipollicatus*	X	
		Dendrophryniscus sp. (aff. *brevipollicatus*)		X
		Rhinella icterica	X	X
		Rhinella ornata	X	X
	Centrolenidae	*Hyalinobatrachium uranoscopum*		X
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	X	X
	Cycloramphidae	*Cycloramphus acangatan*	X	X
		Macrogenioglottus alipioi	X	X
		Odontophrynus americanus		X
		Proceratophrys boiei	X	X
	Hemiphractidae	*Flectonotus fissilis*	X	X
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*		X
		Aplascodiscus perviridis		X
		Bokermannohyla		X

Ordem	Família	Espécie	Dixo & Verdade, 2006	Condez *et al*. 2009
		circumdata		
		Bokermannohyla hylax		X
		Dendropsophus microps	X	X
		Dendropsophus sanborni		X
		Dendropsophus minutus	X	
		Hypsiboas albomarginatus		X
		Hypsiboas albopunctatus		X
		Hypsiboas bischoffi	X	X
		Hypsiboas caingua		X
		Hypsiboas faber		X
		Hypsiboas pardalis		X
		Hypsiboas prasinus		X
		Hypsiboas semilineatus		X
		Scinax alter	X	
		Scinax crospedospilus		X
		Scinax fuscomarginatus		X
		Scinax fuscovarius	X	
		Scinax perpusillus	X	
		Scinax perereca		X
		Scinax rizibilis		X
		Scinax sp. (aff. *ruber*)		X
		Sphaenorhyncus surdus		X
	Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*	X	X
		Hylodes phyllodes		X
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	X	X
		Physalaemus olfersii	X	X
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*		X
		Leptodactylus latrans (*Leptodactylus ocellatus)*	X	
		Leptodactylus mystacinus		X
		Leptodactylus cf. *ocellatus*		X
		Paratelmatobius sp. (aff. *cardosoi*)		X
		Leptodactylus cf. *marmoratus*		X
		Leptodactylus marmoratus	X	
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*	X	X
		Myersiella microps	X	X
	Ranidae	*Lithobates catesbeianus*	X	
TESTUDINES	**Chelidae**			
		Hydromedusa tectifera		X
SQUAMATA	**Amphisbaenidae**			
		Amphisbaena sp.		X
	Anguidae	*Ophiodes* sp2.		X
	Gymnophthalmidae	*Colobodactylus taunayi*	X	X
		Ecpleopus gaudichaudii	X	X
		Heterodactylus imbricatus	X	
		Placosoma glabellum		X
	Leiosauridae	*Enyalius iheringii*		X

Ordem	Família	Espécie	Dixo & Verdade, 2006	Condez *et al*. 2009
		Enyalius perditus	X	X
		Urostrophus vautieri		X
	Teiidae	*Tupinambis merianae*	X	X
	Colubridae	*Chironius bicarinatus*		X
		Chironius exoletus		X
		Chironius flavolineatus		X
		Chironius quadricarinatus		X
		Spilotes pullatus		X
	Dipsadidae	*Atractus trihedrurus*		X
		Atractus zebrinus		X
		Boiruna maculata		X
		Clelia plumbea		X
		Dipsas alternans		X
		Echinanthera cephalostriata		X
		Echinanthera cyanopleura	X	
		Echinanthera cf. *cyanopleura*		X
		Echinanthera melanostigma		X
		Echinanthera undulata		X
		Erythrolamprus aesculapii		X
		Liophis atraventer		X
		Liophis miliaris		X
		Liophis poecilogyrus		X
		Liophis typhlus		X
		Oxyrhopus clathratus		X
		Oxyrhopus guibei		X
		Phalotris mertensi		X
		Philodryas aestivus		X
		Philodryas olfersii		X
		Philodryas patagoniensis		X
		Sibynomorphus mikanii		X
		Siphlophis longicaudatus		X
		Taeniophallus affinis		X
		Taeniophallus bilineatus		X
		Taeniophallus occipitalis		X
		Taeniophallus persimilis		X
		Thamnodynastes hypoconia		X
		Thamnodynastes nattereri		X
		Thamnodynastes rutilus		X
		Thamnodynastes strigatus		X
		Tomodon dorsatus		X
		Tropidodryas striaticeps		X
		Xenodon neuwiedii		X
		Xenopholis scalaris		X
	Elapidae	*Micrurus corallinus*	X	X
		Micrurus decoratus		X
		Micrurus frontalis		X
	Tropidophiidae	*Tropidophis*		X

Ordem	Família	Espécie	Dixo & Verdade, 2006	Condez *et al*. 2009
		paucisquamis		
	Viperidae	*Bothropoides jararaca*	X	
		Bothrops jararacussu		X
		Caudisona durissus		X

Durante o período de amostragem, considerando apenas os métodos sistematizados, foram registradas 21 espécies de anuros e 5 de répteis.

O método de PL foi o mais eficiente tendo registrado 242 espécimes distribuídas em 18 espécies, o que representa 72% das espécies registradas na área. Por este método obteve-se uma taxa de captura de 8,64 espécimes/ horas/homem.

O método de PVLT registrou 61 espécimes distribuídos em 10 espécies o que representou uma taxa de captura de 2,17 espécimes /hora/homem.

As AQ amostraram 20 espécimes pertencentes a seis espécies o que correspondeu a uma taxa de captura de 0,14 espécime/hora/balde ou, aproximadamente, um indivíduo amostrado a cada seis horas de esforço. O método de AA não registrou nenhuma espécie.

As espécies mais abundantes foram *Dendropsophus microps*, *Scinax rizibilis*, *Scinax alter*, *Ischnocnema guentheri* e *Leptodactylus marmorata* que representaram, respectivamente, 16%, 13%, 10%, 9% e 8% o que corresponde a, aproximadamente, 57% do número total de espécimes registrados. A maior abundância de *Dendropsophus microps* pode ser explicada, pelo menos em parte, pelo fato de terem sido visitadas duas poças d'água temporárias, onde havia um grande número de indivíduos desta espécie em atividade de vocalização.

Considerando os registros não-sistematizados (encontros ocasionais), são acrescidas quatro espécies a lista de riqueza, o anfíbio *Rhinella icterica* o

lagarto *Tupinambis merianae* e duas serpentes, *Chironius bicarinatus* e *Oxyrhopus guibei*, totalizando 25 espécies registradas no sítio 2.

Do total de espécies amostradas, duas não estavam na lista de espécies esperadas para a área, são elas, *Itapothyla langsdorffii* e *Oxyrhopus guibei*.

Tabela 27 - Espécies de anfíbios e répteis registradas na área de interesse, localizada no município de Cotia.

Ordem	Família	Espécie	*N*	Método
ANURA	**Brachycephalidae**	*Ischnocnema guentheri*	7	AQ; PL; PVLT
	Bufonidae	*Dendrophryniscus brevipolicatus*	4	PL; PVLT
		Rhinella icterica	4	EO
		Rhinella ornata	29	AQ; EO; PL; PVLT
	Cycloramphidae	*Cycloramphus acangatan*	2	PL
		Proceratophrys boiei	2	AQ; EO
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*	4	EO; PL
		Bokermannohyla circumdata	3	PL; PVLT
		Dendropsophus microps	48	PL, PVLT
		Dendropsophus minutus	3	PL
		Hypsiboas bischoffi	8	PL
		Hypsiboas faber	1	PL
		Itapothyla langsdorfii	1	PVLT
		Scinax alter	20	PL
		Scinax crospidospilus	3	PL
		Scinax fuscovarius	1	PL
		Scinax perereca	5	PL; PVLT
		Scinax rizibilis	20	PL; PVLT
		Sphaenorhynchus surdus	12	PL
	Leiuperidae	*Physalaemus olfersii*	4	AQ; PL; EO
	Leptodactylidae	*Leptodactylus marmorata*	20	AQ; PL: PVLT
SQUAMATA	**Leiosauridae**			
		Enyalius perditus	5	AQ; PVLT
	Teiidae	*Tupinambis merianae*	2	EO
	Colubridae	*Chironius bicarinatus*	1	EO
	Dipsadidae	*Oxyrhopus guibei*	1	EO

N = número de espécimes registrados, PVLT = transecção fixa, PL = transecção livre, AQ = armadilha de queda e eo = encontro ocasional.

Esforço e suficiência amostral

A curva do coletor não atingiu assíntota, indicando que a riqueza de espécies registradas para a área deve continuar crescendo com novas coletas. Isso é verificado não só pela metodologia sistematizada, mas também pelos encontros ocasionais.

Referente ao cálculo de estimativa da riqueza das espécies, considerando-se apenas os métodos sistematizados, o indice de *Jacknife* projetou um total de 29,57 espécies (*SD* = 3,43), para 21 espécies registradas, sugerindo um incremento na riqueza das espécies para o sítio 2 em futuras amostragens. Considerando-se os regitros ocasionais, pode-se inferir que foram amostradas, aproximadamente, 84% das espécies estimadas pelo índice *Jacknife*.

O indice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 2,83 e o índice de Pielou indicou uma equitabilidade de 0,85.

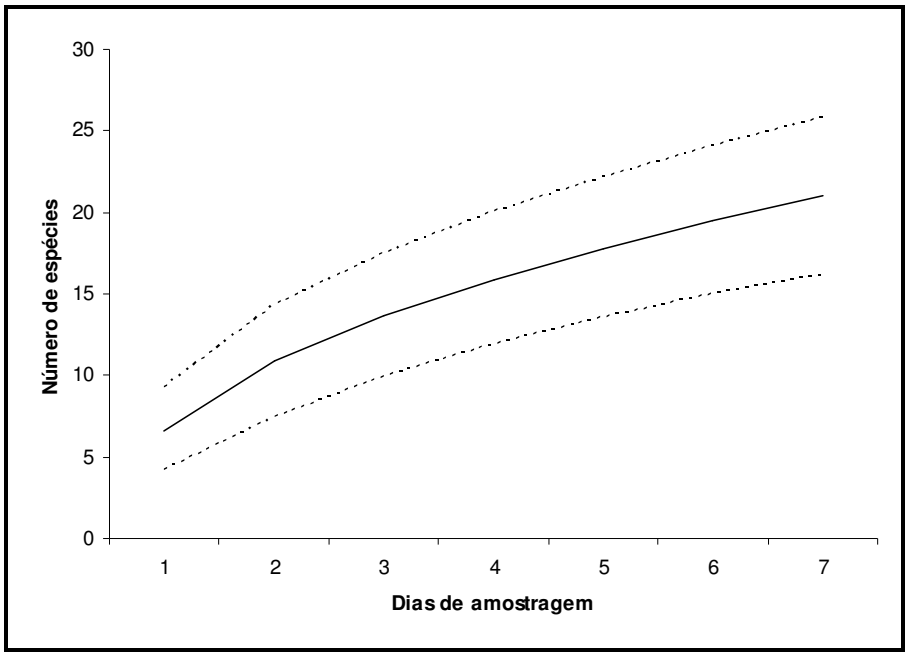


Figura 73 - Curva do coletor com base na herpetofauna registrada entre os dias 17 e 23 de setembro de 2010 no Sítio 2. A linha contínua representa a curva média e as linhas pontilhadas representam os intervalos de confiança (95%).

Espécies raras e ameaçadas

Não foram amostradas espécies ameaçadas nas áreas de amostragem. Contudo, estudos de médio e longo prazo podem contribuir para a detecção de espécies raras e, mesmo que de forma pontual, destacar aquelas de maior interesse para implementação de planos de manejo e conservação. Não menos importantes, foram amostradas espécies endêmicas e algumas outras estenóicas que apresentam exigências particulares de habitas estando associadas a regiões de floresta como, por exemplo, os anfíbios *Proceratophrys boiei*, *Bokermannohyla circumdata*, *Cycloramphus acangatan*, *Itapothyla langsdorfii*, *Scinax crospidospilus* e *Sphaenorhynchus surdus,* assim como o lagarto arbóreo *Enyalius perditus* e a serpente arbórea *Chironius bicarinaus*.

Espécies endêmicas

Do total de espécies amostradas pelas metodologias sistematizadas, destacam-se as endêmicas de Floresta Atlântica, *Ischnocnema guentheri*, *Aplastodisus leucopygius* e *Scinax rizibilis* (Cruz & Feio, 2007).

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram observadas espécies migradoras de anfíbios e répteis para as áreas do estudo.

Bioindicadores

Como já mencionado, nesta campanha foram amostradas algumas espécies estenóicas associadas a florestas que poderiam servir de bioindicadores e/ou como modelos para futuros projetos específicos de monitoramento. São elas os anfíbios *Aplastodiscus leucopygius*,

Bokermannohyla circumdata, *Cycloramphus acangatan*, *Dendrophryniscus brevipolicatus*, *Ischnocnema guentheri*, *Itapothyla langsdorfii*, *Proceratophrys boiei* e *Sphaenorhynchus surdus*. No entanto, esta primeira amostragem não apresenta suporte suficiente para caracterizar a abundância destas espécies ao longo do ano, bem como as implicações de eventuais distribuições de caráter sazonal. Novas campanhas poderão acrescentar informações que permitam indicar quais espécies possam caracterizar bioindicadores, assim como as de interesse para projetos específicos de monitoramento.

Espécies exóticas

Não foram amostradas espécies exóticas na área de estudo.

Espécies cinegéticas

Não foram amostradas espécies cinegéticas na área. Contudo, amostragens futuras poderão apontar algumas espécies comuns previstas para a área que se enquadram neste item.

Espécies de interesse econômico

Apesar de não terem sido amostradas nesta campanha, deve-se dar atenção especial as espécies de serpentes peçonhentas que podem infringir acidentes ofídicos o que afeta diretamente a força de trabalho humano, possuindo assim viés econômico.

Espécies de risco epidemiológico

Não foram amostradas espécies que possam representar riscos de caráter epidemiológico.

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 2.

Figura 74 - Espécies de anfíbios e répteis amostradas, no Sitio 2.

A = *Rinella ornata*, B = *Proceratophrys boiei*, C = *Itapothyla langsdorfii*, D = *Aplastodiscus leucopygius*, E = *Sphaenorhynchus surdus*, F = *Scinax crospidospilus*, G = *Enyalius perditus*, H = *Chironius bicarinatus*.

Sitio amostral 3

Caracterização local da herpetofauna (dados quali quantitativos obtidos)

Para listar as possíveis espécies de anfíbios e répteis que ocorram na região do Sítio 3, foram utilizados como referencial teórico os estudos de Marques *et al*., 2009 e Condez *et al*., 2009. A soma dos resultados destes dois estudos projeta-se um total de 153 espécies, das quais 48 espécies de anfíbios (uma espécie de anfíbio urodelo e 47 espécies de anfíbios anuros) e 105 espécies de répteis (duas espécies de quelônios, uma de crocodiliano, oito de anfisbênios, 20 de lagartos e 74 de serpentes) com ocorrência provável para a área de amostragem deste sítio.

Tabela 28 - Espécies de anfíbios e répteis citadas para Município de São Paulo e para remanescentes de Mata Atlântica com base nos estudos de Marques et al. (2009) e Condez et al. (2009).

Ordem	Família	Espécie	Marques et al., 2009	Condez *et al.*, 2009
GYMNOPHIONA	**Caeciliidae**	*Siphonops annulatus*		
ANURA	**Amphignathodontidae**	*Flectonotus fissili*		X
	Bufonidae	*Dendrophryniscus* sp.		X
		Rhinella icterica		X
		Rhinella ornata		X
	Brachycephalidae	*Brachycephalus hermogenesi*		X
		Ischnocnema parva		X
		Ischnocnema guentheri		X
		Ischnocnema sp (aff. *hoehnei*)		X
		Ischnocnema sp (aff. *lactea*)		X
		Ischnocnema sp (aff. *parva*)		X
	Centrolenidae	*Vitreorana uranoscopa*		X
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*		X
	Cycloramphidae	*Cycloramphus acangatan*		X
		Macrogenioglottus alipioi		X
		Odontophrynus americanus		X
		Proceratophrys boiei.		X
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*		X
		Aplastodiscus perviridis		X
		Bokermannohyla circumdata		X

Ordem	Família	Espécie	Marques et al., 2009	Condez *et al.*, 2009
		Bokermannohyla hylax		X
		Dendropsophus microps		X
		Dendropsophus sanborni		X
		Hypsiboas albomarginatus		X
		Hypsiboas albopunctatus		X
		Hypsiboas bichoffi		X
		Hypsiboas caingua		X
		Hypsiboas faber		X
		Hypsiboas pardalis		X
		Hypsiboas prasinus		X
		Hypsiboas semilineatus		X
		Scinax crospedospilus		X
		Scinax fuscomarginatus		X
		Scinax perereca		X
		Scinax rizibilis		X
		Scinax sp. (aff. r*uber*)		X
		Sphaenorhynchus surdus		X
	Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*		X
		Hylodes phyllodes		X
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*		X
		Phydalaemus olfersii		X
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*		X
		Leptodactylus cf. *marmoratus*		X
		Leptodactylus mystacinus		X
		Leptodactylus latrans		X
		Paratelmatobius sp. (aff. *cardosoi*)		X
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*		X
		Myersiella microps		X
TESTUDINES				
	Chelidae	*Acanthochelys spixii*	X	
		Hydromedusa tectifera	X	X
CROCODYLIA				
	Alligatoridae	*Caiman latirostris*	X	
SQUAMATA				
	Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	X	
		Amphisbaena dubia	X	
		Amphisbaena hogei	X	
		Amphisbaena mertensii	X	
		Amphisbaena trachura	X	
		Amphisbaena sp		X
		Amphisbaena roberti	X	
		Amphisbaena microcephala	X	
	Anguidae	*Ophiodes striatus*	X	
		Ophiodes fragilis	X	
		Ophiodes sp		X
	Gekonidae	*Hemidactylus mabouia*	X	
	Gymnophtalmidae	*Cercosaura quadrilineatus*	X	
		Cercosaura schreibersii	X	
		Colobodactylus taunayi	X	X

Ordem	Família	Espécie	Marques et al., 2009	Condez *et al.*, 2009
		Ecpleopus gaudichaudii	X	X
		Heterodactylus imbricatus	X	
		Placosoma glabellum	X	X
	Polychrotidae	*Polychrus acutirostris*	X	
	Leiosauridae	*Anisolepis grilii*	X	
		Enyalius iheringii	X	X
		Enyalius perditus	X	X
		Urostrophus vauteri	X	X
	Scincidae	*Mabuya dorsivittata*	X	
		Mabuya frenata	X	
	Teiidae	*Ameiva ameiva*	X	
		Tupinambis merianae	X	X
	Tropiduridae	*Tropidurus* cf. *itambere*	X	
	Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	X	
	Colubridae	*Chironius bicarinatus*	X	X
		Chironius exoletus	X	X
		Chironius flavolineatus	X	X
		Chironius quadricarinatus	X	X
		Mastigodryas bifossatus	X	
		Simophis rhinostoma	X	
		Spilotes pullatus	X	X
		Tantila melanocephala		
	Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	X	
		Apostolepis dimidiata	X	
		Atractus pantostictus	X	
		Atractus reticulatus	X	
		Atractus trihedrurus		X
		Atractus zebrinus	X	X
		Boiruna maculata	X	X
		Clelia plúmbea	X	X
		Dipsas alternans		X
		Echinanthera amoena	X	
		Echinanthera cephalostriata	X	X
		Echinanthera cyanopleura	X	X
		Echinanthera melanostigma		X
		Echinanthera undulata	X	X
		Elapomorphus quinquelineatus	X	
		Erythrolamprus aesculapii	X	X
		Gomesophis brasiliensis	X	
		Helicops carinicaudus	X	
		Helicops modestus	X	
		Liophis atraventer	X	X
		Liophis almadensis	X	
		Liophis flavifrenatus	X	
		Liophis miliaris	X	X
		Liophis jaegeri	X	
		Liophis poecilogyrus	X	X
		Liophis reginae	X	
		Liophis typhlus	X	X
		Mussurana quimi	X	
		Oxyrhopus clathratus	X	X

Ordem	Família	Espécie	Marques et al., 2009	Condez *et al.*, 2009
		Oxyrhopus guibei	X	X
		Phalotris mertensi	X	X
		Philodryas aestiva	X	X
		Philodryas mattogrossensis	X	
		Philodryas olfersii	X	X
		Philodryas patagoniensis	X	X
		Phimophis guerini	X	
		Pseudoboa serrana	X	
		Sibynomorphus mikanii	X	X
		Sibynomorphus neuwiedii	X	
		Siphlophis longicaudatus	X	X
		Siphlophis pulcher	X	
		Sordellina punctata	X	
		Taeniophallus affinis	X	X
		Taeniophallus bilineatus	X	X
		Taeniophallus persimilis	X	X
		Taeniophallus occipitalis	X	X
		Thamnodynastes nattereri	X	X
		Thamnodynastes hypoconia	X	X
		Thamnodynastes strigatus	X	X
		Thamnodynastes rutilus		X
		Tomodon dorsatus	X	X
		Tropidodryas serra	X	
		Tropidodryas striaticeps	X	X
		Uromacerina ricardinii	X	
		Xenodon merremii	X	
		Xenodon neuwiedii	X	X
		Xenopholis scalaris	X	
	Tropidophiidae	*Tropidophis paucisquamis*	X	
	Elapidae	*Micrurus decoratus*	X	X
		Micrurus corallinus	X	X
		Micrurus frontalis	X	X
		Micrurus lemniscatus	X	
	Viperidae	*Bothropoides jararaca*	X	X
		Bothrops jararacussu		X
		Caudisona durissus	X	X

Em campo, no total dos métodos sistematizados foram registrados 94 espécimes distribuídos em 21 espécies, sendo 16 espécies de anfíbios anuros e cinco espécies de répteis (dois lagartos e três serpentes).

Durante o período de amostragem, o método mais eficiente foi o de PL que registrou 70 espécimes distribuídos em 18 espécies e uma taxa de captura correspondente a 2,5 espécimes/hora-homem.

O método de PVLT registrou 20 espécimes distribuídos em seis espécies, e uma taxa de captura de 0,7 espécimes /hora-homem ou, aproximadamente, um indivíduo por hora de esforço.

As AQ amostraram apenas quatro espécimes de anfíbios anuros pertencentes a quatro espécies. A taxa de captura por este método correspondeu a 0,02 espécime/hora-balde ou aproximadamente, um indivíduo a cada 34 horas de esforço. Nenhuma espécie foi amostrada pelo método de AA.

As espécies mais abundantes foram *Rhinella icterica*, *Scinax perpusillus*, *Hypsiboas bischoff* e *Scinax fuscovarius* que representaram, respectivamente 20%, 16%, 16% e 12% o que correspondeu a, aproximadamente, 64% do número total de espécimes registrados.

Rhinella icterica foi a espécie com o maior número de registros, tendo sido registrada 19 vezes, representando aproximadamente 20% das ocorrências. A maior abundância de *Rhinella icterica* pode ser explicada, pelo menos em parte, por esta espécie apresentar alta tolerância a ambientes antropizados, bem como pode ser favorecida pela implementação de hidroelétricas (STRUSSMANN, 2000). O Sítio 3 está inserido em uma região urabanizada e consequentemente bastante antropizada em seu entorno, bem como abriga dois rios que são contribuintes da represa de Guarapiranga.

Considerando os métodos não-sistematizados (encontros ocasionais) a lista de riqueza é acrescida em duas espécies, uma de anfíbio (*Scinax alter*) e uma de lagarto (*Ophiodes fragilis*), totalizando 23 espécies no sítio 3.

Tabela 29 - – Espécies de anfíbios e répteis registradas no sítio 3.

Ordem	Família	Espécie	*N*	Método
Anura				
	Bufonidae	*Rhinella icterica*	19	AQ, PVLT, PL, EO
		Rhinella ornata	3	AQ, PVLT
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	1	PVLT
	Hylidae	*Hypsiboas albomarginatus*	1	PL
		Hypsiboas bichoffi	15	PL
		Itapotihyla langsdorffii	3	PL
		Scinax alter	1	EO
		Scinax fuscovarius	11	PL
		Scinax brieni	4	PL
		Scinax perpusillus	15	PVLT, PL
		Scinax rizibilis	3	PVLT, PL
		Trachycephalus mesophaeus	3	PL
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	2	AQ, PL
		Physalaemus jordanensis	1	PL
	Leptodactylidae	*Leptodactylus marmoratus*	1	AQ
		Leptodactylus mystacinus	1	PL
		Leptodactylus latrans	3	PL, EO
SQUAMATA				
	Anguidae	*Ophiodes fragilis*	3	EO
	Gekonidae	*Hemidactylus mabouia*	4	PL, PVLT
	Teiidae	*Tupinambis merianae*	1	PL
	Dipsadidae	*Philodryas aestiva*	1	PLl
		Philodryas patagoniensis	1	PL
		Tomodom dorsatus	1	PL

N = número de espécimes registrados, PVLT = transecção fixa, PL = transecção livre, AA= abrigo temporário, AQ = armadilha de queda e eo = encontro ocasional.

Esforço e suficiência amostral

Quanto à eficiência amostral, a curva do coletor aleatorizada, construída com base nos registros efetuados pelos métodos sistematizados (AQ, AA, PVLT e PL), apresentou formato ascendente, sugerindo que o número de espécies na área de interesse é superior a registrada naquele momento (Figura 14). O estimador de riqueza *Jacknife* projeta um total de 28,71 (*SD* = 2,16) para 21 espécies registradas, sugerindo um incremento na riqueza das espécies para o Sítio 3 em futuras amostragens. Em comparação com a riqueza observada (21 espécies) pode-se afirmar que a metodologia aplicada amostrou, aproximadamente, 73% do total de espécies estimadas pelo estimador *Jacknife*, mas se considerarmos os

registros ocasionais (23 espécies) pode-se inferir que foram amostradas 80% do número de espécies estimadas.

O indice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 2,5 e o índice de Pielou indicou uma equitabilidade de 0,81.

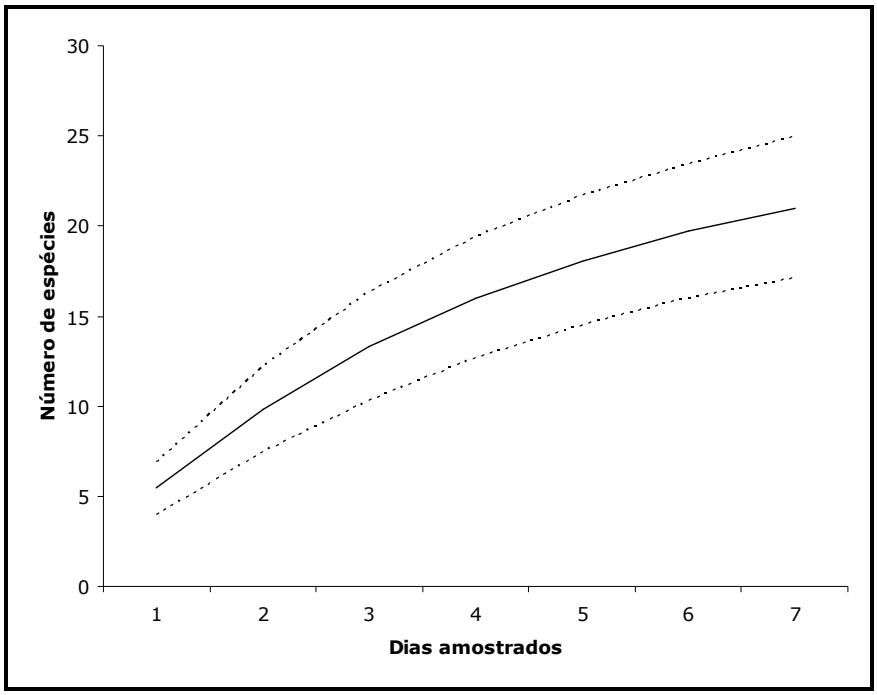


Figura 75 - Curva do coletor com base na herpetofauna registrada entre os dias 17 e 23 de setembro de 2010 no Sitio 3. A linha contínua representa a curva média e as linhas pontilhadas representam os intervalos de confiança (95%).

Espécies raras e ameaçadas

Não foram amostradas espécies raras ou ameaçadas durante esta campanha. No entanto, vale destacar as espécies endêmicas e aquelas estenóicas, principalmente, associadas a áreas de florestas, como os anfíbios *Itapotihyla langsdorffii e Trachycephalus mesophaeus*.

Espécies endêmicas

Neste sítio destacam-se aquelas espécies endêmicas de regiões de altitude da Serra do Mar, as pererecas *Scinax brieni* e *Scinax rizibilis* (CRUZ & FEIO, 2007).

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram observadas espécies migradoras de anfíbios e répteis para as áreas do estudo.

Bioindicadoras

Como já descrito pra os demais sítios de amostragem, é prematuro apontar espécies bioindicadoras em um universo amostral tão restrito que contemplou apenas a um determinado período. No entanto, vale evidenciar aquelas espécies estenóicas já descritas como de interesse para potenciais projetos de monitoramento específico. Futuras amostragens em diferentes períodos do ano contribuirão para eleger aquelas espécies que componham bons modelos de indicadores ambientais.

Espécies exóticas

Foi registrada a espécie *Hemidactylus mabouia* espécie exótica de "lagartixa" que tem origem africana e acredita-se que tenha sido introduzida nas Américas através dos navios negreiros (VANZOLINI, 1978). Atualmente representa uma espécie invasora bem estabelecida no Brasil (VANZOLONI *et al.* 1980).

Espécies cinegéticas

Pelo menos duas das espécies que compõem a herpetofauna da região estudada sofrem pressão de caça: a rã *Leptodactylus latrans* e o lagarto *Tupinambis merianae*.

Espécies de interesse econômico

Neste item deve-se dar atenção especial aquelas descritas como cinegética por constituírem espécies que fazem parte da dieta de moradores locais e, apesar de não terem sido amostradas nesta campanha, aquelas espécies de serpentes peçonhentas que podem infringir acidentes ofídicos o que afeta diretamente a força de trabalho humano, possuindo assim viés econômico.

Espécies de risco epidemiológico

Não foram amostradas espécies que possam representar riscos de caráter epidemiológico.

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 3.

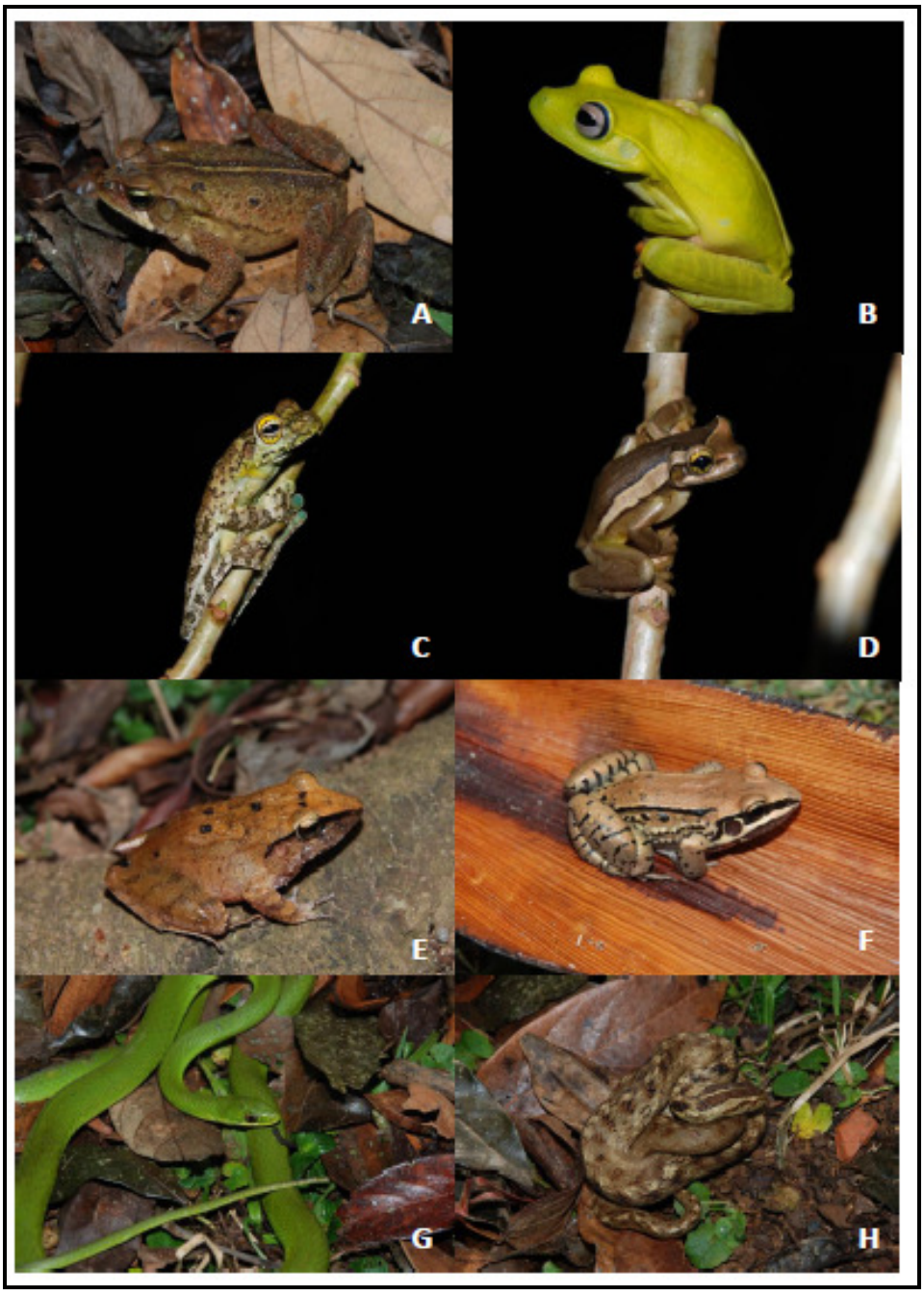


Figura 76 - Espécies de anfíbios e répteis amostradas, no Sitio 3.

A = *Rinella ornata*, B = *Hypsiboas albomarginatus*, C = Itapotihyla langsdorffii, D = *Trachycephalus mesophaeus*, E = *Haddadus binotatus*, F = *Leptodactylus mystacinus*, G = *Philodryas aestiva*, H = *Tomodom dorsatus*.

Sitio amostral 4

Caracterização local da herpetofauna (dados quali quantitativos obtidos)

Devido a proximidade deste sítio amostral com o sítio três e por ambos englobarem regiões que abrangem biomas semelhantes, foram consideradas as mesmas referências bibliográficas (Marques *et al*., 2009 e Condez *et al*., 2009) para tentar estimar a herpetofauna local.

Tabela 30 - Espécies de anfíbios e répteis citadas para Município de São Paulo e para remanescentes de Mata Atlântica com base nos estudos de Marques *et al*. (2009) e Condez *et al*. (2009).

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al*., 2009	Condez *et al*., 2009
GYMNOPHIONA	**Caeciliidae**	*Siphonops annulatus*		
	Amphignathodontidae	*Flectonotus fissili*		X
	Bufonidae	*Dendrophryniscus* sp.		X
		Rhinella ictérica		X
		Rhinella ornata		X
	Brachycephalidae	*Brachycephalus hermogenesi*		X
		Ischnocnema parva		X
		Ischnocnema guentheri		X
		Ischnocnema sp (aff. *hoehnei*)		X
		Ischnocnema sp (aff. *lactea*)		X
		Ischnocnema sp (aff. *parva*)		X
	Centrolenidae	*Vitreorana uranoscopa*		X
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*		X
	Cycloramphidae	*Cycloramphus acangatan*		X
		Macrogenioglottus alipioi		X
		Odontophrynus americanus		X
		Proceratophrys boiei.		X
	Hylidae	*Aplastodiscus leucopygius*		X
		Aplastodiscus		X

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al.*, 2009	Condez *et al.*, 2009
		perviridis		
		Bokermannohyla circumdata		X
		Bokermannohyla hylax		X
		Dendropsophus microps		X
		Dendropsophus sanborni		X
		Hypsiboas albomarginatus		X
		Hypsiboas albopunctatus		X
		Hypsiboas bichoffi		X
		Hypsiboas caingua		X
		Hypsiboas faber		X
		Hypsiboas pardalis		X
		Hypsiboas prasinus		X
		Hypsiboas semilineatus		X
		Scinax crospedospilus		X
		Scinax fuscomarginatus		X
		Scinax perereca		X
		Scinax rizibilis		X
		Scinax sp. (aff. *ruber*)		X
		Sphaenorhynchus surdus		X
	Hylodidae	*Crossodactylus caramaschii*		X
		Hylodes phyllodes		X
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*		X
		Phydalaemus olfersii		X
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fuscus*		X
		Leptodactylus cf. *marmoratus*		X
		Leptodactylus mystacinus		X
		Leptodactylus latrans		X
		Paratelmatobius sp. (aff. *cardosoi*)		X
	Microhylidae	*Chiasmocleis leucosticta*		X
		Myersiella microps		X
TESTUDINES	**Chelidae**			
		Acanthochelys spixii	X	
		Hydromedusa tectifera	X	X
CROCODYLIA				

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al.*, 2009	Condez *et al.*, 2009
SQUAMATA	**Alligatoridae**	*Caiman latirostris*	X	
	Amphisbaenidae	*Amphisbaena alba*	X	
		Amphisbaena dubia	X	
		Amphisbaena hogei	X	
		Amphisbaena mertensii	X	
		Amphisbaena trachura	X	
		Amphisbaena sp		X
		Amphisbaena roberti	X	
		Amphisbaena microcephala	X	
	Anguidae	*Ophiodes striatus*	X	
		Ophiodes fragilis	X	
		Ophiodes sp		X
	Gekonidae	*Hemidactylus mabouia*	X	
	Gymnophtalmidae	*Cercosaura quadrilineatus*	X	
		Cercosaura schreibersii	X	
		Colobodactylus taunayi	X	X
		Ecpleopus gaudichaudii	X	X
		Heterodactylus imbricatus	X	
		Placosoma glabellum	X	X
	Polychrotidae	*Polychrus acutirostris*	X	
	Leiosauridae	*Anisolepis grilii*	X	
		Enyalius iheringii	X	X
		Enyalius perditus	X	X
		Urostrophus vauteri	X	X
	Scincidae	*Mabuya dorsivittata*	X	
		Mabuya frenata	X	
	Teiidae	*Ameiva ameiva*	X	
		Tupinambis merianae	X	X
	Tropiduridae	*Tropidurus* cf. *itambere*	X	
	Anomalepididae	*Liotyphlops beui*	X	
	Colubridae	*Chironius bicarinatus*	X	X
		Chironius exoletus	X	X
		Chironius flavolineatus	X	X
		Chironius quadricarinatus	X	X

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al.*, 2009	Condez *et al.*, 2009
		Mastigodryas bifossatus	X	
		Simophis rhinostoma	X	
		Spilotes pullatus	X	X
		Tantila melanocephala		
	Dipsadidae	*Apostolepis assimilis*	X	
		Apostolepis dimidiata	X	
		Atractus pantostictus	X	
		Atractus reticulatus	X	
		Atractus trihedrurus		X
		Atractus zebrinus	X	X
		Boiruna maculata	X	X
		Clelia plumbea	X	X
		Dipsas alternans		X
		Echinanthera amoena	X	
		Echinanthera cephalostriata	X	X
		Echinanthera cyanopleura	X	X
		Echinanthera melanostigma		X
		Echinanthera undulata	X	X
		Elapomorphus quinquelineatus	X	
		Erythrolamprus aesculapii	X	X
		Gomesophis brasiliensis	X	
		Helicops carinicaudus	X	
		Helicops modestus	X	
		Liophis atraventer	X	X
		Liophis almadensis	X	
		Liophis flavifrenatus	X	
		Liophis miliaris	X	X
		Liophis jaegeri	X	
		Liophis poecilogyrus	X	X
		Liophis reginae	X	
		Liophis typhlus	X	X
		Mussurana quimi	X	
		Oxyrhopus clathratus	X	X
		Oxyrhopus guibei	X	X
		Phalotris mertensi	X	X
		Philodryas aestiva	X	X

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al.*, 2009	Condez *et al.*, 2009
		Philodryas mattogrossensis	X	
		Philodryas olfersii	X	X
		Philodryas patagoniensis	X	X
		Phimophis guerini	X	
		Pseudoboa serrana	X	
		Sibynomorphus mikanii	X	X
		Sibynomorphus neuwiedii	X	
		Siphlophis longicaudatus	X	X
		Siphlophis pulcher	X	
		Sordellina punctata	X	
		Taeniophallus affinis	X	X
		Taeniophallus bilineatus	X	X
		Taeniophallus persimilis	X	X
		Taeniophallus occipitalis	X	X
		Thamnodynastes nattereri	X	X
		Thamnodynastes hypoconia	X	X
		Thamnodynastes strigatus	X	X
		Thamnodynastes rutilus		X
		Tomodon dorsatus	X	X
		Tropidodryas serra	X	
		Tropidodryas striaticeps	X	X
		Uromacerina ricardinii	X	
		Xenodon merremii	X	
		Xenodon neuwiedii	X	X
		Xenopholis scalaris	X	
	Tropidophiidae	*Tropidophis paucisquamis*	X	
	Elapidae	*Micrurus decoratus*	X	X
		Micrurus corallinus	X	X
		Micrurus frontalis	X	X
		Micrurus lemniscatus	X	
	Viperidae	*Bothropoides jararaca*	X	X
		Bothrops jararacussu		X

Ordem	Família	Espécie	Marques *et al.*, 2009	Condez *et al.*, 2009
		Caudisona durissus	X	X

Em campo, foram registrados 608 espécimes distribuídos em 31 espécies, sendo 25 espécies de anfíbios anuros e seis espécies de répteis (quatro lagartos, uma serpente e um quelônio).

Durante o período de amostragem, o método mais eficiente foi a de PVLT que registrou 365 espécimes distribuídos em 22 espécies e uma taxa de captura correspondente a 13,1 espécimes/hora-homem.

O método de PL registrou 244 espécimes distribuídos em um número maior de espécies, 24, mas uma taxa de captura inferior de 8,7 espécimes /hora-homem.

As AQ amostraram oito espécimes pertencentes a cinco espécies. A taxa de captura por este método correspondeu a 0,05 espécime/hora-balde ou aproximadamente, um indivíduo amostrado a cada 17 horas de esforço.

Nenhuma espécie foi amostrada pelo método de AA.

As espécies de maior abundância foram *Vitrorana uranoscopa*, *Ischnocnema guentheri*, *Dendropsophus microps*, *Scinax perpusilus* e *Scinax alter* que corresponderam a, respectivamente, 16%, 11%, 10%, 9% e 7% e juntas a, 54% do número total de espécimes registradas. A maior abundância da espécie *Vitrorana uranoscopa* pode ser explicada, pelomenos em parte por a transecção fixa da PVLT amostra um córrego pela mata onde a espécie apresentava atividade de reprodução com vários indivíduos vocalizando além de desovas.

Considerando os registros ocasionais, é acrescida mais uma espécie a lista de riqueza, a serpente *Tomodom dorsatus*, totalizando 32 espécies no sítio 4.

Tabela 31 - – Espécies de anfíbios e répteis registradas na área de interesse, localizada no Parque Estadual Serra do Mar, próximo a Estação Evangelista de Souza

Ordem	Família	Espécie	*N*	Método
Anura				
	Brachycephalidae	*Ischnocnema guentheri*	69	AQ, PVLT, PL
	Bufonidae	*Rhinella icterica*	29	PVLT, PL
		Rhinella ornata	37	AQ, PVLT, PL
		Dendrophryniscus brevipollicatus	21	PVLT, PL
		Dendrophryniscus aff. Brevipollicatus	5	PVLT, PL
	Centrolenidae	*Vitreorana uranoscopa*	95	PVLT, PL
	Craugastoridae	*Haddadus binotatus*	18	PVLT, PL
	Hylidae	*Aplastodiscus albosignatus*	21	PVLT, PL
		Bokermannohyla circundata	2	PVLT, PL
		Bokermannohyla hylax	7	PVLT, PL
		Dendropsophus microps	61	PVLT, PL
		Dendropsophus minutus	12	PVLT, PL
		Hypsiboas bichoffi	27	PVLT, PL
		Hypsiboas faber	1	PVLT
		Scinax alter	45	PVLT, PL
		Scinax fuscovarius	21	TI
		Scinax brieni	15	PVLT, PL
		Scinax hayii	40	PVLT, PL
		Scinax perpusillus	56	PVLT, PL
		Scinax rizibilis	2	PVLT
	Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	3	PL
		Physalaemus maculiventris	1	AQ
	Leptodactylidae	*Leptodactylus marmoratus*	6	PL
		Paratelmatobius cardosoi	2	PVLT, PL
TESTUDINES				
	Chelidae	*Hidromedusa tectifera*	1	PVLT
SQUAMATA	**Gymnophtalmidae**	*Cercosaura schreibersii*	2	PL
		Cercosaura sp	2	AQ
		Placossoma glabelum	1	PL
		Colobodactylus taunayi	1	AQ
	Polychrotidae	*Enyalius perditus*	3	AQ, PVLT
	Dipsadidae	*Liophis miliaris*	2	PL
		Tomodom dorsatus	1	EO

N = número de espécimes registrados, PVLT = procura visual limitada por tempo, PL = procura livre, AA= abrigo artificial, AQ = armadilha de queda e EO = encontro ocasional.

Esforço e suficiência amostral

Quanto à eficiência amostral, a curva do coletor aleatorizada, construída com base nos registros efetuados pelos métodos de amostragem nas parcelas (AQ, AA, PVLT e PL), apresentou formato ascendente, sugerindo que as espécies da herpetofauna local na área de interesse é superior a registrada naquele momento (Figura 15).

O estimador de riqueza *Jacknife* projeta um total de 36,14 (*SD* = 3,32) de espécies para a área. Em comparação com a riqueza observada (31 espécies) pode-se afirmar que a metodologia aplicada amostrou, aproximadamente, 86% do total de espécies estimadas para a área naquele momento com aquela metodologia. O indice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 3,28 e o índice de Pielou indica uma equitabilidade de 0,91.

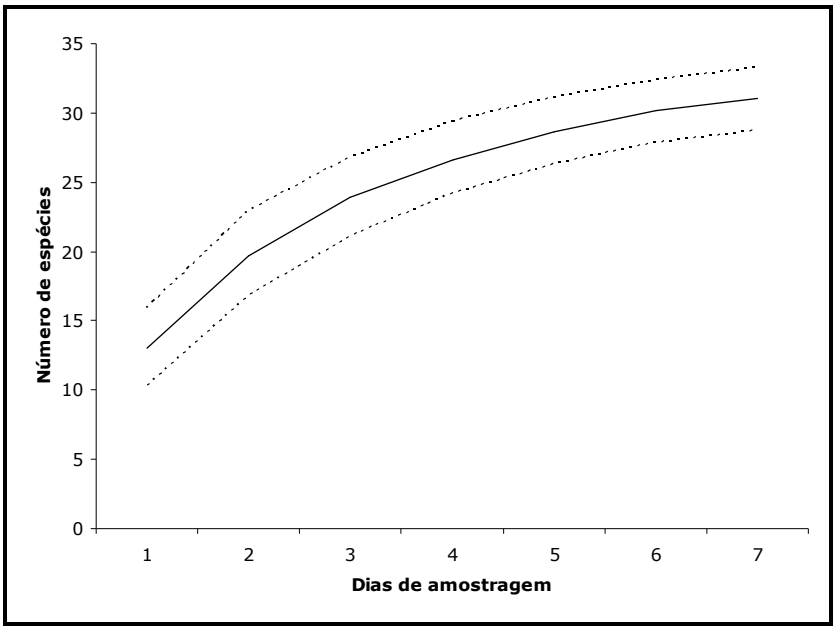


Figura 77 - Curva do coletor com base na herpetofauna amostrada entre os dias 17 e 23 de setembro de 2010 no Sítio 4, localizado na Estação Evangelista. A **linha contínua representa a curva média e as linhas pontilhadas representam os intervalos de confiança (95%)**

Espécies raras e ameaçadas

Foi amostrada a espécie rara de anfíbio anuro, *Paratelmatobius cardosoi*. Além desta foram amostradas diversas espécies estenóicas associadas a Floresta Atlântica. Destas, destacam-se os anfíbios anuros *Dendrophryniscus brevipollicatus*, *Vitreorana uranoscopa*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Bokermannohyla hylax*, *Bokermannohyla circundata* e os lagartos *Placossoma glabelum* e *Enyalius perditus* além daquelas espécies endêmicas de regiões elevadas da Floresta Atlântica.

Espécies endêmicas

Neste sítio destacam-se aquelas espécies endêmicas de regiões de altitude da Serra do Mar, as pererecas *Scinax brieni* e *Scinax rizibilis* e as rãs *Ischnocnema guentheri*, *Physalaemus maculiventris* e *Paratelmatobius cardosoi*, esta última o gênero é citado como endêmico da Floresta Atlântica (CRUZ & FEIO, 2007).

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram observadas espécies migradoras de anfíbios e répteis para as áreas do estudo.

Bioindicadores

No Sítio amostral 4 foram amostradas diversas espécies estenóicas de floresta, muitas das quais em abundâncias que sustentariam projetos específicos de monitoramento, podendo servir de bioindicadoras. No entanto, são necessárias novas amostragens para averiguar a abundância destas populações ao longo de um gradiente de tempo para, realmente, sustentar a idéia de estas servirem para projetos específicos de interesse.

Espécies exóticas

Não foram observadas espécies exóticas de anfíbios e répteis para este sítio de estudo.

Espécies cinegéticas

Neste primeiro momento não foram observadas espécies cinegéticas de anfíbios e répteis neste sítio de estudo.

Espécies de importância econômica

Apesar de não terem sido amostradas nesta campanha, deve-se dara atenção especial aquelas espécies de serpentes peçonhentas que podem infringir acidentes ofídicos o que afeta diretamente a força de trabalho humano, possuindo assim viés econômico.

Espécies de risco epidemiológico

Não foram amostradas espécies que possam representar riscos de caráter epidemiológico.

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 4.

Figura 78 - Espécies de anfíbios e répteis amostradas, no Sitio 4, localizado no Parque Estadual Serra do Mar, próximo a Estação Evangelista de Souza.

A = Dendrophryniscus brevipollicatus, B = Aplastodiscus albosignatus, C = Vitreorana uranoscopa, D = Ischnocnema guentheri, E = Bokermannohyla hylax, F = Hypsiboas bichoffi, G = Enyalius perditus, H = Colobodactylus taunayi.

Similaridade da herpetofauna entre os sítios amostrais

Através de metodologias sistematizadas, foram amostradas 62 espécies, das quais, 47 espécies de anfíbios anuros, oito espécies de lagartos, seis espécies de serpentes e uma espécie de quelônio. A maior riqueza de espécies foi observada no Sítio 4, com 31 espécies. Também neste sítio foi obtido o maior índice de diversidade de Shannom-Wiener, 3,28.

Em contrapartida, foi obtido o maior índice de Pielou (0,91) sugerindo que as espécies amostradas apresentam menor equitabilidade e maior dominância do que aquelas observadas nos demais sítios amostrais. A maior riqueza e índice de diversidade do Sítio 4 podem ser explicadas, pelo menos em partes, por a área apresentar um maior grau de preservação em relação as demais e fazer parte de um grande fragmento contínuo de Mata Atlântica que corresponde ao Parque Estadual da Serra do Mar, compondo um ambiente extremamente heterogêneo, capaz de abrigar uma grande diversidade de espécies (Di-Bernardo *et al*., 2007).

A menor equitabilidade do Sítio 4 em relação as demais áreas pode estar relacionada a características peculiares da metodologia em função da época do ano. Por exemplo, a procura visual limitada por tempo, assim como as transecções livres ocorreram, principalmente, em ambientes que abrigavam corpos d´água, o que pode ter favorecido a amostragem de algumas espécies de anfíbios que são características deste período do ano. Associado a isso, as chuvas que ocorreram em praticamente todas as noites de amostragem, também podem ter favorecido o registros de algumas espécies que estão em atividade reprodutiva neste período do ano.

Na transecção fixa correspondente a PVLP, foram registrados vários exemplares da espécie *Vitrorana uranoscopa* em atividade de vocalização, assim como algumas desovas, indicando atividade reprodutiva o que,

certamente, contribuiu para a maior abundância da espécie nesta neste sítio. Amostragens em outros períodos do ano como, por exemplo, no verão, certamente registrarão outras espécies e contribuirão para que se entenda melhor os padrões de estruturação as comunidades estudadas.

A exceção do Sítio 4, a metodologia de PL foi a mais eficiente em todos os demais sítios o que pode ser explicado pela maior flexibilidade desta metodologia em relação as demais, permitindo que o pesquisador acesse uma maior diversidade de ambientes a procura de espécies que componham a herpetofauna local. Como já mencionado a PVLT foi a metodologia mais eficiente no Sítio 4 o que pode estar relacionado a particularidades do ambiente e do período do ano que aconteceu a amostragem.

Armadilhas de interceptação e queda apresentaram baixas taxas de captura o que pode estar relacionado a baixa mobilidade das espécies neste período do ano, seja pelo calor e restrições hídricas observadas no Sítio 1 ou pelas baixas temperaturas observadas à noite no Sítio 4. A aplicação desta metodologia em períodos de alta mobilidade das espécies (por ocasião de temperaturas mais amenas e reprodução) como, por exemplo, no verão, certamente produzirá taxas de captura mais robustas contribuindo com uma melhor representação da comunidade estudada.

O insucesso da metodologia de AA pode estar relacionada a diversos fatores não excludentes, como por exemplo, (1) o curto período de implementação desta metodologia (sete dias), que talvez não seja suficiente para que se configure um abrigo ideal paras as espécies locais; (2) a baixa mobilidade das espécies observadas neste período do ano; (3) alta heterogeneidade do ambiente em alguns sítios amostrais como, por exemplo, nos sítios 2 e 4 que estão inseridos em ambientes de Floresta Atlântica. Esta alta heterogeneidade favorece a ocorrência de diversos ambientes que funcionam como abrigos naturais (folhiço, troncos, pedras,

ocos de árvores, etc), reduzindo a probabilidade das espécies acessarem os AA e, consequentemente, desqualificando a metodologia nestes locais, nesta época do ano.

Em nenhum dos sítios amostrais a curva do coletor atingiu assíntota. No entanto, os estimadores sugerem que uma porção considerável das espécies foi amostrada através das metodologias sistematizadas aplicada naquele momento. Em uma análise geral, considerando-se todos os registros produzidos pelas metodologias sistematizadas em todos os sítios amostrais, nota-se que a curva do coletor também não atinge assíntota, indicando que mais espécies podem ser amostradas nas áreas de interesse.

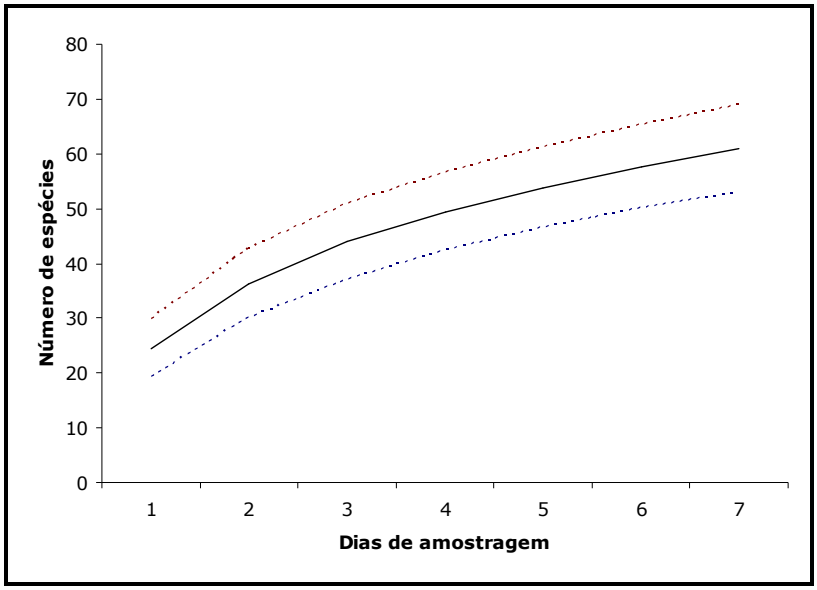


Figura 79 - **Curva do coletor com base na herpetofauna registrada nos sítios de amostragem (Sítios 1, 2, 3 e 4). A linha contínua representa a curva média e as linhas pontilhadas representam os intervalos de confiança (95%).**

O estimador de riqueza *Jacknife* projeta um total de 80,71 (*SD* = 5,51) espécies para a área. Em comparação com a riqueza observada (62 espécies) pode-se afirmar que a metodologia aplicada amostrou, aproximadamente, 77% do total de espécies estimadas para as áreas de estudo. O indice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 3,35.

O índice de diversidade de Jaccard apontou maior semelhança entre os sítios 2 e 4 (36%) o que pode estar relacionada ao maior grau de preservação destas áreas em relação as demais e pela semelhança estrutural entre elas (Figura 80).

Assim como no Sítio 4, o local de amostragem correspondente ao Sítio 2 está inserido em uma área restrita que faz parte da Reserva Florestal Morro Grande, gerenciada pela SABESP e localizada no Município de Cotia. Além do maior grau de preservação e da restrição do local ao acesso público, a região faz parte de um extenso maciço de Floresta Atlântica.

Entre os sítios 3 e 4 foi observada uma semelhança de 27% que pode ser explicado, pelo menos em partes, pela maior proximidade entre estas duas áreas de amostragem.

Os sítios 1 e 4 apresentaram 19% de similaridade o que pode ser explicado, pelo menos em parte, por ambos estarem inseridos em ambientes abertos que sofrem pela estiagem e baixos índices de umidade da estação seca. Apesar de inseridos em biomas completamente distintos, a baixa atividade das espécies nestes locais pode ter favorecido a amostragem apenas daquelas eurióticas, de ampla distribuição e tolerância ambiental como, por exemplo, *Dendropsophus minutus* e *Rhinella icterica*.

O menor valor descrito pelo índice de diversidade de Jaccard foi entre os sítios 1 e 2 (10%) o que pode ser explicados por estarem inseridos em biomas completamente distintos, Cerrado e Floresta Atlântica respectivamente.

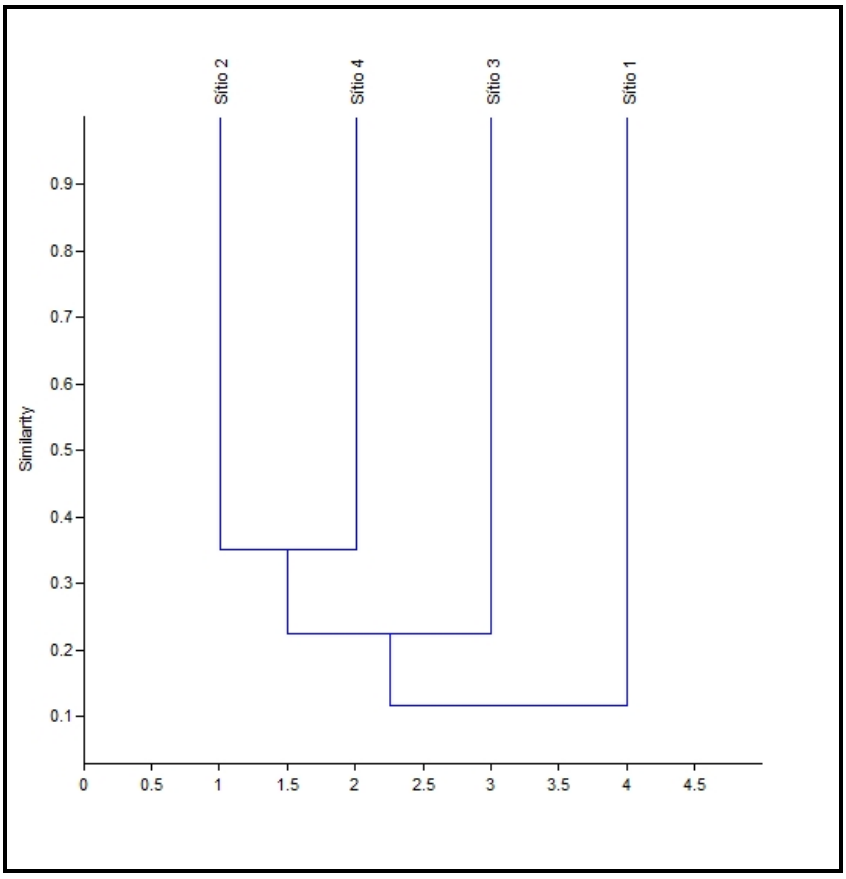


Figura 80 - **Índice de Similaridade de Jaccard para as áreas amostradas.**

5.2.3.2.2. Avifauna

Sitio amostral 1

Esforço e suficiência amostral

Considerando todos os métodos empregados, além de registros oportunísticos, foram registradas 123 espécies (Tabela 9), que representa 15% do total da avifauna do Estado de São Paulo (CEO, 2010). As famílias mais representativas foram Tyrannidae (n=26 espécies), Thraupidae (n=10) e Trochilidae (n=07). A curva de acumulação de espécies (Figura 81) não demonstrou tendência a estabilidade do número de espécies com o esforço amostral empregado durante a campanha. A curva de acumulação de espécies é uma ferramenta indispensável para que se possa saber o número de espécies de determinada área (RODRIGUES *et al*. 2005).

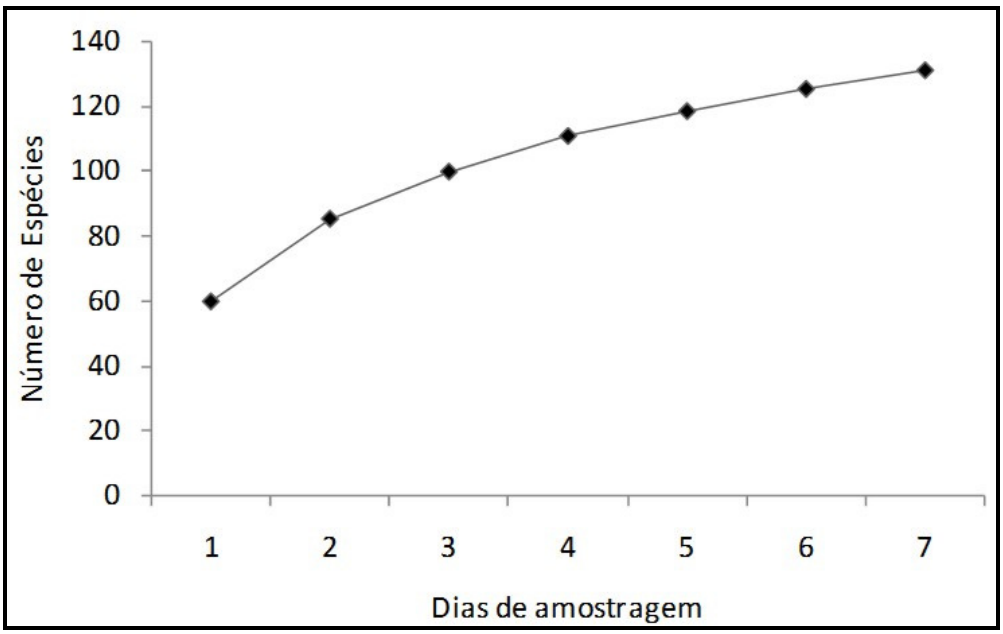


Figura 81 - Curva cumulativa de espécies de aves registradas em todos os métodos de amostragem, em Itirapina. Os dados correspondem sete dias de esforço. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

Tabela 32 - Lista das espécies de aves ocorrentes no sítio amostral 1.

Nome cientifico	Nome popular	método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
TINAMIFORMES									
Tinamidae									
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	IPA,TR	a	O	M				
GALLIFORMES									
Cracidae									
Penelope superciliaris Temminck, 1815	jacupemba	IPA,TR	v	F	M			x	NT
CICONIIFORMES									
Ardeidae									
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	TR	v	O	B				
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	TR	v	C	B				
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	IPA,TR	v	C	B				
Threskiornithidae									
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	coró-coró	TR	v	O	M				
CATHARTIFORMES									
Cathartidae									
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	TR	a	D	B				
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	IPA,TR	v	D	B				
FALCONIFORMES									
Accipitridae									
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	TR	v	I	B				
Circus buffoni (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado	TR	a	C	M				
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	IPA,RN, TR	v,f	C	B				
Buteo albicaudatus Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco	TR	v	I	M				
Falconidae									
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	IPA,TR	v	C	B				
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	TR	v	C	B				
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	TR	a	C	M				
Falco sparverius Linnaeus, 1758	quiriquiri	TR	v	C	B				
GRUIFORMES									
Cariamidae									
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	IPA,TR	a	I	B				
CHARADRIIFORMES									
Charadriidae									
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	IPA,TR	a	O	B				
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	IPA,RN, TR	v,f	G	B				

Nome cientifico	Nome popular	método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Columbina squammata (Lesson, 1831)	fogo-apagou	TR	a	G	B				
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	TR	v	G	B				
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	IPA,TR	a	F	B				
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	IPA,TR	a	G	M				
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	TR	v	O	B				
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	IPA,RN, TR	v,f	F	B				
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena	IPA,TR	a	F	M				CR
Aratinga leucophthalma (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	IPA,TR	v	F	M				
Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	IPA,TR	v,a	F	B				
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	TR	a	F	M				NT
CUCULIFORMES									
Cuculidae									
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	TR	v	I	B				
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	TR	v	I	B				
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	TR	v	I	B				
STRIGIFORMES									
Tytonidae									
Tyto alba (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja	TR	a	C	B				
Strigidae									
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	TR	a	I	B				
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	TR	v	I	B				
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	TR	a	I	B				
Caprimulgus rufus Boddaert, 1783	joão-corta-pau	TR	a	I	M				
Caprimulgus parvulus Gould, 1837	bacurau-chintã	TR	a	I	M				
Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	TR	a	I	B				
APODIFORMES									
Trochilidae									
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	TR	v	N	B				
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	IPA,TR	v	N	B				
Thalurania furcata (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura-verde	RN,TR	v,f	N	M				VU
Hylocharis sapphirina (Gmelin, 1788)	beija-flor-safira	IPA	v	N	M				VU
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	TR	v	N	B				
Amazilia lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	IPA,TR	v	N	B				
Heliomaster squamosus (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca	TR	v	N	B				

Nome cientifico	Nome popular	método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
CORACIIFORMES									
Alcedinidae									
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	TR	v	C	B				
GALBULIFORMES									
Bucconidae									
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	IPA,RN, TR	v,f		M	x			
PICIFORMES									
Ramphastidae									
Ramphastos toco Statius Muller, 1776	tucanuçu	IPA,TR	v	F	M				
Picidae									
Picumnus albosquamatus d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado	TR	v	I	B				
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	TR	v	I	B				
Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	IPA,TR	a	I	B				
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	IPA,TR	v	I	M				
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	IPA,TR	v	I	B				
PASSERIFORMES									
Thamnophilidae									
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	IPA,TR	a	I	M				
Thamnophilus pelzelni Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	IPA,TR	a	I	M				
Conopophagidae									
TINAMIFORMES									
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	IPA,RN, TR	v,a,f	I	B	x		x	
Dendrocolaptidae									
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	IPA,TR	v	I	M				
Furnariidae									
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	TR	v	I	B				
Synallaxis albescens Temminck, 1823	uí-pi	TR	v	I	M				NT
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	TR	v	I	B				
Tyrannidae									
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	RN,TR	v,f	I	B				
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	TR	v	I	B				
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	TR	a	O	B				
Elaenia chiriquensis Lawrence, 1865	chibum	IPA,TR	a	O	B				
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	IPA,TR	a	I	B				
Suiriri suiriri (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	TR	v	I	M				CR
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	IPA,TR	a,v, g	I	B			x	
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	RN,TR	v,f	I	B				
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	guaracavuçu	IPA,TR	a	I	B				

Nome cientifico	Nome popular	método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	TR	v	I	B				
Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	IPA,TR	v	I	M				
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	TR	v		B				
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	TR	v	I	B				
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	IPA,TR	a,v	O	B				
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	IPA,TR	a	O	B				
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	IPA,TR	a	O	B				
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	peitica	TR	v	I	B				
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	IPA,TR	v,a	I	B				
Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha	TR	v	I	B				
Casiornis rufus (Vieillot, 1816)	caneleiro	IPA,TR	v	I	M				NT
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	irré	IPA,TR	a	I	B				
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	IPA,RN, TR	v,f	I	B				
Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	IPA,RN, TR	v,f	I	B				
Pipridae									
Manacus manacus (Linnaeus, 1766)	rendeira	TR	v		M				
Antilophia galeata (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	IPA,TR	a	F	M				NT
Tityridae									
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	IPA,TR	v	I	B				
Vireonidae					B				
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	IPA	a	I					
Hylophilus pectoralis Sclater, 1866	vite-vite-de-cabeça-cinza	TR	v	I	B				
Corvidae					B				
Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	IPA,TR	v,a	O					
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	IPA,TR	v,a	O	B				
Hirundinidae					B				
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	TR	v,a, g	I					
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	IPA,TR	v	I	B				
Troglodytidae					B				
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	TR	a	I					
Turdidae					B				
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	IPA,TR	v,a	O					
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	IPA,RN, TR	v,f	O	B				
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	IPA,TR	a	O	B				
Mimidae					B				
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	TR	v	O	B				
Coerebidae									
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	TR	v	N	B				

Nome cientifico	Nome popular	método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Thraupidae									
Schistochlamys ruficapillus (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	TR	v,a, g	O	M				
Nemosia pileata (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	IPA,TR	v	O	M				
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	TR	v	F	B				
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	RN,TR	v,f	O	B	x			
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	TR	v	O	B				
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	IPA,TR	v,a	O	B				
Thraupis palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	IPA,TR	v,a	F	B				
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	IPA,RN, TR	v,f	O	B				
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	IPA,TR	v	O	B				
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	IPA,RN, TR	v,f	O	B				
Emberizidae									
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	IPA,RN, TR	v,f	G	B				
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	TR	v,a, g	G	M	x			
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	IPA,TR	v	G	B				
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	TR	a	G	B				
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	TR	v	G	B				
Arremon flavirostris Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo	TR	a	F	B				
Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	IPA,TR	v	G	B				
Cardinalidae									
Saltator atricollis Vieillot, 1817	bico-de-pimenta			O	B				
Parulidae									
Basileuterus hypoleucus Bonaparte, 1830	pula-pula-de-barriga-branca	IPA,TR	a	I	M				
Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)	canário-do-mato	IPA,RN	a,f	I	M				
Icteridae									
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	TR	a,v, g	O	B				
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta	TR	v	O	B				
Fringillidae									
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	TR	a	F	M				

Legenda: Método: (RN) Capturas com redes de neblina; (IPA) Pontos de escuta (Índice Pontual de Abundância); (TR) Transecções; (EO) Encontros ocasionais (registros não sistematizados). Tipo de registro: (v) Visual; (a) Auditivo; (g) Gravação em áudio; (vi) Gravação em vídeo; (f) Fotográfico; (ve) Vestígio, como penas ou carcaças. Guildas: (F) Frugívoros; (G) Granívoros; (I) Insetívoros; (N) Nectarívoros; (O) Onívoros; (C) Carnívoros; (P) piscívoros; (H) aves que se alimentam de folhas verdes ou fitoplâncton. Sensibilidade a distúrbios ambientais: (A) Alta; (M) Média; (B) Baixa. Categoria de ameaça a nível global - BirdLife International/IUCN, Espécies ameaçadas em São

Paulo: (CR) Criticamente em Perigo; (EN) Em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase ameaçado; (LC) De menor risco (não ameaçado); (DD) Deficiente em dados.

(i) Censos: Foram registradas 120 espécies de aves através da caminhada pelo transecto durante o período de sete dias, conforme figura a seguir. Os resultados obtidos podem ser considerados satisfatório em relação ao tempo empregado no estudo e quando se faz a comparação com a riqueza dos demais sítios amostrais.

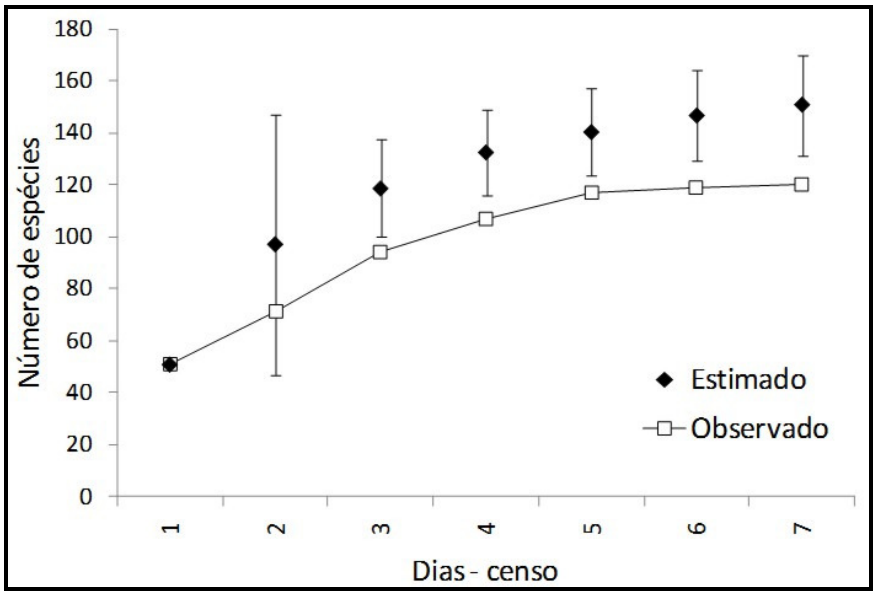


Figura 82 - Curva cumulativa (números observados e estimados) de espécies de aves registradas pelo método de transectos lineares, em Itirapina. Os dados correspondem sete dias de esforço. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

As espécies mais frequentes no sítio 1 foram *Rupornis magnirostris, Cariama cristata, Patagioenas picazuro, Megarynchus pitanguá, Stelgidopteryx ruficollis, Troglodytes musculus, Mimus saturninus, Thraupis sayaca, Zonotrichia capensis e Coryphospingus cucullatus*, com FO – frequência de ocorrência = 100% (Tabela 33).

Tabela 33 - Frequência de Ocorrência da avifauna registrada no sitio 1.

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
APODIFORMES	Trochilidae	*Amazilia lactea (Lesson, 1832)*	42.9
APODIFORMES	Trochilidae	*Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)*	28.6
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)*	28.6
PASSERIFORMES	Pipridae	*Antilophia galeata (Lichtenstein, 1823)*	71.4
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Aratinga leucophthalma (Statius Muller, 1776)*	85.7
CICONIIFORMES	Ardeidae	*Ardea alba Linnaeus, 1758*	14.3
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Arremon flavirostris Swainson, 1838*	28.6
STRIGIFORMES	Strigidae	*Athene cunicularia (Molina, 1782)*	14.3
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)*	42.9
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus hypoleucus Bonaparte, 1830*	14.3
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)*	85.7
CICONIIFORMES	Ardeidae	*Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)*	14.3
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Buteo albicaudatus Vieillot, 1816*	28.6
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)*	42.9
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	*Caprimulgus parvulus Gould, 1837*	42.9
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	*Caprimulgus rufus Boddaert, 1783*	28.6
FALCONIFORMES	Falconidae	*Caracara plancus (Miller, 1777)*	71.4
GRUIFORMES	Cariamidae	*Cariama cristata (Linnaeus, 1766)*	100.0
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Casiornis rufus (Vieillot, 1816)*	57.1
CATHARTIFORMES	Cathartidae	*Cathartes aura (Linnaeus, 1758)*	14.3
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Circus buffoni (Gmelin, 1788)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)*	28.6
PASSERIFORMES	Coerebidae	*Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)*	14.3
PICIFORMES	Picidae	*Colaptes campestris (Vieillot, 1818)*	42.9
PICIFORMES	Picidae	*Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)*	42.9
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columba livia Gmelin, 1789*	14.3
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columbina squammata (Lesson, 1831)*	42.9
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columbina talpacoti (Temminck, 1811)*	85.7
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	28.6
CATHARTIFORMES	Cathartidae	*Coragyps atratus (Bechstein, 1793)*	71.4
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)*	100.0
CUCULIFORMES	Cuculidae	*Crotophaga ani Linnaeus, 1758*	57.1
TINAMIFORMES	Tinamidae	*Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)*	57.1
PASSERIFORMES	Corvidae	*Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)*	57.1
PASSERIFORMES	Corvidae	*Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)*	71.4
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)*	14.3

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)*	42.9
CICONIIFORMES	Ardeidae	*Egretta thula (Molina, 1782)*	42.9
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Elaenia chiriquensis Lawrence, 1865*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)*	42.9
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Empidonomus varius (Vieillot, 1818)*	42.9
APODIFORMES	Trochilidae	*Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)*	0.0
PASSERIFORMES	Fringillidae	*Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)*	28.6
FALCONIFORMES	Falconidae	*Falco sparverius Linnaeus, 1758*	57.1
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)*	14.3
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Furnarius rufus (Gmelin, 1788)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)*	71.4
CUCULIFORMES	Cuculidae	*Guira guira (Gmelin, 1788)*	28.6
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Haplospiza unicolor Cabanis, 1851*	14.3
APODIFORMES	Trochilidae	*Heliomaster squamosus (Temminck, 1823)*	14.3
FALCONIFORMES	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)*	14.3
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	*Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)*	14.3
PASSERIFORMES	Vireonidae	*Hylophilus pectoralis Sclater, 1866*	14.3
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)*	28.6
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)*	57.1
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846*	28.6
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)*	85.7
GALBULIFORMES	Bucconidae	*Malacoptila striata (Spix, 1824)*	28.6
PASSERIFORMES	Pipridae	*Manacus manacus (Linnaeus, 1766)*	28.6
CORACIIFORMES	Alcedinidae	*Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)*	28.6
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)*	14.3
STRIGIFORMES	Strigidae	*Megascops choliba (Vieillot, 1817)*	100.0
PICIFORMES	Picidae	*Melanerpes candidus (Otto, 1796)*	14.3
CICONIIFORMES	Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)*	57.1
FALCONIFORMES	Falconidae	*Milvago chimachima (Vieillot, 1816)*	42.9
PASSERIFORMES	Mimidae	*Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)*	14.3
PASSERIFORMES	Icteridae	*Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)*	100.0
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859*	71.4
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)*	71.4
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Nemosia pileata (Boddaert, 1783)*	57.1

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)*	14.3
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)*	42.9
PASSERIFORMES	Tityridae	*Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)*	42.9
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)*	71.4
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)*	100.0
GALLIFORMES	Cracidae	*Penelope superciliaris Temminck, 1815*	57.1
APODIFORMES	Trochilidae	*Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)*	14.3
CUCULIFORMES	Cuculidae	*Piaya cayana (Linnaeus, 1766)*	28.6
PICIFORMES	Picidae	*Picumnus albosquamatus d'Orbigny, 1840*	57.1
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)*	42.9
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818*	14.3
PASSERIFORMES	Icteridae	*Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)*	28.6
PASSERIFORMES	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)*	28.6
PICIFORMES	Ramphastidae	*Ramphastos toco Statius Muller, 1776*	42.9
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)*	28.6
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	100.0
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Schistochlamys ruficapillus (Vieillot, 1817)*	28.6
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)*	14.3
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)*	42.9
PASSERIFORMES	Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)*	28.6
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Suiriri suiriri (Vieillot, 1818)*	100.0
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Synallaxis albescens Temminck, 1823*	14.3
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Synallaxis spixi Sclater, 1856*	28.6
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Tachornis squamata (Cassin, 1853)*	42.9
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)*	42.9
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara cayana (Linnaeus, 1766)*	57.1
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tersina viridis (Illiger, 1811)*	85.7
APODIFORMES	Trochilidae	*Thalurania furcata (Gmelin, 1788)*	14.3
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)*	28.6
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Thamnophilus pelzelni Hellmayr, 1924*	71.4
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)*	14.3
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis palmarum (Wied, 1823)*	14.3
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)*	100.0

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)*	14.3
PASSERIFORMES	Troglodytidae	*Troglodytes musculus Naumann, 1823*	100.0
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850*	14.3
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus leucomelas Vieillot, 1818*	85.7
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus rufiventris Vieillot, 1818*	71.4
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819*	71.4
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Tyrannus savana Vieillot, 1808*	28.6
STRIGIFORMES	Tytonidae	*Tyto alba (Scopoli, 1769)*	14.3
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	*Vanellus chilensis (Molina, 1782)*	57.1
PICIFORMES	Picidae	*Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)*	42.9
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)*	85.7
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)*	14.3
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)*	42.9
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)*	100.0

(ii) Pontos de escuta: Na metodologia de pontos fixos, ou pontos de escuta, foram registradas 65 espécies.

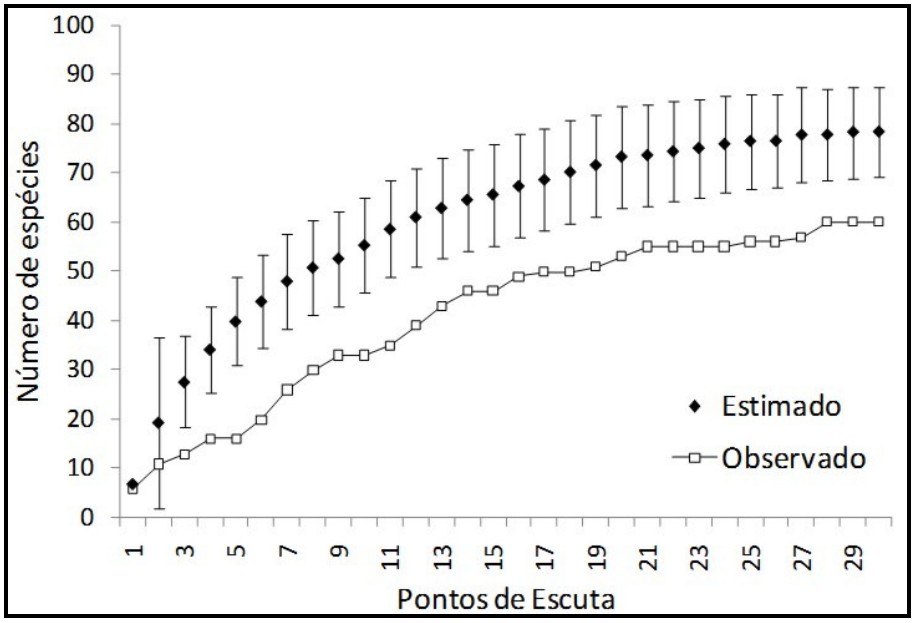


Figura 83 - Curva cumulativa (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em pontos de escuta, em Itirapina. Os dados correspondem a 30 pontos amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

O IPA variou de 0,90 (*Patagioenas picazuro*, com 27 contatos) a 0,03 (14 espécies com um contato).

Além de *P. picazuro*, as espécies mais abundantes foram *Brotogeris chiriri* (23 contatos; IPA=0,77), *Tangara cayana* (19 contatos; IPA=0.73), *Coragyps atratus, Aratinga leucophthalma e Cyanocorax cristatelus* (17 contatos; IPA=0,57); O *Whittaker plot* mostrou o padrão de dominância e equitabilidade nas comunidades de aves.

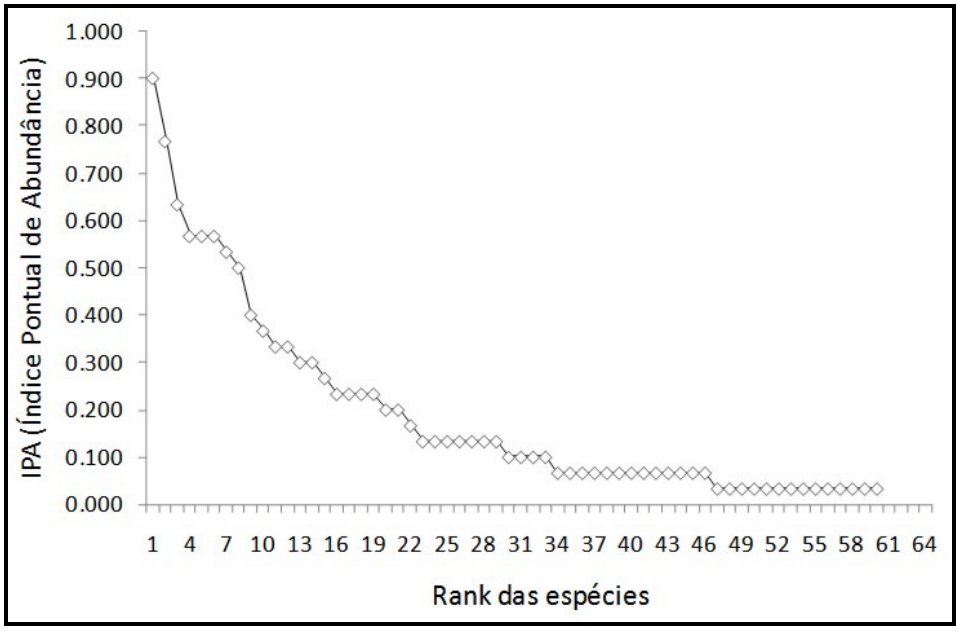


Figura 84 - *Whittaker plot* (rank de espécies /abundância relativa) no Sítio 1.

Uma maior equitabilidade pode indicar início de alterações na composição das comunidades, e estudos comparativos durante um trabalho de monitoramento poderão confirmar estas alterações, bem como sua magnitude.

A abundância verificada após o estudo por pontos de escuta é importante, pois expõe a grande necessidade de conhecimento das espécies consideradas raras numa dada comunidade, fornecendo bases para o processo de conservação local (MARRIS 2005).

Tabela 34 - Índice Pontual de Abundância da avifauna registrada no Sítio 1, pelo método de pontos de escuta.

Ordem	Família	Nome científico	IPA
APODIFORMES	Trochilidae	*Amazilia lactea (Lesson, 1832)*	0.033
PASSERIFORMES	Pipridae	*Antilophia galeata (Lichtenstein, 1823)*	0.067
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Aratinga leucophthalma (Statius Muller, 1776)*	0.567
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)*	0.067
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus hypoleucus Bonaparte, 1830*	0.300
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Brotogeris chiriri (Vieillot, 1818)*	0.767
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)*	0.067
FALCONIFORMES	Falconidae	*Caracara plancus (Miller, 1777)*	0.133
GRUIFORMES	Cariamidae	*Cariama cristata (Linnaeus, 1766)*	0.200
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Casiornis rufus (Vieillot, 1816)*	0.100
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)*	0.133
PICIFORMES	Picidae	*Colaptes campestris (Vieillot, 1818)*	0.133
PICIFORMES	Picidae	*Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)*	0.167
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columbina talpacoti (Temminck, 1811)*	0.067
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	0.067
CATHARTIFORMES	Cathartidae	*Coragyps atratus (Bechstein, 1793)*	0.567
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)*	0.333
TINAMIFORMES	Tinamidae	*Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)*	0.033
PASSERIFORMES	Corvidae	*Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)*	0.233
PASSERIFORMES	Corvidae	*Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)*	0.567
PASSERIFORMES	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)*	0.033
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)*	0.067
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Diopsittaca nobilis (Linnaeus, 1758)*	0.367
CICONIIFORMES	Ardeidae	*Egretta thula (Molina, 1782)*	0.100
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Elaenia chiriquensis Lawrence, 1865*	0.100
APODIFORMES	Trochilidae	*Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)*	0.033
APODIFORMES	Trochilidae	*Hylocharis sapphirina (Gmelin, 1788)*	0.033
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)*	0.067
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855*	0.533
GALBULIFORMES	Bucconidae	*Malacoptila striata (Spix, 1824)*	0.067
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)*	0.233
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)*	0.300
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiodynastes maculatus (Statius Muller,*	0.033

Ordem	Família	Nome científico	IPA
		1776)	
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Nemosia pileata (Boddaert, 1783)*	0.133
PASSERIFORMES	Tityridae	*Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)*	0.067
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)*	0.400
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)*	0.900
GALLIFORMES	Cracidae	*Penelope superciliaris Temminck, 1815*	0.100
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)*	0.133
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818*	0.033
PICIFORMES	Ramphastidae	*Ramphastos toco Statius Muller, 1776*	0.067
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	0.233
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)*	0.033
PASSERIFORMES	Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)*	0.200
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara cayana (Linnaeus, 1766)*	0.633
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tersina viridis (Illiger, 1811)*	0.067
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)*	0.033
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Thamnophilus pelzelni Hellmayr, 1924*	0.033
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis palmarum (Wied, 1823)*	0.067
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)*	0.267
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850*	0.333
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus leucomelas Vieillot, 1818*	0.500
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus rufiventris Vieillot, 1818*	0.067
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819*	0.133
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	*Vanellus chilensis (Molina, 1782)*	0.233
PICIFORMES	Picidae	*Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)*	0.033
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)*	0.133

(iii) Redes de Neblina: Foram capturados 44 indivíduos pertencentes a 16 espécies, que representam 18% do total verificado neste sítio e 2.7% da avifauna paulista. As espécies mais capturadas foram *Turdus leucomelas* (n=6 capturas), *Malacoptila striata* (n=5 capturas) e *Leptotila verreauxi* (n=4 capturas).

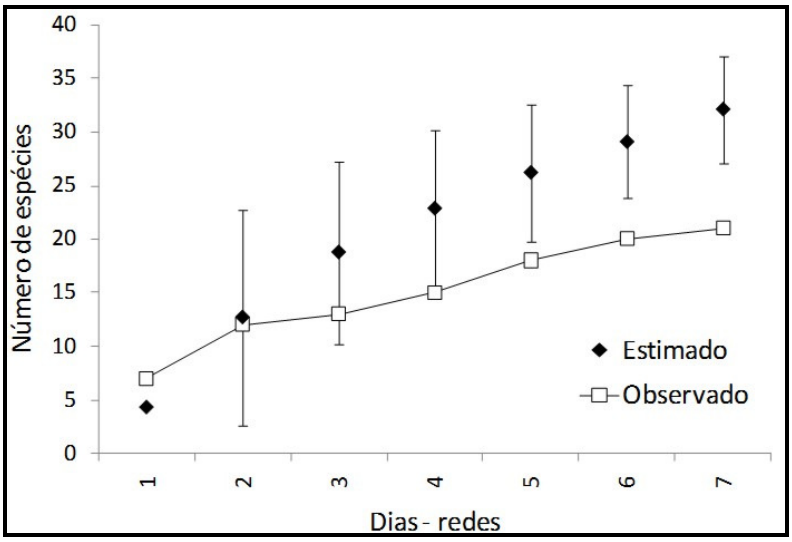


Figura 85 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em redes de neblina, em Itirapina, estado de São Paulo. 2010. Os dados correspondem dez redes utilizadas por sete dias. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

Notou-se uma relativa diminuição na taxa de capturas com o passar dos dias de amostragem, que pode estar relacionada a fatores como aprendizagem do local das redes e variação no clima local.

Tabela 35 - Abundância relativa da avifauna registrada pelo método de rede de neblina, na Estação Evangelista de Souza (Sítio 4), pelo método de pontos de escuta. (AR) Abundância relativa.

Ordem	Família	Nome científico	AR
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	4.76
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columbina talpacoti (Temminck, 1811)*	9.52
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855*	2.38
APODIFORMES	Trochilidae	*Thalurania furcata (Gmelin, 1788)*	7.14
GALBULIFORMES	Bucconidae	*Malacoptila striata (Spix, 1824)*	4.76
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	2.38
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846*	11.9
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)*	11.9
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)*	7.14
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)*	2.38
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus leucomelas Vieillot, 1818*	4.76
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)*	2.38
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara cayana (Linnaeus, 1766)*	4.76

Ordem	Família	Nome científico	AR
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)*	4.76
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)*	16.7
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)*	7.14

(iv) Registros Oportunísticos: Considerando a riqueza total encontrada neste sítio, espécies foram registradas sem a utilização dos métodos acima: *Tyrannus savana*, *Casiornis rufus* e *Saltatricula atricollis*. Estas espécies foram registradas normalmente durante os períodos de chegada e saída do sítio amostral, através de veículo automotivo.

Espécies raras e ameaçadas

Com relação às espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção registradas durante o estudo, um total de dez táxons constam nas listas vermelhas nacional (IBAMA, 2003; SAVE BRASIL, 2009), mundial (IUCN, 2009) ou estadual. Os mesmos são citados e comentados a seguir:

Espécies presentes na lista vermelha estadual:

O jacupemba, *Penelope superciliaris* com o status de "quase ameaçada" (NT), espécie também presente na lista do IBAMA. Espécie que sofre intensa pressão devido a atividade humana em áreas de sua ocorrência.

Maracanã-pequena, *Diopsittaca nobilis* classificada como "criticamente em perigo" (CR), muito presente na região do Brasil Central, esta espécie encontra-se ameaçada na região de São Paulo.

Papagaio-verdadeiro, *Amazona aestiva* com o status de "quase ameaçada" (NT), espécie que sofre intensa pressão humana, ficando em cativeiro e servindo como ave de estimação. São geralmente capturados e

comercializados clandestinamente em feiras e mercados.

Beija-flor-tesoura-verde, *Thalurania furcata* vulnerável (VU), ave geralmente registrada em ambientes florestais e em capoeiras, sofre com os processos de desmatamento e fragmentação da vegetação.

Beija-flor-safira, *Hylocharis sapphirina* vulnerável (VU), espécie presente em florestas, beiras da mata e capoeira. Visto freqüentemente nas copas, sofre com os processos de desmatamento e fragmentação da vegetação.

Uí-pi, *Synallaxis albescens* com o status de "quase ameaçada" (NT), está ameaçada em decorrência de profundas alterações ambientais ou de alta redução populacional, além de intensa diminuição da área de distribuição.

Suiriri-cinzento, *Suiriri suiriri* "criticamente em perigo" (CR), espécie comum no Brasil Central, associada a ambientes de cerrado sentido restrito. Sofre com as intensas queimadas provocadas tanto naturalmente quanto pela ação humana.

Caneleiro, *Casiornis rufus* com o status de "quase ameaçada " (NT), espécie comum no Brasil Central, e associada a ambientes de cerrado sentido restrito. Está nesta categoria de ameaça pois sofre com as intensas queimadas provocadas tanto naturalmente quanto pela ação humana.

Soldadinho, *Antilophia galeata* com o status de "quase ameaçada" (NT), espécie associada a córregos e buritizais, sofre com a redução da vegetação destas regiões.

Além das espécies acima, estão presentes na lista nacional o chupa-dente, *Conopophaga lineata* e o patinho, *Platyrinchus mystaceus*, espécies

associadas a áreas de vegetação fechada, sofrem com a diminuição vegetal e conseqüente diminuição populacional.

Espécies endêmicas

Foram registradas quatro espécies endêmicas neste estudo: o barbudo-rajado, *Malacoptila striata*; o chupa-dente, *Conopophaga lineata*; o tiê-preto, *Tachyphonus coronatus* e a cigarra-bambu, *Haplospiza unicolor*.

Espécies migratórias e suas rotas

Nas rotas de migração para nidificação foram registradas as seguintes espécies migratórias: o peitica, *Empidonomus varius* e o sovi, *Ictinea plumbea*; nei-nei, *Megarynchus pitangua*; suiriri, *Tyrannus melancholicus*; o tesourinha, *Tyrannus savana* e o bentevi-rajado, *Myiodynastes maculatus* e o pombão, *Patagioenas picazuro*. Estas espécies são igualmente registradas na região do Brasil Central, com freqüente associação a ambientes de Cerrado, e este deslocamento antecede a fase reprodutiva.

Bioindicadores

Visando trazer subsídios para a indicação dos bioindicadores, foi elaborado um quadro de sensibilidae a distúrbios ambientais, adaptado de Stotz et al. (1996). Desta forma, a predominância foi de espécies com baixa sensibilidade, perfazendo 73% do total, ou seja, espécies generalistas, alóctones ou sinantrópicas, ou seja, que toleram distúrbios no hábitat, sendo até mesmo beneficiadas por eles. As espécies com média sensibilidade também ficaram bem representadas com 26 %. Sao aquelas parcialmente exigentes quanto a áreas conservadas, utilizando também locais alterados. Não foram registradas espécies com alta sensibilidade, ou

seja, muito exigentes em relação ao habitat, com baixa plasticidade ambiental.

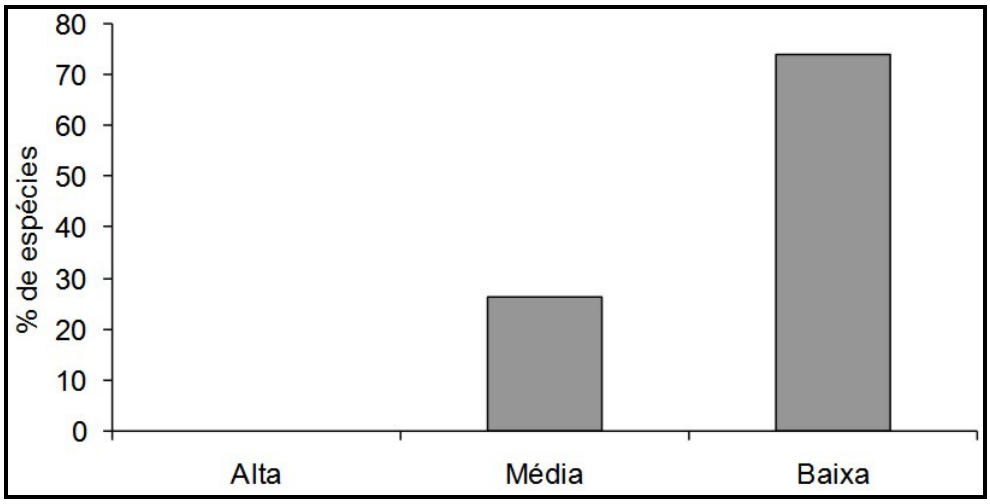


Figura 86 - Percentual de espécies por categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais.

Apesar desta aparente facilidade, o potencial bioindicador de cada espécie não é tão óbvio e não existe uma metodologia padronizada para sua avaliação. Desta forma, para a seleção dos bioindicadores foram levadas em consideração as informações disponíveis para todas as espécies listadas neste sítio, principalmente relacionadas às paisagens ocupadas, tipos ecológicos e guildas tróficas apresentadas.

Espécies exóticas

Garça-vaqueira, *Bubulcus ibis*, vinda ao continente americano, oriunda do continente africano. No Brasil, é vista frequentemente associada ao gado, situação em que foi encontrada e registrada. A pomba-doméstica, *Columba livia*, normalmente registrada em áreas próximas a habitações humanas.

Espécies cinegéticas

Espécies que são alvo de diferentes pressões como supressão vegetal e atividades antrópicas como a caça foram registradas no sítio 1. Representantes das famílias Cracidae, Tinamidae, Anatidae, e Columbidae normalmente são alvo de caça. Outras espécies, principalmente das famílias Psittacidae, Thraupidae e Emberizidae, são afetadas pela retirada de indivíduos, tanto filhotes como adultos, para o comércio clandestino de fauna silvestre. No sítio 1, foram registrados o inhambu-chororó, *Crypturellus parvirostris* e Jacupemba, *Penelope superciliaris* como espécies usadas como alimento. Também o papagaio-verdadeiro, *Amazona aestiva*, além do coleirinho, *Sporophila caerulescens*, são utilizados no comércio e usados como animais de estimação.

Alguns registros fotográficos obtidos no sítio 1.

Seriema, *Cariama cristata.* Foto: Jocieli Oliveira.

Saí-andorinha *Tersina viridis.* Foto: Fernando Prado

Soldadinho, *Antilophia galeata .* Foto: Jocieli Oliveira.

Lavadeira-mascarada, *Fluvicola nengeta.* Foto: Jocieli Oliveira.

Barbudo-rajado, *Malacoptila striata* Foto: Jocieli Oliveira.

Rolinha-caldo-de-feijão, *Columbina talpacoti* Foto: Jocieli Oliveira.

Figura 87 – Avifauna do sitio 1.

Juriti-pupu, *Leptotila verreauxi*. Foto: Jocieli Oliveira.

Enferrujado, *Lathrotriccus euleri.* Foto: Jocieli Oliveira.

Saí-azul, *Dacnis cayana.* Foto: Jocieli Oliveira

Saíra-amarela, *Tangara cayana* . Foto: Jocieli Oliveira.

Chupa-dente, *Conopophaga lineata.* Foto: Jocieli Oliveira.

Sabiá-barranco, *Turdus leucomelas.* Foto: Fernando Prado.

Figura 88 – Avifauna do sitio 1.

Tico-tico, *Zonotrichia capensis.* Foto: Jocieli Oliveira.

Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado, *Myiarchus tyrannulus .* Foto: Jocieli Oliveira.

Canário-do-mato, *Basileuterus flaveolus .* Foto: Jocieli Oliveira.

Tiê-preto, *Tachyphonus coronatus .* Foto: Jocieli Oliveira.

Cabeçudo, *Leptopogon amaurocephalus.* Foto: Jocieli Oliveira.

Gavião-carijó, *Rupornis magnirostris.* Foto: Jocieli Oliveira.

Figura 89 – Avifauna do sitio 1.

Sitio amostral 2

Esforço e suficiência amostral

Considerando todos os métodos empregados, além de registros oportunísticos, foram registradas 167 espécies de aves, que representam 20,8% do total da avifauna do Estado de São Paulo (CEO, 2010), conforme a tabela a seguir.

Tabela 36 - Lista das espécies de aves ocorrentes no sítio amostral 2, Reserva Florestal do Morro Grande, município de Cotia.

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
ORDEM TINAMIFORMES									
FAMÍLIA TINAMIDAE									
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	IPA, TR	v, a	G	M		LC	LC	LC
ORDEM ANSERIFORMES									
FAMÍLIA ANATIDAE									
Subfamília Anatinae									
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	IPA, TR	v, a	H	B		LC	LC	LC
ORDEM GALLIFORMES									
FAMÍLIA CRACIDAE									
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuaçu	TR, EO	v	F	M		LC	LC	NT
FAMÍLIA ODONTOPHORIDAE									
Odontophorus capueira (Spix, 1825)	uru	IPA	a	F	M		LC	LC	LC
ORDEM PODICIPEDIFORMES									
FAMÍLIA PODICIPEDIDAE									
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	TR	v	P	B		LC	LC	LC
ORDEM CICONIIFORMES									
FAMÍLIA ARDEIDAE									
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura	TR	v	P	B		LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	TR	v	P	B		LC	LC	LC
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	TR	v	P	B		LC	LC	LC
ORDEM CATHARTIFORMES									
FAMÍLIA CATHARTIDAE									
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	IPA, TR	v	C	B		LC	LC	LC
ORDEM FALCONIFORMES									
FAMÍLIA PANDIONIDAE									
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	TR	v	P	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE									
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	EO	a	C	M		LC	LC	LC
Accipiter striatus Vieillot, 1808	gavião-miúdo	TR, EO	v, a, vi, f	C	M		LC	LC	LC
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	IPA, TR, EO	v, a	C	B		LC	LC	LC
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	EO	v, a	C	A		LC	NT	VU
FAMÍLIA FALCONIDAE									
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	IPA, TR	v, a	C	B		LC	LC	LC
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	TR, EO	v, a	C	B		LC	LC	LC
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	RN, TR	v, a	C	M		LC	LC	LC
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	EO	a	C	M		LC	LC	LC
ORDEM GRUIFORMES									
FAMÍLIA RALLIDAE									
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
ORDEM CHARADRIIFORMES									
FAMÍLIA CHARADRIIDAE									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
ORDEM COLUMBIFORMES									
FAMÍLIA COLUMBIDAE									
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	EO	v	G	B		LC	LC	LC
Claravis pretiosa (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul	TR	v, a	G	M		LC	LC	LC
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	TR	a	O	M		LC	LC	LC
Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	IPA, TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	EO	v, a	F	B		LC	LC	LC
ORDEM PSITTACIFORMES									
FAMÍLIA PSITTACIDAE									
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	IPA, TR	v, a	F	B	X	LC	LC	LC
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú	TR	v, a	F	M		LC	LC	LC
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	IPA, TR	v, a	F	B		LC	LC	LC
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	TR, EO	v, a, f	F	A	X	VU	NT	VU
ORDEM CUCULIFORMES									
FAMÍLIA CUCULIDAE									
Subfamília Cuculinae									
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
ORDEM STRIGIFORMES									
FAMÍLIA STRIGIDAE									
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	EO	a	I	B		LC	LC	LC
Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-	EO	v	C	M		LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
	amarela								
Strix hylophila Temminck, 1825	coruja-listrada	EO	a	C	M		LC	LC	LC
ORDEM CAPRIMULGIFORMES									
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE									
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	EO	v	I	B		LC	LC	LC
Macropsalis forcipata (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesoura-gigante	EO	v, f	I	M		LC	LC	NT
ORDEM APODIFORMES									
FAMÍLIA APODIDAE									
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	EO	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA TROCHILIDAE									
Subfamília Phaethornithinae									
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	RN, IPA, TR	v, a	N	B		LC	LC	LC
Subfamília Trochilinae									
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	EO	v	N	B		LC	LC	LC
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	IPA, TR	v, a	N	B		LC	LC	LC
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	RN, IPA, TR	v, a	N	B		LC	LC	LC
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	RN		N	B		LC	LC	LC
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	RN, IPA, TR	v, a	N	B		LC	LC	LC
ORDEM TROGONIFORMES									
FAMÍLIA TROGONIDAE									
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-	IPA, TR	v, a, f	O	M		LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
	amarela								
ORDEM CORACIIFORMES									
FAMÍLIA ALCEDINIDAE									
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	TR	v, a	P	B		LC	LC	LC
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	TR	v, a	P	B		LC	LC	LC
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	IPA	v, a	P	B		LC	LC	LC
ORDEM GALBULIFORMES									
FAMÍLIA BUCCONIDAE									
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	RN, EO	v	I	M	X	LC	LC	LC
ORDEM PICIFORMES									
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE									
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA PICIDAE									
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	IPA, TR	a	I	B		LC	LC	LC
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Piculus aurulentus (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	IPA, TR	a	I	M		NT	LC	LC
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
ORDEM PASSERIFORMES									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE									
Hypoedaleus guttatus (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	TR	a	I	M		LC	LC	LC
Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão	RN, TR	a	I	M		LC	LC	LC
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	IPA, EO	a	I	M		LC	LC	LC
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	RN, IPA, TR	v, a,	I	B		LC	LC	LC
Myrmotherula gularis (Spix, 1825)	choquinha-de-garganta-pintada	RN, IPA, TR	v, a	I	M	X	LC	LC	LC
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	trovoada	IPA, TR	v, a, g, f	I	M	X	LC	LC	LC
Drymophila rubricollis (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni	IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Drymophila ochropyga (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	EO	v	I	M	X	NT	LC	NT
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	TR	a	I	M		LC	LC	LC
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	RN, IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868	papa-formiga-de-grota	IPA, TR	v, a	I	M	X	LC	LC	LC
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE									
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA GRALLARIIDAE									
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu	IPA, TR	a	I	A		LC	LC	LC
Hylopezus nattereri (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	IPA, TR	a	I	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE									
Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho	IPA, TR	a	I	M	X	NT	LC	LC
FAMÍLIA FORMICARIIDAE									
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	RN, IPA, TR	v, a	I	M				
Chamaeza meruloides Vigors, 1825	tovaca-cantadora	IPA, TR	a	I	M	X	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
FAMÍLIA SCLERURIDAE									
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	RN, IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE									
Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso	IPA	v, a	I	M		LC	LC	LC
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	RN, IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	RN, IPA	a	I	M		LC	LC	LC
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	RN, IPA, TR	a	I	M		LC	LC	LC
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	RN, IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamado-do-sul	EO	v	I	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA FURNARIIDAE									
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	IPA, TR	v, a	I	B	X	LC	LC	LC
Anabacerthia amaurotis (Temminck, 1823)	limpa-folha-miúdo	RN	v, a	I	M		LC	LC	LC
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	IPA, RN	v, a	I	M		LC	LC	LC
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	RN, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Philydor rufum (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Cichlocolaptes leucophrus (Jardine & Selby, 1830)	trepador-sobrancelha	RN	v, a	I	M	X	LC	LC	LC
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	RN, IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Heliobletus contaminatus Berlepsch, 1885	trepadorzinho	IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	RN	v, a	I	M		LC	LC	LC
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA TYRANNIDAE									
Subfamília Pipromorphinae									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Hemitriccus diops (Temminck, 1822)	olho-falso	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	IPA, TR	v, a	I	M	X	NT	LC	LC
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	miudinho	IPA	a	I	B		LC	LC	LC
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Subfamília Elaeniinae									
Phyllomyias burmeisteri Cabanis & Heine, 1859	piolhinho-chiador	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Subfamília Fluvicolinae									
Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)	assanhadinho	RN, TR	v	I	M		LC	LC	LC
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	EO	f	I	B		LC	LC	LC
Subfamília Tyranninae									
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	EO	a	O	B		LC	LC	LC
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	IPA	v, a	O	B		LC	LC	LC
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	TR	v	O	B		LC	LC	LC
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Sirystes sibilator (Vieillot, 1818)	gritador	IPA, TR	v, a	I	M		LC	LC	LC
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	IPA, TR	a	I	M	X	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
FAMÍLIA COTINGIDAE									
Subfamília Cotinginae									
Carpornis cucullata (Swainson, 1821)	corocochó	IPA, TR	v, a	F	M	X	NT	LC	LC
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	IPA, TR	a	F	M		VU	LC	VU
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	TR	v, a	F	A		LC	NT	VU
FAMÍLIA PIPRIDAE									
Neopelma chrysolophum Pinto, 1944	fruxu	TR	a	I	M	X	LC	LC	LC
Piprites chloris (Temminck, 1822)	papinho-amarelo	RN	v, a, f	I	M		LC	LC	LC
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	RN, IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA TITYRIDAE									
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	RN, IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Pachyramphus castaneus (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	EO	a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA VIREONIDAE									
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA CORVIDAE									
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	TR	a	O	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE									
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE									
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra	TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA TURDIDAE									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	RN, IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	RN, IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA COEREBIDAE									
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	TR	v, a	N	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA THRAUPIDAE									
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Orthogonys chloricterus (Vieillot, 1819)	catirumbava	TR	v, a	O	M	X	LC	LC	LC
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	RN, IPA, TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	RN, IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Thraupis cyanoptera (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	IPA, TR	v, a	O	B	X	NT	LC	LC
Thraupis ornata (Sparrman, 1789)	sanhaçu-de-encontro-amarelo	TR	v, a	O	B	X	LC	LC	LC
Thraupis palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Tangara peruviana (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	TR	v, a	O	A	X	VU	LC	EN
Tangara preciosa (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA EMBERIZIDAE									
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Haplospiza unicolor Cabanis, 1851	cigarra-bambu	RN, TR	v, a	G	M		LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de Registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	TR	v, a	G	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA CARDINALIDAE									
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	RN, IPA, TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
FAMÍLIA PARULIDAE									
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	RN, IPA, TR	v, a	I	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA ICTERIDAE									
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	tecelão	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
FAMÍLIA FRINGILLIDAE									
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	IPA, TR	v, a	O	B		LC	LC	LC
Euphonia cyanocephala (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	IPA, TR	v, a	O	M		LC	LC	LC
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho	IPA, TR	v, a	O	M		LC	LC	LC

Legenda: Método: (RN) Capturas com redes de neblina; (IPA) Pontos de escuta (Índice Pontual de Abundância); (TR) Transecções; (EO) Encontros ocasionais (registros não sistematizados). Tipo de registro: (v) Visual; (a) Auditivo; (g) Gravação em áudio; (vi) Gravação em vídeo; (f) Fotográfico; (ve) Vestígio, como penas ou carcaças. Guildas: (C) Necrófagos; (F) Frugívoros; (G) Granívoros; (I) Insetívoros; (N) Nectarívoros; (O) Onívoros; (C) Carnívoros; (P) piscívoros; (H) aves que se alimentam de folhas verdes ou fitoplâncton. Sensibilidade a distúrbios ambientais: (A) Alta; (M) Média; (B) Baixa. Categoria de ameaça a nível global - BirdLife International/IUCN, Espécies ameaçadas em São Paulo: (CR) Criticamente em Perigo; (EN) Em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase ameaçado; (LC) De menor risco (não ameaçado); (DD) Deficiente em dados.

Os Não-Passeriformes estão compostos por 58 espécies, correspondendo a 34,7% do total registrado. Os representantes da ordem Passeriformes, por sua vez, somam 109 espécies, o que corresponde a 65,3% do total. Entre os Não-Passeriformes, as famílias mais representativas foram Picidae (n=8), Trochilidae e Columbidae (n=06); Accipitridae e Falconidae (n=4). Dentre os Passeriformes, as famílias mais representativas foram Tyrannidae (n=22), Thraupidae (n=15), Furnariidae e Thamnophilidae (n=13). O gráfico a seguir traz o acúmulo de espécies durante os dias de campo realizados.

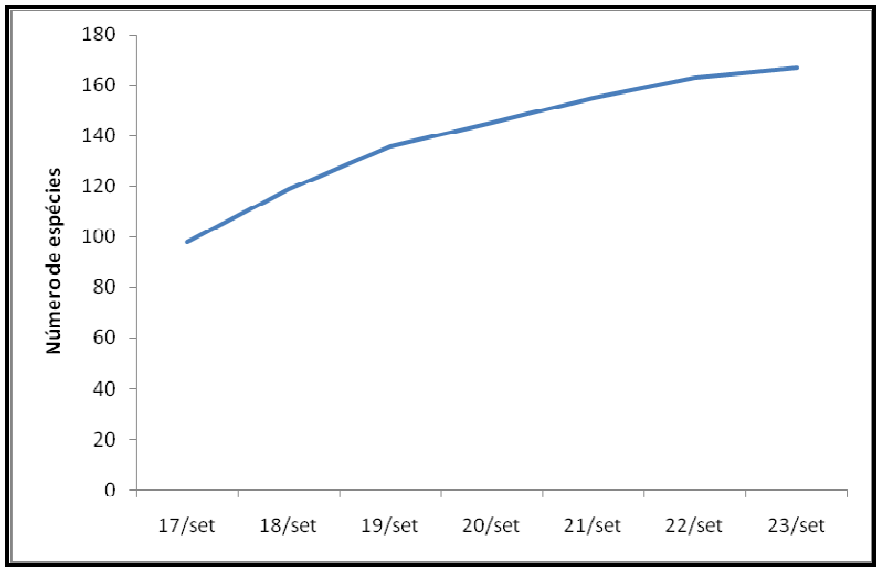


Figura 90 - **Curva de acumulação de espécies obtida através da união dos contatos obtidos pelas transecções, pontos de escuta, redes de neblina e registros oportunisticos.**

Cabe ressaltar que estes dados se referem à primeira fase de campo realizada na área, sendo que com o decorrer dos estudos, a lista em questão deverá sofrer acréscimos. Prova disto é o registro de 12 espécies inéditas para a Reserva Florestal Morro Grande, quando comparado ao trabalho realizado por Develey & Martensen (2006), posteriormente discutidos neste relatório.

(i) Censos: Por meio das transecções foram obtidos 475 contatos visuais e auditivos que se referem a 138 espécies distintas. Esse total representa 82,6% das espécies registradas durante esta campanha e 17,1% do total de espécies conhecidas para São Paulo (CEO, 2010). Ao todo 43 espécies foram registradas somente por este método. O gráfico a seguir traz o acúmulo de espécies durante os dias de campo realizados.

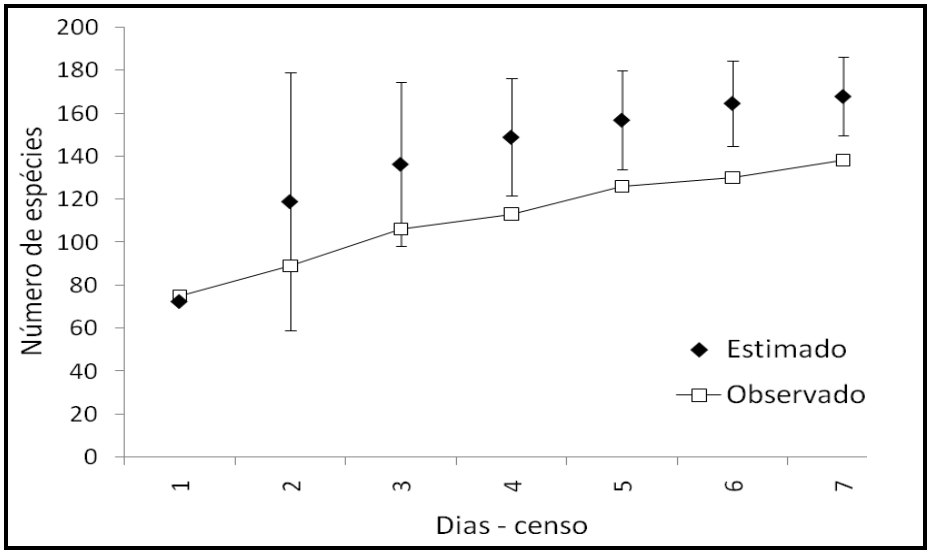


Figura 91 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em transecções realizadas no sitio 2. Os dados correspondem a sete dias amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.

Algumas das espécies registradas em todas as transecções (FO=100) foram: o beija-flor rabo-branco-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome*), o olho-falso (*Hemitriccus diops*), o tangará (*Chiroxiphia caudata*), a araponga, (*Procnias nudicollis*), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o pula-pula-assoviador (*Basileuterus leucoblepharus)* entre outros. Entre as menos frequentes (FO=14,3) estão o gavião-miúdo (*Accipiter striatus*), o pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*), a trovoada (*Drymophila rubricollis*) entre outros, conforme a tabela a seguir.

Tabela 37 - Frequência de ocorrência em ordem decrescente das espécies registradas durante as transecções na reserva Morro Grande.

Espécie	Frequência de ocorrência (FO)
Phaethornis eurynome	100
Sittasomus griseicapillus	100
Synallaxis ruficapilla	100
Hemitriccus diops	100
Camptostoma obsoletum	100
Procnias nudicollis	100
Chiroxiphia caudata	100
Vireo olivaceus	100
Turdus rufiventris	100
Tachyphonus coronatus	100
Thraupis cyanoptera	100
Haplospiza unicolor	100
Basileuterus culicivorus	100
Basileuterus leucoblepharus	100
Chlorostilbon lucidus	85,7
Trogon surrucura	85,7
Veniliornis spilogaster	85,7
Dysithamnus mentalis	85,7
Xiphorhynchus fuscus	85,7
Cranioleuca pallida	85,7
Syndactyla rufosuperciliata	85,7
Leptopogon amaurocephalus	85,7
Poecilotriccus plumbeiceps	85,7
Phyllomyias fasciatus	85,7
Lathrotriccus euleri	85,7
Pitangus sulphuratus	85,7
Schiffornis virescens	85,7
Pachyramphus castaneus	85,7
Cyclarhis gujanensis	85,7
Stelgidopteryx ruficollis	85,7
Turdus albicollis	85,7
Zonotrichia capensis	85,7
Parula pitiayumi	85,7
Podilymbus podiceps	71,4
Milvago chimachima	71,4
Micrastur ruficollis	71,4
Brotogeris tirica	71,4
Pionus maximiliani	71,4
Thamnophilus caerulescens	71,4
Herpsilochmus rufimarginatus	71,4
Pyriglena leucoptera	71,4

Espécie	Frequência de ocorrência (FO)
Myrmeciza squamosa	71,4
Chamaeza meruloides	71,4
Phylloscartes ventralis	71,4
Tolmomyias sulphurescens	71,4
Carpornis cucullata	71,4
Saltator similis	71,4
Thraupis sayaca	71,4
Habia rubica	71,4
Patagioenas picazuro	57,1
Thalurania glaucopis	57,1
Grallaria varia	57,1
Sclerurus scansor	57,1
Philydor rufum	57,1
Lochmias nematura	57,1
Attila rufus	57,1
Hylophilus poicilotis	57,1
Pygochelidon cyanoleuca	57,1
Turdus amaurochalinus	57,1
Pipraeidea melanonota	57,1
Rupornis magnirostris	42,9
Claravis pretiosa	42,9
Trogon rufus	42,9
Chloroceryle amazona	42,9
Ramphastos dicolorus	42,9
Colaptes melanochloros	42,9
Hypoedaleus guttatus	42,9
Myrmotherula gularis	42,9
Conopophaga lineata	42,9
Eleoscytalopus indigoticus	42,9
Synallaxis spixi	42,9
Platyrinchus mystaceus	42,9
Sirystes sibilator	42,9
Pyroderus scutatus	42,9
Trichothraupis melanops	42,9
Thraupis ornata	42,9
Geothlypis aequinoctialis	42,9
Cacicus chrysopterus	42,9
Crypturellus obsoletus	28,6
Penelope obscura	28,6
Ardea alba	28,6
Vanellus chilensis	28,6
Patagioenas cayennensis	28,6
Patagioenas plumbea	28,6
Pionopsitta pileata	28,6

Espécie	Frequência de ocorrência (FO)
Amazilia versicolor	28,6
Picumnus temminckii	28,6
Batara cinerea	28,6
Drymophila malura	28,6
Hylopezus nattereri	28,6
Chamaeza campanisona	28,6
Automolus leucophthalmus	28,6
Heliobletus contaminatus	28,6
Mionectes rufiventris	28,6
Hemitriccus orbitatus	28,6
Tyrannus melancholicus	28,6
Turdus flavipes	28,6
Coereba flaveola	28,6
Thraupis palmarum	28,6
Tangara seledon	28,6
Tersina viridis	28,6
Conirostrum speciosum	28,6
Euphonia pectoralis	28,6
Amazonetta brasiliensis	14,3
Ardea cocoi	14,3
Egretta thula	14,3
Coragyps atratus	14,3
Pandion haliaetus	14,3
Accipiter striatus	14,3
Caracara plancus	14,3
Aramides saracura	14,3
Triclaria malachitacea	14,3
Piaya cayana	14,3
Megaceryle torquata	14,3
Melanerpes candidus	14,3
Piculus aurulentus	14,3
Colaptes campestris	14,3
Celeus flavescens	14,3
Dryocopus lineatus	14,3
Drymophila ferruginea	14,3
Drymophila rubricollis	14,3
Dendrocolaptes platyrostris	14,3
Philydor atricapillus	14,3
Xenops rutilans	14,3
Phyllomyias burmeisteri	14,3
Myiobius barbatus	14,3
Myiodynastes maculatus	14,3
Megarynchus pitangua	14,3
Neopelma chrysolophum	14,3

Espécie	Frequência de ocorrência (FO)
Cyanocorax chrysops	14,3
Troglodytes musculus	14,3
Orthogonys chloricterus	14,3
Tangara peruviana	14,3
Tangara preciosa	14,3
Dacnis cayana	14,3
Sicalis flaveola	14,3
Euphonia violacea	14,3
Euphonia cyanocephala	14,3

(ii) Pontos de escuta: através dos pontos de escuta foram registradas 94 espécies que perfazem 56,3% do total da avifauna registrada neste levantamento e 11,6% da avifauna do estado de São Paulo (CEO, 2010). Somente três espécies foram exclusivamente registradas nos pontos de escuta: o arapaçu-liso (*Dendrocincla turdina*), o miudinho (*Myiornis auricularis*) e o uru (*Odontophorus capueira*). A figura a seguir demonstra o acúmulo de espécies durante os dias de campo realizados.

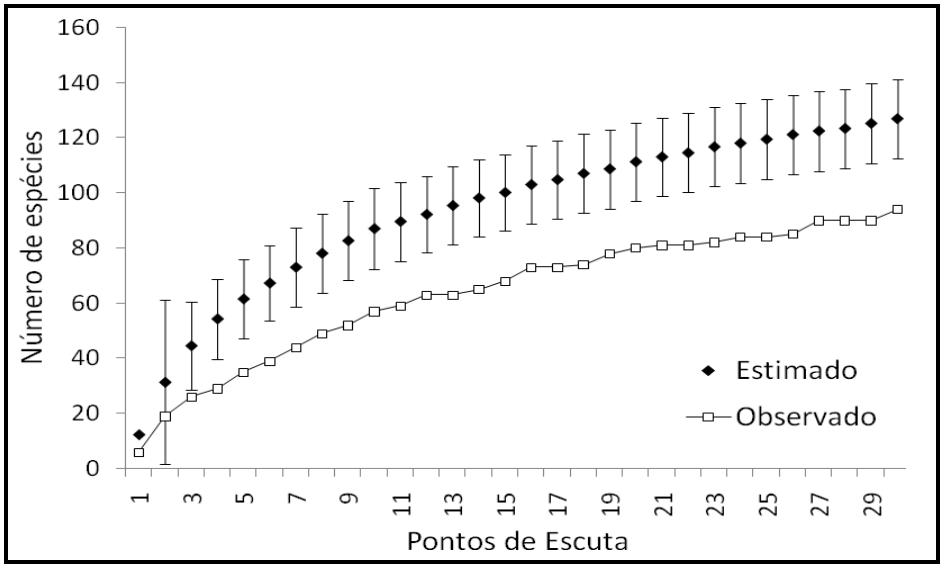


Figura 92 - **Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em pontos de escuta na reserva florestal Morro Grande, Estado de São Paulo. 2010. Os dados correspondem a 30 pontos amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.**

No que diz respeito ao Índice pontual de abundância (IPA) as espécies com maior valor foram o tangará (*Chiroxiphia caudata*) (1,83), o pula-pula-assoviador (*Basileuterus leucoblepharus*) (1,2), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus)* (1,13), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) (0,97) e o arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*) (0,7). Tratam-se de espécies de floresta secundária muito comuns em fragmentos (Develey & Martensen 2006).

Entre as espécies com menores valores de IPA (0,33) estão o inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), a pomba-amargosa (*Patagioenas plumbea*), o corocochó (*Carpornis cucullata*), o trinca-ferro (*Saltator similis*) entre outras. Entre as espécies com menor valor de IPA estão aves de importância cinegética e frugívoros, grupos tidos como sensíveis devido à pressões de caça e alterações ambientais. Também neste IPA estão as aves que se beneficiam de áreas abertas como o caracará (*Caracara plancus*), que foi registrado somente em um ponto próximo a um pequeno lago artificial no meio da floresta.

O IPA pode refletir não só uma raridade local, mas também insconspicuidade das espécies, sazonalidade, heterogeneidade dos ambientes amostrados e limitações do método. Aves como a araponga (*Procnias nudicollis*) foram constantemente ouvidas, mas foram pouco registradas porque na maioria das vezes estavam fora do raio de 50 m determinado para os pontos fixos.

Tabela 38 - Índice pontual de abundância (IPA) em ordem decrescente das espécies registradas na reserva Morro Grande.

Espécie	IPA
Chiroxiphia caudata	1,83
Basileuterus leucoblepharus	1,20
Basileuterus culicivorus	1,13
Turdus rufiventris	0,97
Sittasomus griseicapillus	0,70
Camptostoma obsoletum	0,60
Synallaxis ruficapilla	0,53
Parula pitiayumi	0,50
Hemitriccus diops	0,47
Herpsilochmus rufimarginatus	0,40
Lathrotriccus euleri	0,40
Phaethornis eurynome	0,37
Tachyphonus coronatus	0,37
Thraupis cyanoptera	0,37
Syndactyla rufosuperciliata	0,33
Leptopogon amaurocephalus	0,33
Poecilotriccus plumbeiceps	0,33
Phylloscartes ventralis	0,30
Tolmomyias sulphurescens	0,30
Vireo olivaceus	0,30
Schiffornis virescens	0,27
Hylophilus poicilotis	0,27
Turdus albicollis	0,27
Trogon surrucura	0,23
Cyclarhis gujanensis	0,23
Odontophorus capueira	0,20
Myrmotherula gularis	0,20
Pyriglena leucoptera	0,20
Phyllomyias fasciatus	0,20
Thraupis sayaca	0,20
Chlorostilbon lucidus	0,17
Thamnophilus caerulescens	0,17
Dysithamnus mentalis	0,17
Euphonia cyanocephala	0,17
Coragyps atratus	0,13
Amazilia versicolor	0,13
Veniliornis spilogaster	0,13
Drymophila rubricollis	0,13
Chamaeza meruloides	0,13
Sclerurus scansor	0,13
Xiphorhynchus fuscus	0,13

Espécie	IPA
Mionectes rufiventris	0,13
Hemitriccus orbitatus	0,13
Habia rubica	0,13
Geothlypis aequinoctialis	0,13
Brotogeris tirica	0,10
Piaya cayana	0,10
Picumnus temminckii	0,10
Conopophaga lineata	0,10
Cranioleuca pallida	0,10
Pitangus sulphuratus	0,10
Stelgidopteryx ruficollis	0,10
Turdus amaurochalinus	0,10
Trichothraupis melanops	0,10
Amazonetta brasiliensis	0,07
Pionus maximiliani	0,07
Thalurania glaucopis	0,07
Chloroceryle americana	0,07
Melanerpes candidus	0,07
Myrmeciza squamosa	0,07
Hylopezus nattereri	0,07
Philydor rufum	0,07
Automolus leucophthalmus	0,07
Xenops rutilans	0,07
Myiornis auricularis	0,07
Phyllomyias burmeisteri	0,07
Procnias nudicollis	0,07
Pachyramphus castaneus	0,07
Dacnis cayana	0,07
Conirostrum speciosum	0,07
Euphonia violacea	0,07
Crypturellus obsoletus	0,03
Caracara plancus	0,03
Patagioenas plumbea	0,03
Trogon rufus	0,03
Piculus aurulentus	0,03
Mackenziaena leachii	0,03
Drymophila ferruginea	0,03
Grallaria varia	0,03
Eleoscytalopus indigoticus	0,03
Chamaeza campanisona	0,03
Dendrocincla turdina	0,03
Xiphocolaptes albicollis	0,03
Dendrocolaptes platyrostris	0,03
Synallaxis spixi	0,03

Espécie	IPA
Heliobletus contaminatus	0,03
Platyrinchus mystaceus	0,03
Sirystes sibilator	0,03
Attila rufus	0,03
Carpornis cucullata	0,03
Saltator similis	0,03
Zonotrichia capensis	0,03
Cacicus chrysopterus	0,03
Euphonia pectoralis	0,03

(iii) Redes de Neblina: Foram capturados 120 indivíduos pertencentes a 42 espécies, que representam 25,1% do total verificado neste sítio e 5,2% da avifauna paulista (CEO, 2010). A figura a seguir traz a curva de acúmulo de espécies nos dias de amostragem de acordo com a captura de aves através deste método.

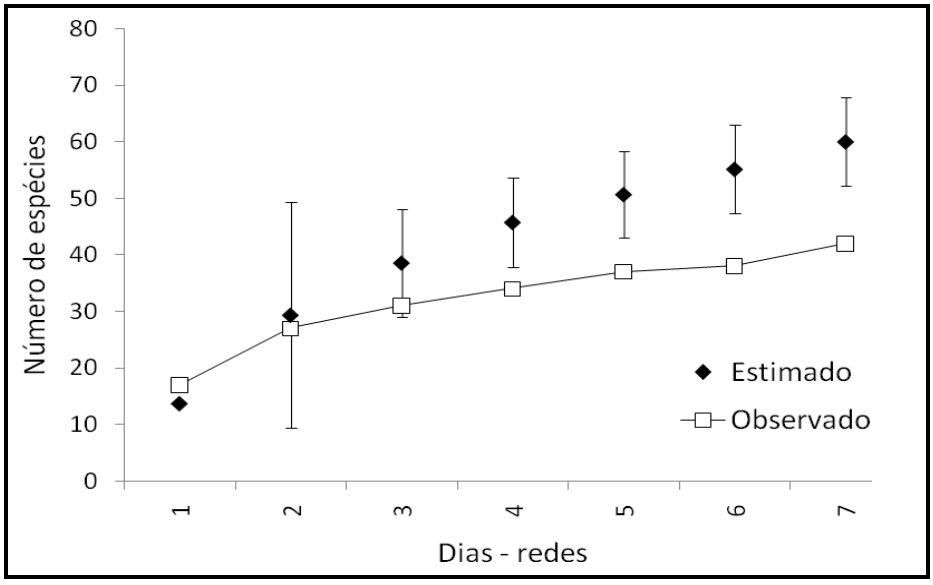


Figura 93 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves capturadas em redes de neblina na reserva florestal Morro Grande. Os dados correspondem a sete dias amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.

Os cálculos de abundância relativa (AR) de espécies variaram de 0,83% (um indivíduo capturado) a 8,3% (10 indivíduos capturados). As espécies com maior percentual de AR foram *Chiroxiphia caudata* (8,3%); *Sittasomus griseicapilus*, *Myiobius barbatus* e *Hemitriccus diops* (5,81%); *Schiffornis virescens* e *Trichothraupis melanops* (4,98%), conforme a tabela a seguir.

Tabela 39 - Abundância relativa das espécies capturadas no sítio 2.

Espécie	Abundancia Relativa (AR)
Chiroxiphia caudata	8,3
Sittasomus griseicapillus	5,81
Myiobius barbatus	5,81
Hemitriccus diops	5,81
Schiffornis virescens	4,98
Trichothraupis melanops	4,98
Xiphorynchus fuscus	4,15
Mionectes rufiventris	4,15
Basileuterus leucoblepharus	4,15
Conopophaga lineata	3,32
Leptopogon amaurocephalus	3,32
Turdus rufiventris	3,32
Turdus albicollis	3,32
Piryglena leucoptera	2,49
Sclerurus scansor	2,49
Philydor atricapillus	2,49
Tachyphonus coronatus	2,49
Phaetornys eurynome	1,66
Thalurania glaucopis	1,66
Picumnus temminckii	1,66
Disythamnus menthalis	1,66
Myrmotherula gularis	1,66
Dendrocolaptes platyrostris	1,66
Synnalaxis ruficapilla	1,66
Tolmomyias sulphurescens	1,66
Platyrinchus mystaceus	1,66
Piprites chloris	1,66
Micrastur ruficollis	0,83
Malacoptila striata	0,83
Leucochloris albicollis	0,83
Amazilia versicolor	0,83
Chamaeza campanisona	0,83
Batara cinérea	0,83

Espécie	Abundancia Relativa (AR)
Xiphocolaptes albicollis	0,83
Philydor rufum	0,83
Automolus leucophtalmus	0,83
Cichlocolaptes leucophrus	0,83
Anabacerthia amaurotis	0,83
Xenops minutus	0,83
Basileuterus culicivorus	0,83
Habia rubica	0,83
Haplospiza unicolor	0,83

(iv) Registros Oportunisticos: Considerando a riqueza total encontrada neste sitio, 17 espécies foram registradas sem a utilização dos métodos acima. São elas: *Spizaetus tyrannus*, *Leptodon cayanensis*, *Micrastur semitorquatus*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina talpacoti*, *Megascops choliba, Pulsatrix koeniswaldiana, Strix hylophila, Macropsalis forcipata, Nyctidromus albicollis, Chaetura meridionalis, Florissuga fusca, Drymophila ochropyga, Lepidocolaptes falcinellus, Fluvicola nengeta, Myiozetetes similis e Pachyrhamphus polichopterus.*

Espécies raras e ameaçadas

Com relação às espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção registradas durante o estudo, um total de oito táxons constam na Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003), mundial (IUCN, 2010) ou estadual (Silveira *et al*., 2009). As mesmas estão listadas a seguir:

Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*): Considerada vulnerável na lista estadual e quase ameaçada na nacional, esta espécie, amplamente distribuída por toda América do sul, necessita de áreas florestais extensas para cumprir seu ciclo de vida, sendo que suas populações podem sofrer declínio devido á fragmentação e supressão florestal. Na área de estudo

foram obtidos dois registros oportunísticos de um indivíduo vocalizando enquanto planava sobre a floresta.

Sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*): Espécie essencialmente florestal, a qual sofre ameaça devido à modificação da paisagem pela fragmentação florestal e retirada de espécies vegetais, as quais servem como fonte de alimento (p.ex: Palmito - *Euterpe edulis*). Pela necessidade de nidificação em ocos de grandes árvores e palmeiras, a supressão da vegetação climática vêm a colocar esta espécie como vulnerável nos níveis estadual e mundial e quase ameaçada na nacional. Na área de estudo, foram observados grupos que variavam de um a cinco indivíduos.

Pavó (*Pyroderus scutatus*): Espécie vulnerável no estado de São Paulo e quase ameaçada nacionalmente, esta espécie de frugívoro especialista possui preferência por habitats florestais bem conservados, os quais possuam uma sazonalidade na frutificação de espécies vegetais para sua alimentação. Foi observado por duas vezes se alimentando dos frutos de canela (*Ocotea* spp. – Lauraceae) ao longo das transecções percorridas no estudo.

Araponga (*Procnias nudicollis*): Assim como a espécie precedente, a araponga é tida como frugívora especialista, sendo dependente exclusiva de ambientes florestais preservados. Além disto, a pressão de captura para cativeiro aumenta ainda mais o risco para esta espécie, sendo tratada na estadual e mundial como vulnerável. No presente trabalho, a mesma se mostrou comum localmente, com diversos indivíduos vocalizando durante o dia.

Saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*): Apesar de ser mais comum na faixa costeira do sudeste brasileiro em baixas altitudes, a saíra-sapucaia é tida como migratória em parte de sua distribuição, aparecendo somente durante o inverno em algumas áreas do Estado de São Paulo, onde é

considerada em perigo. Em nível mundial, a mesma é considerada vulnerável. Apesar de sua semelhança com a congênere *T. preciosa*, o indivíduo observado na área de estudo pode ser bem diagnosticado pela observação da "sela" de coloração preta presente nas costas, a qual é ausente em *T. preciosa*, também visualizada no local.

Jacu (*Penelope obscura*): Espécie cinegética de grande porte, considerada como quase ameaçada a nível estadual devido à pressão de caça. Foi observada diversas vezes no local.

Bacurau-tesoura-gigante (*Macropsalis forcipata*): Também considerada como quase ameaçada em São Paulo, quatro indivíduos (três machos e uma fêmea) eram observados todas as noites na estrada de acesso a reserva, denotando que a mesma é possivelmente comum no local.

Choquinha-de-dorso-vermelho (*Drymophila ochropyga*): Espécie registrada apenas uma vez através de visualização em meio a taquaras (*Merostachys* sp.), juntamente com a congênere *D. ferruginea*. Dentre as espécies citadas no estudo como quase ameaçadas a nível estadual e mundial, esta é a com maior risco, possuindo poucos registros para o Estado.

Ainda podem ser citados o pica-pau-dourado *Piculus aurulentus*, o tiririzinho-do-mato *Hemitriccus orbitatus*, o corocochó *Carpornis cucullata* e o sanhaço-de-encontro-azul *Thraupis cyanoptera*, espécies quase ameaçadas em nível mundial.

Espécies endêmicas

Em relação aos endemismos, de todas as espécies verificadas durante o estudo, 17 possuem ocorrência restrita ao Brasil: *Brotogeris tirica, Triclaria malachitacea, Malacoptila striata, Myrmotherula gularis,*

Drymophila ferruginea, Drymophila ochropyga, Myrmeciza squamosa, Eleoscytalopus indigoticus, Chamaeza meruloides, Cranioleuca pallida, Cichlocolaptes leucophrus, Hemitriccus orbitatus, Attila rufus, Carpornis cucullata, Neopelma chrysolophum, Orthogonys chloricterus, Thraupis cyanoptera, Thraupis ornata e *Tangara peruviana.* Este elevado número de espécies endêmicas está diretamente relacionado à existência de um grande centro de endemismo (Cracraft, 1985), denominado "Serra do mar Center", o qual se distribui ao longo da costa brasileira nos domínios da Floresta Ombrófila Densa, onde está localizado o sítio amostral.

Espécies migratórias e suas rotas

Foram encontradas duas espécies de migrantes neárticas ou setentrionais, o juruviara (*Vireo olivaceus*) e a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) espécies que reproduzem no hemisfério norte e regularmente migram fora do período reprodutivo para o sul, ambas chegando ao Brasil por meio da América central até a Amazônia e só então se espalhando pelo país.

Além destas foram registradas apenas aves que realizam deslocamentos regionais e de menor escala como, por exemplo, deslocamentos altitudinais seguindo a disponibilidade de recursos. Alguns membros das famílias Columbidae, Turdidade, Cotingidae, Thraupidae, e Trochilidae são exemplos de aves que realizam este tipo de deslocamento.

Além das anteriormente citadas membros da família Apodidae e alguns Tyranidae realizam deslocamentos dentro do Brasil, indo para latitudes menores em geral, áreas centrais do país, ou a região Amazônica durante o inverno meridional. Também registraram-se na área duas espécies que vem sendo associadas a sementes de gramíneas dos gêneros *Chusquea* e *Merostachys*: a cigarrinha-bambu (*Haplospiza unicolor*) e a pararu-azul (*Claravis pretiosa*) (Alves 2007), sendo que no sítio amostral, em algumas áreas, haviam grandes extensões de taquara (*Merostachys* sp.) seca,

indicando uma recente floração e alta disponibilidade de sementes. Segundo Alves (2007) a maioria dos deslocamentos regionais são ainda pouco entendidos e conhecidos no Brasil necessitando ainda de intensos estudos.

As demais aves que arribam para porções latitudinais mais próximas da linha do Equador, dentro da América do Sul que são esperadas para a região ainda não foram registradas. As mesmas costumam aparecer nas porções mais ao sul do Brasil a partir do final de setembro e início de outubro. Apenas o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e o bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*) foram amostrados na área e apesar de serem espécies comumente observadas, foram registradas em apenas duas ocasiões.

Bioindicadores

Analisando-se a sensibilidade das espécies de aves em relação a distúrbios no habitat, os valores encontrados para as três categorias propostas evidenciam que a maioria (n=162; 97% do total) das espécies é pouco ou parcialmente sensível a distúrbios ambientais. Dentre os 167 táxons registrados apenas cinco (3%) são exigentes em relação ao habitat e destes, quatro se encontram sob algum nível de ameaça, conforme citado anteriormente. Dentre estes encontram-se, um rapineiro de grande porte, o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*); três frugívoros; a sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*), o pavó (*Pyroderus scutatus*) e a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*); e um grande formicarídeo de sub-bosque o tovacuçu (*Grallaria varia*). São espécies que em geral necessitam de grandes áreas para se alimentar, dependem de recursos sazonais (frutos) e/ou que sofrem com a fragmentação e isolamento de habitats adequados.

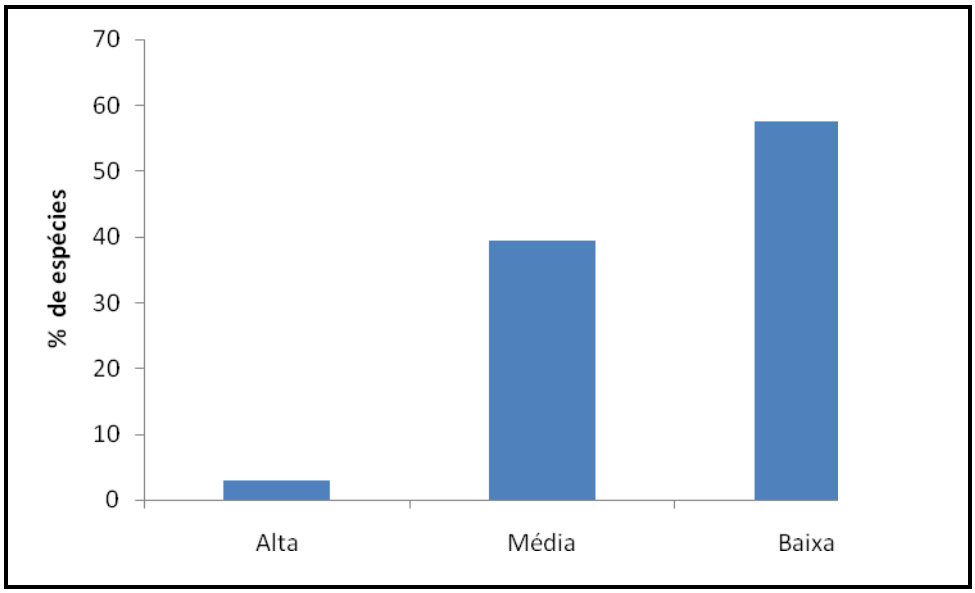


Figura 94 - Percentual de espécies por categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais.

Espécies cinegéticas

Foram encontradas ao todo três espécies de importância cinegética. O inhambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), o jacuaçu (*Penelope obscura*) e o uru (*Odontophorus capueira*). Estas aves foram registradas poucas vezes e aparentemente ocorrem em baixa abundância na reserva conforme já citado por Develey & Martensen (2006).

Os mesmos autores anteriormente citados atribuem a raridade das duas primeiras espécies a possibilidade de forte pressão de caça no local, o qual está inserido muito próximo de um grande centro urbano, sendo um dos poucos locais propícios para manutenção destas espécies localmente.

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 2.

Sabiá-cica *Trichlaria malachitacea.* Foto: David Augusto Roher.

Papinho-amarelo *Piprites chloris.* Foto: Nicholas Kaminski.

Bacurau *Nyctidromus albicollis.*(fêmea) Foto: David Augusto Roher.

Surucuá-de-barriga-amarela. *Trogon rufus.*(macho) Foto: David Augusto Roher.

Lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta* Foto: David Augusto Roher.

Bacurau-tesoura-gigante *Macropsalis forcipata* Foto: Daniel Mellek.

Figura 95 – Avifauna sitio 2.

Falcão-caburé *Micrastur ruficollis* Foto: David Augusto Roher.

Arapaçu-de-garganta-branca *Xiphocolaptes albicollis* Foto: David Augusto Roher.

João-barbudo *Malacoptila striata* Foto: David Augusto Roher.

Tovaca-campainha *Chamaeza campanisona* Foto: David Augusto Roher.

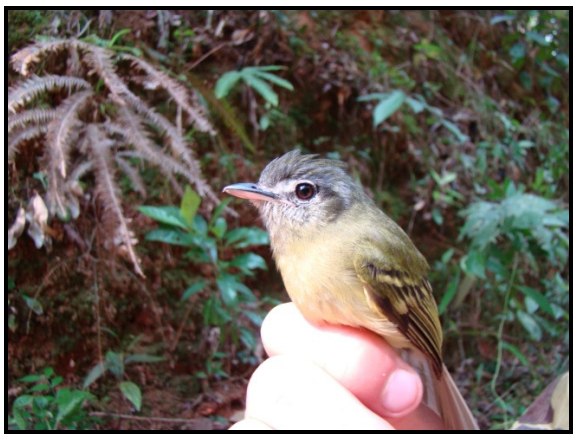
Bico-virado *Xenops minutus* Foto: David Augusto Roher.

Choquinha-de-garganta-pintada *Myrmotherula gularis.* (fêmea) Foto: David Augusto Roher.

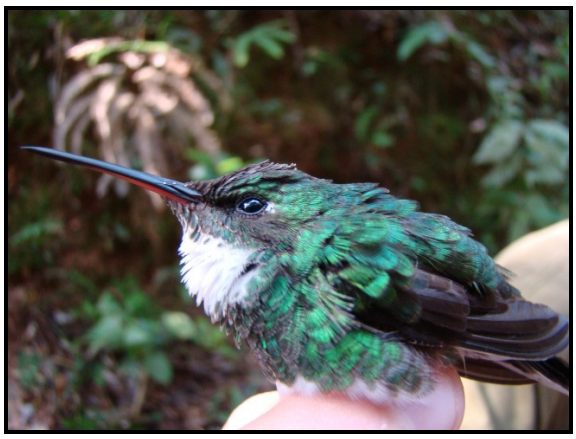
Figura 96 – Avifauna do sitio 2.

Matracão *Batara cinerea*. (macho) Foto: Nicholas Kaminski.

Olho-falso Hemitriccus diops Foto: David Augusto Roher.



Bico-chato-de-orelha-preta *Tolmomyias sulphurescens* Foto: David Augusto Roher.



Beija-flor-de-papo-branco *Leucochloris albicollis* Foto: David Augusto Roher.

Figura 97 – Avifauna do sitio 2.

Sitio amostral 3

Esforço e suficiência amostral

A curva do coletor, considerando-se a composição avifaunística deste sítio, indica uma tendência à estabilidade, demonstrando que o número de espécies observadas até o momento está próximo ao que corresponderia ao total da riqueza esperada na região.

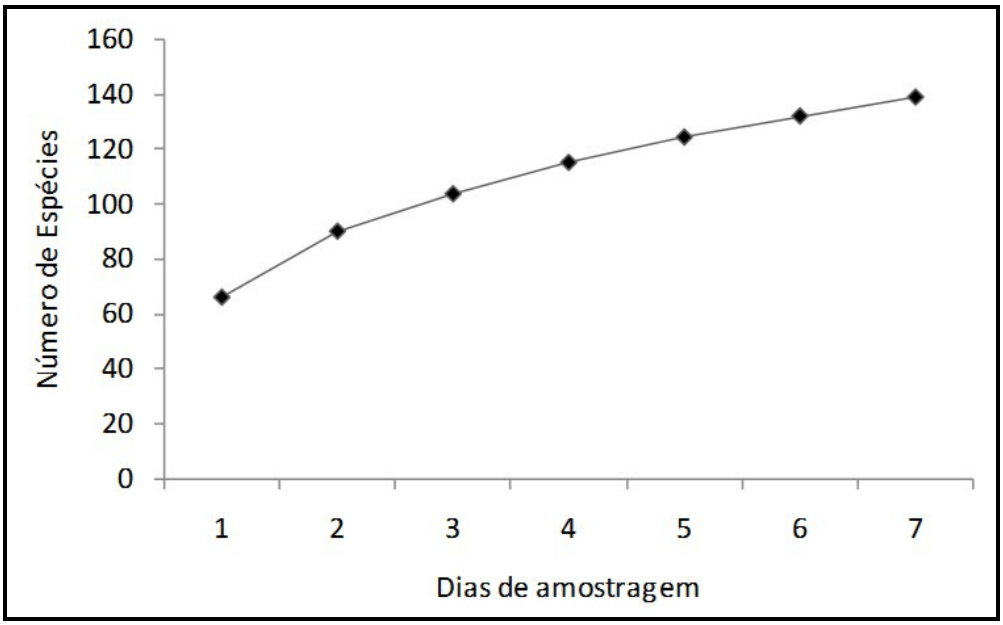


Figura 98 - Curva cumulativa de espécies de aves registradas em todos os métodos de amostragem. Os dados correspondem sete dias de esforço. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

Considerando todos os métodos empregados além de registros oportunísticos foram registradas 159 espécies de aves, que representam 19,85 % do total da avifauna do Estado de São Paulo (CEO, 2010).

Tabela 40 - Lista das espécies de aves ocorrentes no sítio amostral 3.

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
ORDEM TINAMIFORMES									
FAMÍLIA TINAMIDAE									
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	IPA, TR	a	G	M		LC		
ORDEM ANSERIFORMES									
FAMÍLIA ANATIDAE									
Subfamília Dendrocygninae									
Dendrocygna viduata (Linnaeus, 1766)	Irerê	TR	a	H	B		LC		
Subfamília Anatinae									
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	pé-vermelho	IPA, TR	v, a	H	B		LC		
ORDEM GALLIFORMES									
FAMÍLIA CRACIDAE									
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuaçu	TR	v, a	F, H	M		LC		NT
ORDEM PODICIPEDIFORMES									
Família Podicipedidae									
Podilymbus podiceps (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	EO	v	P	B		LC		
ORDEM PELECANIFORMES									
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE									
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	IPA, TR	v, f	P	B		LC		
FAMÍLIA ANHINGIDAE									
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga	EO	v	P	M		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
ORDEM CICONIIFORMES									
FAMÍLIA ARDEIDAE									
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	savacu	IPA, TR	v, a, f	P	B		LC		
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	TR	v	P	B		LC		
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	TR	v	I	B		LC		
Ardea cocoi Linnaeus, 1766	garça-moura	TR	v, f	P	B		LC		
Ardea alba Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	IPA, TR	v, f	P	B		LC		
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	TR	v	I	B		LC		
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	IPA, TR	v, f, vi	P	B		LC		
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE									
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	Coro-coró	EO	a	I, H	M		LC		
Platalea ajaja Linnaeus, 1758	colhereiro	EO	v	I, P	M		LC		
ORDEM CATHARTIFORMES									
FAMÍLIA CATHARTIDAE									
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	IPA, TR	v	C	B		LC		
ORDEM FALCONIFORMES									
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE									
Chondrohierax uncinatus (Temminck, 1822)	caracoleiro	IPA	v, f	C	B		LC		NT
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	EO	v	C	M		LC		
Percnohierax leucorrhous (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco	EO	v	C	M		LC		
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	EO	v, a	C	B		LC		
Buteo brachyurus Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	EO	v	C	M		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
		(entorno)*							
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	EO	a	C	A		LC		VU
FAMÍLIA FALCONIDAE									
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	IPA, TR	v	C	B		LC		
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	IPA, TR	v	C	B		LC		
ORDEM GRUIFORMES									
FAMÍLIA ARAMIDAE									
Aramus guarauna (Linnaeus, 1766)	carão	TR	v	C	M		LC		
FAMÍLIA RALLIDAE									
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-mato	IPA, TR	v, a, f	O	B		LC		
Laterallus sp.	-	EO	a	-	-		-		
Porzana albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	IPA	a	O	B		LC		
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	TR	a	O	B		LC		
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	TR	v, f	O	B		LC		
ORDEM CHARADRIIFORMES									
FAMÍLIA CHARADRIIDAE									
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	IPA, TR	v, a, f	I	B		LC		
FAMÍLIA JACANIDAE									
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	TR	v, a	O	B		LC		
ORDEM COLUMBIFORMES									
FAMÍLIA COLUMBIDAE									
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	RN, TR	v, f	G	B		LC		
Columba livia Gmelin, 1789	pombo-doméstico	EO	v, f	G	B		LC		
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	IPA, TR	v	G	B		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	IPA, RN	v, a, f	G	B		LC		
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	IPA, RN, TR	v, a	G	B		LC		
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	RN	v, a	G	M		LC		
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	Pariri	EO	a	O	M		LC		
ORDEM PSITTACIFORMES									
FAMÍLIA PSITTACIDAE									
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	IPA, TR	v, a	F	B	X	LC		
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	EO	v, a	F	B		LC		
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	IPA, TR	v, a	F	M		LC		NT
ORDEM CUCULIFORMES									
FAMÍLIA CUCULIDAE									
Subfamília Cuculinae									
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	IPA	v, a	I	B		LC		
Subfamília Taperinae									
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	Saci	IPA	a	I	B		LC		
Subfamília Crotophaginae									
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	EO	v	I	B		LC		
ORDEM STRIGIFORMES									
FAMÍLIA STRIGIDAE									
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	RN	v, a, f	I	B		LC		
ORDEM APODIFORMES									
FAMÍLIA APODIDAE									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Cypseloides fumigatus (Streubel, 1848)	taperuçu-preto	EO	v, a	I	M		LC		DD
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	EO	v, a	I	B		LC		
Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	IPA, TR	v, a	I	B		LC		
FAMÍLIA TROCHILIDAE									
Subfamília Phaethornithinae									
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	IPA	v, a	N	B		LC		
Subfamília Trochilinae									
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	EO	v, f	N	B		LC		
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	EO	v	N	B				
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	EO	v	N	B		LC		
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	TR	v, f	N	B		LC		
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	RN	v	N	B		LC		
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	IPA	v, a	N	B		LC		
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	RN	v, f	N	B		LC		
Amazilia lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	RN	v, f	N	B		LC		
Heliomaster squamosus (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca	EO	v, f	N	B	X	LC		
ORDEM CORACIIFORMES									
FAMÍLIA ALCEDINIDAE									
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	IPA, TR	v, a	P	B		LC		
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	IPA, TR	v, a	P	B		LC		
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	RN, TR	v, a, f	P	B		LC		
ORDEM GALBULIFORMES									
FAMÍLIA BUCCONIDAE									

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	RN, TR	v, a, f	I	M	X	LC		
ORDEM PICIFORMES									
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE									
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	TR	v, a, f	O	M		LC		
FAMÍLIA PICIDAE									
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco	IPA	a	I	B		LC		
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	TR	a	I	B		LC		
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	IPA, TR	v, a, f	I	M		LC		
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	IPA	v, a	I	B		LC		
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	IPA, TR	v, a	I	M		LC		
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	EO	a	I	B		LC		
ORDEM PASSERIFORMES									
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE									
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	IPA	v, a, g	I	M		LC		
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	IPA, TR	a	I	B		LC		
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Dysithamnus stictothorax (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	EO	a	I	M	X	NT		NT
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	IPA	v, a, g	I	M		LC		
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	EO (entorno)*	v, a	I	M		LC		
Drymophila malura (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	IPA	v, a	I	M		LC		
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	EO	a	I	M		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE									
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	IPA, RN	v, a, f	I	M		LC		
FAMÍLIA GRALLARIIDAE									
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	Tovacuçu	EO	a	I, G	A		LC		
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE									
Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)	Macuquinho	IPA	a	I	M	X	NT		
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE									
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	EO	a	I	M		LC		
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	IPA, RN	v, a, f	I	M		LC		
FAMÍLIA FURNARIIDAE									
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	IPA, TR	a	I	B		LC		
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	Pichororé	IPA, RN, TR	v, a, f	I	M		LC		
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	IPA, TR	a	I	B		LC		
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	IPA, TR	v, a, f	I	M	X	LC		
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	Curutié	RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Phacellodomus ferrugineigula (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	IPA, RN, TR	v, a, f, g	I	M		LC		
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	EO	a	I	M				
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	IPA, TR	a	I	M		LC		
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	IPA, TR	v, a	I	B		LC		
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	IPA	v, a, f	I	M		LC		
FAMÍLIA TYRANNIDAE									
Subfamília Pipromorphinae									
Mionectes rufiventris Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	RN	v, f	O	M		LC		
Leptopogon amaurocephalus Tschudi,	Cabeçudo	IPA, TR	v, a	I	M				

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
1846									
Hemitriccus nidipendulus (Wied, 1831)	tachuri-campainha	IPA, TR	v, a, f	I	B	X	LC		
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	Tororó	IPA, TR	a	I	M		LC		
Subfamília Elaeniinae									
Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	Piolhinho	EO	a	I	M		LC		
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	IPA, RN	v, a	O	B		LC		
Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto	EO	v, a	O	B				
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Tucão	IPA, RN	v, a, f	O	B		LC		
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	Risadinha	IPA, TR	v, a	I	B		LC		
Serpophaga nigricans (Vieillot, 1817)	joão-pobre	TR	v, a, f, vi	I	M		LC		
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	IPA, RN, TR	v, a	I	M		LC		
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	Patinho	EO	a	I	M		LC		
Subfamília Fluvicolinae									
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	Filipe	RN	v, a, f	I	B		LC		
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	Enferrujado	IPA, RN, TR	v, a, f	I	M		LC		
Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)	Guaracavuçu	RN, TR	v, a	I	B		LC		
Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	EO	v	I	M		LC		
Gubernetes yetapa (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	TR	a	I	M				
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	TR	v, a	I	B		LC		
Subfamília Tyranninae									
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-	IPA	v, a, f	O	B		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
	vermelho								
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	Suiriri	IPA, TR	v, a	I	B		LC		
Tyrannus savana Vieillot, 1808	Tesourinha	TR	v, a, f	I	B		LC		
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	IPA, TR	a	I	M	X	LC		
FAMÍLIA COTINGIDAE									
Subfamília Cotinginae									
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	Pavó	EO	v, a, f	F	A		LC		VU
FAMÍLIA PIPRIDAE									
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	Tangará	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
FAMÍLIA TITYRIDAE									
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	Flautim	IPA	a	O	M		LC		
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	EO	a, g	I	B		LC		
FAMÍLIA VIREONIDAE									
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	Pitiguari	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	Juruviara	IPA, TR	a	O	B		LC		
Hylophilus poicilotis Temminck, 1822	verdinho-coroado	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE									
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	IPA, TR	v, a	I	B		LC		
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	TR	v, a	I	B		LC		
Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	TR	v	I	B		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE									
Troglodytes musculus Naumann, 1823	Corruíra	TR	v, a	I	B		LC		
FAMÍLIA TURDIDAE									
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-uma	IPA, RN, TR	v, a, f	O	M		LC		
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	EO	v, a	O	B		LC		
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	RN	v, a, f	O	M		LC		
FAMÍLIA MIMIDAE									
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	EO	v, a	O	B		LC		
FAMÍLIA MOTACILLIDAE									
Anthus lutescens Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	TR	a	I	B		LC		
FAMÍLIA COEREBIDAE									
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	Cambacica	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
FAMÍLIA THRAUPIDAE									
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	EO	a	O	B		LC		
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	RN	v, f	O	M		LC		
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	IPA, RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	Entrevista*	-	-	-		LC		
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	IPA, TR	v, a	O	B		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Thraupis palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	EO	v, a	O	B		LC		
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	RN, TR	v, a, f	O	B		LC		
Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	EO	v	F	M		LC		
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	TR	v, a	O	B		LC		
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	EO	v	O	B		LC		
FAMÍLIA EMBERIZIDAE									
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	TR	v, a	G	B		LC		
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	EO	v	G	B		LC		
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	EO	v	G	B		LC		
FAMÍLIA PARULIDAE									
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	IPA, TR	v, a, f	I	B		LC		
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	IPA, RN, TR	v, a, f	I	B		LC		
Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	IPA, TR	a	I	B		LC		
FAMÍLIA ICTERIDAE									
Agelasticus cyanopus (Vieillot, 1819)	carretão	TR	v, a, f, g, vi	O	M		LC		NT
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	vira-bosta	IPA, TR	v, a	O	B		LC		
FAMÍLIA FRINGILLIDAE									
Sporagra magellanica (Vieillot, 1805)	pintassilgo	Entrevista*	-	-	-		LC		
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	fim-fim	IPA	a	O	B		LC		
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	IPA	a	F	B		LC		

Táxon	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guildas	Sensibilidade a distúrbios ambientais	Endêmica do Brasil	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaçada em São Paulo
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho	IPA	a	F	M		LC		
FAMÍLIA ESTRILDIDAE									
Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	EO	v, a	G	B		LC		

Legenda: Método: (RN) Capturas com redes de neblina; (IPA) Pontos de escuta (Índice Pontual de Abundância); (TR) Transecções; (EO) Encontros ocasionais (registros não sistematizados). Tipo de registro: (v) Visual; (a) Auditivo; (g) Gravação em áudio; (vi) Gravação em vídeo; (f) Fotográfico; (ve) Vestígio, como penas ou carcaças. Guildas: (F) Frugívoros; (G) Granívoros; (I) Insetívoros; (N) Nectarívoros; (O) Onívoros; (C) Carnívoros, necrófagos; (P) piscívoros; (H) aves que se alimentam de folhas verdes ou fitoplâncton. Sensibilidade a distúrbios ambientais: (A) Alta; (M) Média; (B) Baixa. Categoria de ameaça a nível global - BirdLife International/IUCN, Espécies ameaçadas em São Paulo: (CR) Criticamente em Perigo; (EN) Em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase ameaçado; (LC) De menor risco (não ameaçado); (DD) Deficiente em dados. * espécie não incluída nas análises dos dados.

Os Não-Passeriformes estão compostos por 71 espécies, correspondendo a 44,65% do total registrado. Os representantes da ordem Passeriformes, por sua vez, somam 88 espécies, o que corresponde a 55,35% do total. Entre os Não-Passeriformes, as famílias mais representativas foram Trochilidae (n=10), Ardeidae, Columbidae e Picidae (n=7), Accipitridae e Rallidae (n=5). Dentre os Passeriformes, as famílias mais representativas foram Tyrannidae (n=23), Furnariidae e Thraupidae (n=10) e Thamnophilidae (n=7).

Além destas, duas espécies foram registradas em áreas próximas (gavião-de-cauda-curta *Buteo brachyurus* e chorozinho-de-asa-vermelha *Herpsilochmus rufimarginatus*) e outras duas (tiê-sangue *Ramphocelus bresilius* e pintassilgo *Sporagra magellanica*) foram identificadas através de entrevista com os funcionários do Parque Estadual das Várzeas do Embu-Guaçu. Essas quatro espécies não foram incluídas nas análises dos dados.

A riqueza de espécies encontrada poderá ser acrescida com o decorrer de novos estudos. O total de 159 espécies encontradas é um número bastante expressivo por ser um parque urbano e devido ao curto período do levantamento, se comparado a outros trabalhos. No Parque Estadual Alberto Löfgren, zona norte do município de São Paulo, com área de 174 ha, ou seja, um pouco maior que a aqui estudada, foram registradas 182 espécies de aves em três anos de amostragem (ANTUNES & ESTON, 2008).

(i) Censos: Por meio das transecções foram obtidos 281 contatos visuais e auditivos referentes a 87 espécies distintas. Esse total representa 54,7 % das espécies registradas durante esta campanha e 10,8 % do total de espécies conhecidas para São Paulo (CEO, 2010). Ao todo 24 espécies foram registradas somente por este método. O gráfico a seguir traz o acúmulo de espécies durante os dias de campo realizados.

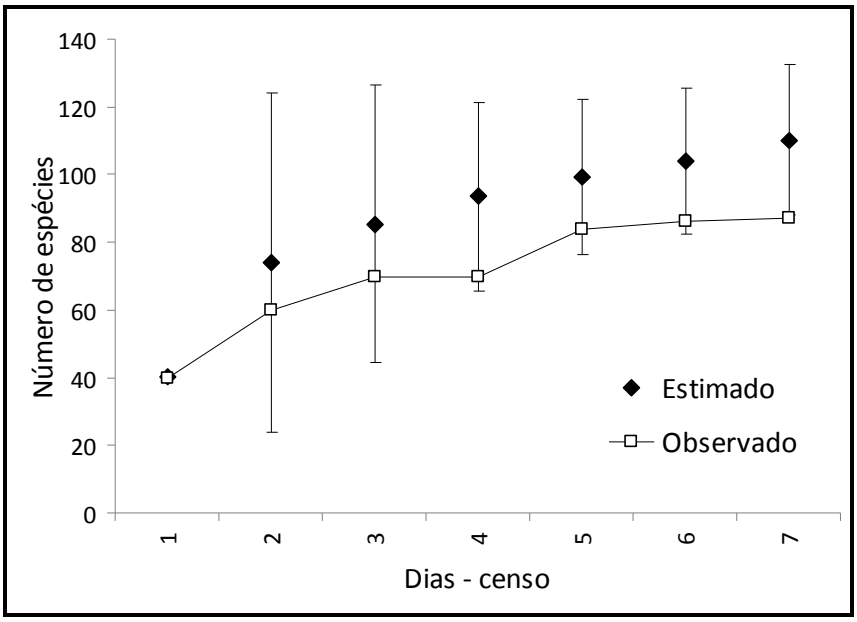


Figura 99 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em transecções realizadas no sitio 3. 2010. Os dados correspondem a sete dias amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.

As espécies registradas em todas as transecções (FO=100) foram a marreca-de-pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis*, o savacu *Nycticorax nycticorax*, a garça-branca-grande *Ardea alba*, a garça-branca-pequena *Egretta thula*, o martim-pescador-grande *Megaceryle torquata*, o martim-pescador-verde *Chloroceryle amazona* e o Bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*. Entre as menos frequentes (FO=14,3) estão 28 espécies, como a irerê *Dendrocygna viduata*, o jacuaçu *Penelope obscura*, a maria-faceira *Syrigma sibilatrix*, entre outros, conforme a tabela a seguir.

Tabela 41 - Frequência de ocorrência em ordem decrescente das espécies registradas durante as transecções no sitio 3.

Espécie	Frequência de ocorrência (%)
Amazonetta brasiliensis	100,00
Nycticorax nycticorax	100,00
Ardea alba	100,00
Egretta thula	100,00
Megaceryle torquata	100,00
Chloroceryle amazona	100,00
Pitangus sulphuratus	100,00
Phalacrocorax brasilianus	85,71
Ardea cocoi	85,71
Vanellus chilensis	85,71
Chloroceryle americana	85,71
Certhiaxis cinnamomeus	85,71
Lochmias nematura	85,71
Camptostoma obsoletum	85,71
Cyclarhis gujanensis	85,71
Pygochelidon cyanoleuca	85,71
Turdus rufiventris	85,71
Turdus amaurochalinus	85,71
Parula pitiayumi	85,71
Basileuterus culicivorus	85,71
Aramides saracura	71,43
Patagioenas picazuro	71,43
Cranioleuca pallida	71,43
Stelgidopteryx ruficollis	71,43
Coereba flaveola	71,43
Geothlypis aequinoctialis	71,43
Coragyps atratus	57,14
Brotogeris tirica	57,14
Automolus leucophthalmus	57,14
Lathrotriccus euleri	57,14
Tyrannus melancholicus	57,14
Chiroxiphia caudata	57,14
Tachyphonus coronatus	57,14
Crypturellus obsoletus	42,86
Butorides striata	42,86
Caracara plancus	42,86
Gallinula chloropus	42,86
Jacana jacana	42,86
Leptotila verreauxi	42,86
Chaetura meridionalis	42,86

Espécie	Frequência de ocorrência (%)
Synallaxis ruficapilla	42,86
Synallaxis spixi	42,86
Serpophaga nigricans	42,86
Vireo olivaceus	42,86
Hylophilus poicilotis	42,86
Troglodytes musculus	42,86
Thlypopsis sórdida	42,86
Thraupis sayaca	42,86
Zonotrichia capensis	42,86
Bubulcus ibis	28,57
Amazona aestiva	28,57
Colaptes melanochloros	28,57
Celeus flavescens	28,57
Phacellodomus ferrugineigula	28,57
Leptopogon amaurocephalus	28,57
Fluvicola nengeta	28,57
Tyrannus savana	28,57
Turdus flavipes	28,57
Pipraeidea melanonota	28,57
Dendrocygna viduata	14,29
Penelope obscura	14,29
Syrigma sibilatrix	14,29
Milvago chimachima	14,29
Aramus guarauna	14,29
Pardirallus nigricans	14,29
Columbina talpacoti	14,29
Chlorostilbon lucidus	14,29
Malacoptila striata	14,29
Ramphastos dicolorus	14,29
Picumnus temminckii	14,29
Veniliornis spilogaster	14,29
Thamnophilus ruficapillus	14,29
Thamnophilus caerulescens	14,29
Furnarius rufus	14,29
Hemitriccus nidipendulus	14,29
Poecilotriccus plumbeiceps	14,29
Tolmomyias sulphurescens	14,29
Cnemotriccus fuscatus	14,29
Gubernetes yetapa	14,29
Attila rufus	14,29
Progne chalybea	14,29
Tachycineta leucorrhoa	14,29

Espécie	Frequência de ocorrência (%)
Anthus lutescens	14,29
Tersina viridis	14,29
Basileuterus leucoblepharus	14,29
Agelasticus cyanopus	14,29
Molothrus bonariensis	14,29

(ii) Pontos de escuta: através dos pontos de escuta foram registradas 80 espécies que perfazem 50,3% do total da avifauna registrada neste levantamento e 9,98% da avifauna do estado de São Paulo (CEO, 2010). Ao todo 18 espécies foram registradas somente por este método. A figura a seguir demonstra o acúmulo de espécies durante os dias de campo realizados.

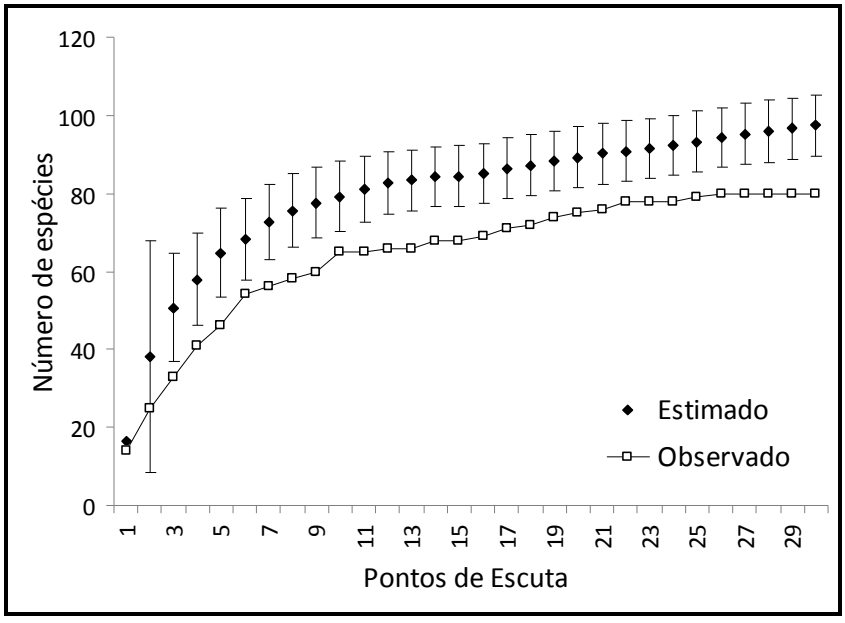


Figura 100- Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em pontos de escuta no sitio 3. Os dados correspondem a 30 pontos amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.

As espécies com maior Índice pontual de abundância (IPA) foram o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus* (1,17), o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* (0,93), o pitiguari *Cyclarhis gujanensis* (0,87), a juriti-pupu *Leptotila verreauxi* e o sabiá-poca Turdus amaurochalinus (0,70), a cambacica *Coereba flaveola*, a mariquita *Parula pitiayumi* e o pula-pula *Basileuterus culicivorus* (0,60).

Em geral, essas espécies não são muito exigentes em relação ao ambiente. O menor valor de IPA verificado (0,03) refere-se a 17 espécies que obtiveram um único contato através deste método. Entre elas estão a marreca-de-pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis*, o savacu *Nycticorax nycticorax*, o caracoleiro *Chondrohierax uncinatus*, o carrapateiro *Milvago chimachima*, e outras. O menor valor de IPA não necessariamente indica raridade das espécies, pois reflete diretamente o ambiente em que foram feitas as amostragens.

As espécies marreca-de-pé-vermelho *Amazonetta brasiliensis* e savacu *Nycticorax nycticorax*, por exemplo, apresentaram frequência de 100% através das transecções, devido às condições mais favoráveis como a presença do rio Embu-Guaçu onde o método foi aplicado. Algumas das espécies com menor valor de IPA, no entanto, são sensíveis em relação ao ambiente, como pequenos frugívoros e insetívoros de sub-bosque.

Tabela 42 - Índice pontual de abundância (IPA) em ordem decrescente das espécies registradas no sitio 3.

Espécie	IPA geral
Pitangus sulphuratus	1,17
Turdus rufiventris	0,93
Cyclarhis gujanensis	0,87
Leptotila verreauxi	0,70
Turdus amaurochalinus	0,70
Coereba flaveola	0,60
Parula pitiayumi	0,60
Basileuterus culicivorus	0,60
Geothlypis aequinoctialis	0,53
Hemitriccus nidipendulus	0,50
Chiroxiphia caudata	0,50
Poecilotriccus plumbeiceps	0,47
Celeus flavescens	0,40
Camptostoma obsoletum	0,40
Hylophilus poicilotis	0,40
Tachyphonus coronatus	0,40
Synallaxis ruficapilla	0,37
Vireo olivaceus	0,37
Thamnophilus caerulescens	0,33
Phacellodomus ferrugineigula	0,33
Lochmias nematura	0,33
Megaceryle torquata	0,30
Tyrannus melancholicus	0,30
Thraupis sayaca	0,30
Vanellus chilensis	0,27
Patagioenas picazuro	0,27
Chloroceryle amazona	0,27
Mackenziaena leachii	0,27
Thamnophilus ruficapillus	0,27
Attila rufus	0,27
Crypturellus obsoletus	0,23
Ardea alba	0,23
Aramides saracura	0,23
Lathrotriccus euleri	0,23
Phaethornis pretrei	0,20
Picumnus temminckii	0,20
Cranioleuca pallida	0,20
Tolmomyias sulphurescens	0,20
Caracara plancus	0,17
Drymophila malura	0,17
Synallaxis spixi	0,17

Elaenia flavogaster	0,17
Elaenia obscura	0,17
Myiozetetes similis	0,17
Pygochelidon cyanoleuca	0,17
Turdus flavipes	0,17
Egretta thula	0,13
Brotogeris tirica	0,13
Chaetura meridionalis	0,13
Colaptes melanochloros	0,13
Conopophaga lineata	0,13
Piaya cayana	0,10
Colaptes campestris	0,10
Xiphorhynchus fuscus	0,10
Automolus leucophthalmus	0,10
Basileuterus leucoblepharus	0,10
Molothrus bonariensis	0,10
Phalacrocorax brasilianus	0,07
Coragyps atratus	0,07
Dysithamnus mentalis	0,07
Stelgidopteryx ruficollis	0,07
Thlypopsis sórdida	0,07
Euphonia pectoralis	0,07
Amazonetta brasiliensis	0,03
Nycticorax nycticorax	0,03
Chondrohierax uncinatus	0,03
Milvago chimachima	0,03
Porzana albicollis	0,03
Zenaida auriculata	0,03
Amazona aestiva	0,03
Tapera naevia	0,03
Leucochloris albicollis	0,03
Melanerpes candidus	0,03
Eleoscytalopus indigoticus	0,03
Furnarius rufus	0,03
Xenops minutus	0,03
Leptopogon amaurocephalus	0,03
Schiffornis virescens	0,03
Euphonia chlorotica	0,03
Euphonia violacea	0,03

(iii) Redes de Neblina: Foram capturados 116 indivíduos pertencentes a 40 espécies, que representam 25,15 % do total verificado neste sítio e 5 % da avifauna paulista (CEO, 2010). Deste total de indivíduos foram obtidas 10 recuperações, ou seja, indivíduos que depois de anilhados caíram novamente na rede nesta mesma fase. A figura a seguir traz a curva de acúmulo de espécies nos dias de amostragem de acordo com as capturas progressivas obtidas.

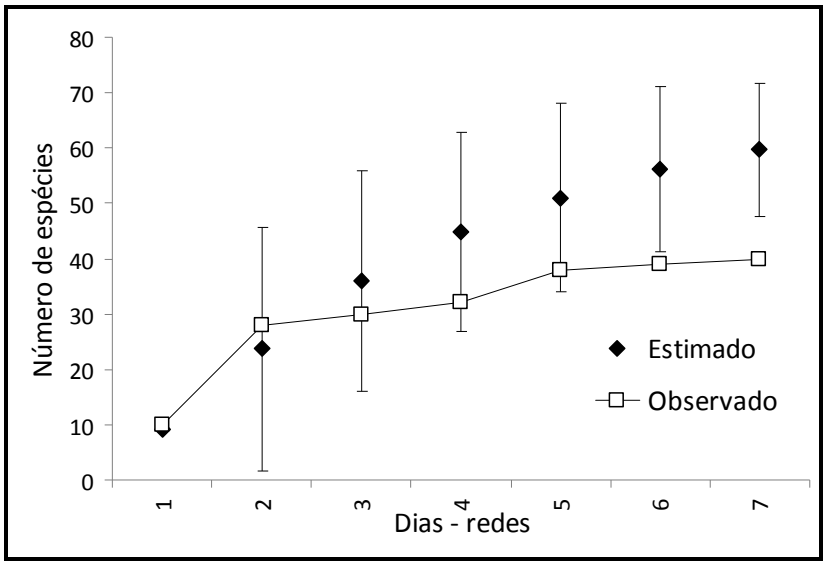


Figura 101 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves capturadas em redes de neblina no sitio 3. Os dados correspondem a sete dias amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.

As espécies mais abundantes foram o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris* e o sabiá-poca *Turdus amaurochalinus* apresentando abundancia relativa de 18,6% cada. O tié-preto *Tachyphonus coronatus* e a andoriha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis* também apresentaram valores relevantes com 9,46% e 5,16% respectivamente.

Entre as demais capturas, sete espécies apresentaram abundância relativa de 2,58% cada, com destaque ao martim-pescador-pequeno *Chloroceryle americana* devido a sua ligação com ambientes aquáticos, e também destacando espécies estritamente florestais como o joão-barbudo

Malacoptila striata, o chupa-dente *Conopophaga lineata* e o sabiá-una *Turdus flavipes.*

Entre as espécies que apresentaram os menores valores de abundância merece menção o anilhamento do joão-botina-do-brejo *Phacellodomus ferrugineigula* (AR = 1,72%), pois trata-se de uma espécie típica do principal ambiente avaliado neste sítio, representado pelas várzeas e campos úmidos às margens do rio Embú-Guaçu. Todas as espécies capturadas e seus respectivos valores de abundância relativa estão apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 43 - Abundância relativa das espécies capturadas no sítio 3.

Espécie	Abundância Relativa (AR)
Turdus rufiventris	18,06
Turdus amaurochalinus	18,06
Tachyphonus coronatus	9,46
Stelgidopteryx ruficollis	5,16
Chloroceryle americana	2,58
Malacoptila striata	2,58
Conopophaga lineata	2,58
Latrotriccus euleri	2,58
Pitangus sulphuratus	2,58
Elaenia obscura	2,58
Turdus flavipes	2,58
Zenaida auriculata	1,72
Phacellodomus ferrugineigula	1,72
Turdus albicollis	1,72
Cnemotriccus fuscatus	1,72
Tolmomyias sulphurescens	1,72
Trichothraupis melanops	1,72
Coereba flaveola	1,72
Thalurania glaucopis	0,86
Amazilia láctea	0,86
Amazilia versicolor	0,86
Leptotilla verreauxii	0,86
Leptotilla rufaxilla	0,86
Columbina talpacoti	0,86

Espécie	Abundância Relativa (AR)
Picumnus temminckii	0,86
Megascops choliba	0,86
Synnalaxis ruficapilla	0,86
Certhiaxis cinnamomea	0,86
Xiphorynchus fuscus	0,86
Mionectes rufiventris	0,86
Myiophobus fasciatus	0,86
Elaenia flavogaster	0,86
Chiroxiphia caudata	0,86
Thamnophilus caerulescens	0,86
Geothlyps aequinoctialis	0,86
Basileuterus culicivorus	0,86
Hylophilus poicilotis	0,86
Thlypopsis sórdida	0,86
Pipraeidea melanonota	0,86
Cichlarys gujanensis	0,86

(iv) Registros Oportunísticos: Considerando a riqueza total encontrada neste sitio, 40 espécies foram registradas sem a utilização dos métodos acima descritos, quando a equipe estava em deslocamento e/ou amostrando de forma não sistematizada as áreas de interesse no interior do Parque Estadual das Várzeas do Embu-Guaçu.

Espécies raras e ameaçadas

Com relação às espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção registradas durante este estudo, um total de oito táxons constam nas listas vermelha nacional (IBAMA, 2003), mundial (IUCN, 2010) ou estadual (Silveira *et al*., 2009). Os mesmos são citados e comentados a seguir:

Gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*): Considerada vulnerável na lista estadual e quase ameaçada na nacional, esta espécie, amplamente distribuída por toda América do sul, necessita de extensas áreas florestais

para sobreviver, sendo que suas populações podem sofrer declínio devido á fragmentação e supressão florestal. A espécie foi primeiramente registrada visualmente no entorno da área de estudo e posteriormente foi registrada através de sua vocalização no sítio 3.

Pavó (*Pyroderus scutatus*): Espécie vulnerável no estado de São Paulo e quase ameaçada na lista brasileira, este frugívoro especialista possui preferência por habitats florestais bem conservados, os quais possuam uma sazonalidade na frutificação de espécies vegetais para sua alimentação. A espécie foi constantemente observada durante a fase, sempre próximo aos locais de instalação das redes. Desta forma a continuidade do trabalho possibilitará monitorar a espécie, inclusive com marcação individual.

Jacu (*Penelope obscura*): Espécie cinegética de grande porte, considerada como quase ameaçada a nível estadual devido principalmente à pressão de caça. Frequentemente registrada neste sítio, esta espécie merece atenção especial pois representa um importante indicador da atividade de caça nesta Unidade de Conservação, principalmente por se tratar de um parque urbano.

Caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*): Este gavião relativamente comum em áreas úmidas é considerado como quase ameaçado no estado de São Paulo. Assim como outras aves de rapina, que estão no topo da cadeia alimentar, sofre com a contaminação de suas presas (principalmente moluscos) por pesticidas usados indiscriminadamente em algumas culturas agrícolas. Alia-se a isso a redução de áreas próprias para a espécie como suas ameaças mais importantes. Foram registrados dois indivíduos da espécie em três ocasiões sempre próximo ao local de anilhamento.

Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): espécie considerada quase ameaçada no âmbito estadual, este papagaio amplamente distribuído pelo país, sofre com a pressão de captura de indivíduos para cativeiro e com a redução e fragmentação de florestas de onde obtem a maior parte de seu alimento. A espécie era vista em casais sempre no início da manhã e nos finais da tarde.

*C*hoquinha-de-peito-pintado (*Dysithamnus stictothorax*): Este passeriforme florestal endêmico do Brasil é considerado quase ameaçado mundialmente e no estado de São Paulo. A perda e degradação de habitat dentro de sua pequena área de distribuição são apontadas como as causas de seu declínio populacional. Um indivíduo foi escutado na beira da mata no dia 19/09/10, não sendo mais registrada nos dias seguintes.

Carretão (*Agelasticus cyanopus*): Esta espécie é restrita em geral a áreas paludosas, mesmo que intensamente alteradas e com representatividade reduzida. O Carretão é tido como quase ameaçado em São Paulo. Foi observado algumas vezes ao longo das margens do rio Embu-Guaçu.

Ainda podem ser citados o Macuquinho (*Eleoscytalopus indigoticus*) considerado quase ameaçado no âmbito mundial devido a pressão antrópica sobre sua fragmentada distribuição. A espécie foi escutada em uma área aberta próxima da borda da floresta no início de uma manhã.

Cabe ressaltar também a presença do andorinhão conhecido como Taperuçu-preto (*Cypseloides fumigatus*) considerada deficiente em dados no estado de São Paulo. Tal fato se deve possivelmente a falta de estudos e a dificuldade na sua identificação e/ou confusão com outros andorinhões. A espécie foi verificada sobrevoando as várzeas do parque em bandos de aproximadamente oito indivíduos junto com o andorinhão-de-coleira *Streptoprocne zonaris.*

Espécies endêmicas

De todas as espécies verificadas durante o estudo, nove possuem ocorrência restrita ao Brasil: *Brotogeris tirica, Heliomaster squamosus, Malacoptila striata, Dysithamnus sticthotorax, Eleoscytalopus indigoticus, Cranioleuca pallida, Hemitriccus nidipendulus, Attila rufus e Ramphocelus bresilius.* Este número de espécies, apesar de pequeno (devido possivelmente a circunstâncias antrópicas), se comparado a áreas próximas (caso do sítio 2), está diretamente relacionado à existência de um grande centro de endemismo (Cracraft, 1985), denominado "Serra do mar Center", o qual se distribui ao longo da costa brasileira nos domínios da Floresta Ombrófila Densa.

Espécies migratórias e suas rotas

Entre as espécies migratórias registradas pode-se citar com exemplos o enferrujado *Lathrotriccus euleri*, o suiriri-pequeno *Satrapa icterophrys*, o suiriri *Tyrannus melancholicus,* o tesourinha *Tyrannus savana,* a andorinha-doméstica-grande *Progne chalybea e* o saí-andorinha *Tersina viridis.* Os movimentos migratórios efetuados por estas espécies são movimentos sazonais executados dentro do hemisfério sul, sendo espécies que migram da planície amazônica, do Chaco ou da Patagônia para reprodução na região Sul e Sudeste do Brasil, Paraguai e leste da Argentina (Sick 1997; Sigrist 2009). A maioria das espécies apresenta boa tolerância a alterações no habitat chegando até a se beneficiar desse fator como incremento de sítios de nidificação, sendo que muitas delas atualmente utilizam áreas urbanas para nidificar (Sick 1997). Espécies como o enferrujado *Lathrotriccus euleri* necessitam de áreas com cobertura vegetal para nidificação, porém suas exigências ecológicas para tanto são baixas, sendo que áreas de vegetação secundária recente podem prover tais exigências (Sick 1997).

Poucas espécies são efetivamente migratórias podendo-se destacar a Juruviara *Vireo olivaceus*, de origem no Hemisfério Norte, que busca fugir dos rigores do inverno boreal.

Bioindicadores

Analisando-se a sensibilidade das espécies de aves em relação a distúrbios no habitat (Figura 31), os valores encontrados para as três categorias propostas evidenciam que a maioria (n=106; 67% do total) das espécies é pouco ou parcialmente sensível a distúrbios ambientais. Dentre os 159 táxons registrados apenas três (1,9%) são exigentes em relação ao habitat, estando dois sob algum nível de ameaça. Dentre estes encontram-se o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) o pavó (*Pyroderus scutatus*) e o tovacuçu (*Grallaria varia*), espécies que precisam de extensas áreas de floresta ou ambientes específicos que garantam alimento e abrigo para manter suas populações.

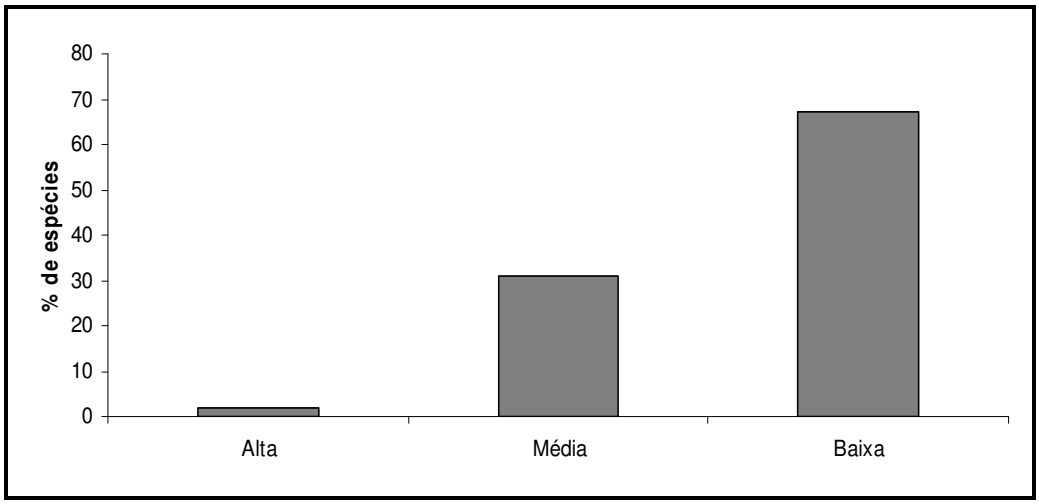


Figura 102 - Percentual de espécies por categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais.

O maior obstáculo para a formulação e compreensão de modelos ecológicos que estimem os impactos ambientais dos mais diversos empreendimentos em regiões tropicais tem sido a falta de informação

sobre a estrutura populacional das espécies de animais e plantas a serem conservados, ou seja, sua demografia (Fernandez 1997). Uma solução seria usar um grupo taxonômico do qual se possa extrair esse tipo de dado com facilidade e extrapolar esse conhecimento para se prever a viabilidade de qualquer atividade proposta (Soulé 1987). Nesse contexto, as aves podem desempenhar papel fundamental, uma vez que elas estão entre os vertebrados com maior número de informações sobre sua biologia, taxonomia e distribuição geográfica (Pough *et al*. 1999).

Apesar desta aparente facilidade, o potencial bioindicador de cada espécie não é tão óbvio e não existe uma metodologia padronizada para sua avaliação. Desta forma, para a seleção dos bioindicadores foram levadas em consideração as informações disponíveis para todas as espécies listadas neste sítio, principalmente relacionadas às paisagens ocupadas, tipos ecológicos e guildas tróficas apresentadas. Além destes quesitos, fundamentalmente na avaliação do potencial bioindicador das espécies ou grupos focais selecionados, será sua direta relação com os impactos previstos pelo empreendimento, com enfoque principal na supressão de ecossistemas terrestres.

Considerando este impacto têm-se como potenciais bioindicadores as aves florestais, principalmente representantes das famílias Thamnophilidae, Formicaridae e Dendrocolaptidae, pois grande parte dessas espécies possui exigências ecológicas quanto à estruturação e primitividade das paisagens florestais. De acordo com Willis (1979), modificações em ambientes florestais acarretam em uma diminuição na riqueza de aves, sendo que os principais grupos ecológicos afetados são: *frugívoros grandes de copa*, pois diminuem as ofertas alimentares e reprodutivas; *Insetívoros corticícolas*, pela redução de micro-hábitats próprios para forrageamento e reprodução; *Insetívoros grandes do solo e sub-bosque*, pois dependem da integridade destes locais de forrageamento. A avaliação contínua da comunidade avifaunistica desta paisagem permitirá descrever

de que forma cada impacto age sobre estas espécies e como elas respondem, seja pela redução de suas populações e de seus territórios, ou até com possíveis extinções locais devido a insularização.

O monitoramento de populações de aves florestais produz dados não apenas para formulação de modelos de populações mínimas viáveis, mas também fornece dados sobre diminuição e aumento populacional, bem como sobre migração e qualidade do hábitat. Assim, a presença ou ausência de certas espécies, bem como as tendências populacionais podem ser usadas como indicadores de qualidade ambiental (Goldsmith 1991, Furness *et al.* 1993). Desta forma, a variação nos índices de riqueza e diversidade da avifauna servirá como medida de impacto entre as diferentes fases do empreendimento (antes, durante e após o enchimento). Entre as espécies das famílias citadas acima algumas merecem destaque, pois habitam a paisagem que será mais afetada, apresentam alta sensibilidade a distúrbios ambientais (Stotz *et al.* 1996), além de possuírem dieta especializada, como os insetívoros de sub-bosque (Willis 1979).

Outro grupo de bioindicadores são as aves aquáticas que habitam as paisagens fluviais do rio Embú-Guaçu. São consideradas como aves aquáticas aquelas que dependem dos hábitats aquáticos para repouso, reprodução e forrageamento. Desta forma adotou-se as famílias incluídas nesta categoria pela Wetlands International (2006).

O aumento ou decréscimo das populações de aves aquáticas tem sido usado como indicador da qualidade de água (Rutschke 1987). Isto porque estas populações são influenciadas por mínimas alterações do hábitat como drenagem, aterramento, desmatamento, sobrepesca, poluição e alterações do fluxo de água como aqueles provenientes de construções de barragens (Kushlan 1993). Também são consideradas bioindicadoras efetivas no monitoramento das áreas alagáveis nas quais habitam porque

suas atividades reprodutivas estão estreitamente relacionadas as flutuações hidrológicas desses ambientes (Kushlan 1993; Figueira *et al.* 2006). O conhecimento de aspectos básicos dessas espécies, como o seu comportamento reprodutivo, é chave na definição das prioridades para a conservação das mesmas (Quader 2005).

Durante os censos realizados de barco algumas espécies apresentaram-se mais evidentes e abundantes, portanto fundamentais nas avaliações populacionais futuras. A comunidade de aves aquáticas deverá ser avaliada considerando principalmente as espécies que permitem o recenseamento seguro de suas populações. Neste contexto incluem-se principalmente espécies de hábitos gregários como o biguá *Phalacrocorax brasilianus* e anatídeos em geral. Outros piscívoros, como os ardeídeos, trarão resultados muito informativos, principalmente no tocante as avaliações relacionadas à capacidade de suporte do ambiente. De acordo com Figueira *et al.* (2008) para nortear a escolha de espécies neotropicais a serem monitoradas, devem ser priorizadas espécies cujas colônias reprodutivas já foram localizadas e que possuem maior número de informações relativas a seus ciclos reprodutivos.

Espécies exóticas

Durante as amostragens pelo método dos transectos foram observadas duas espécies exóticas no interior do Parque Estadual das Várzeas do Embu-Guaçu, vindas de residências próximas: o pato-real *Anas platyrhynchos* e o ganso *Anser anser*.

Espécies cinegéticas

Determinadas espécies sofrem não só com a perda de habitat, mas também com a pressão de caça para alimentação e cativeiro. Neste estudo, algumas espécies tipicamente cinegéticas foram registradas, podendo ser destacada a presença de representantes das famílias Cracidae, Tinamidae, Anatidae, e Columbidae. Outras espécies, principalmente das famílias Psittacidae, Thraupidae e Emberizidae, são afetadas pela retirada de indivíduos, tanto filhotes como adultos, para o comércio clandestino de fauna silvestre. Diversas evidências levantadas em campo denotam a alta pressão de caça que a região sofre. De acordo com as entrevistas a moradores locais e observações de indivíduos cativos em diversas residências, a captura para cativeiro é prática comum na região, principalmente espécies canoras como o trinca-ferro *Saltator similis*, o coleirinho *Sporophila caerulescens* e o canário-da-terra *Sicalis flaveola.*

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 3.

Garça-branca-grande *Ardea alba.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Socó-dorminhoco *Nycticorax nycticorax.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Primeiro plano biguá *Phalacrocorax brasilianus*, ao fundo frango-d'agua (*Gallinula chloropus*). Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Carretão (macho) *Agelasticus cyanopus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Gavião-caracoleiro *Chondrohierax uncinatus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Bico-reto-de-banda-branca *Heliomaster squamosus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Figura 103 – Avifauna do sitio amostral 3.

Garça-moura *Ardea cocoi.* Foto: Tiago João Cadorin.

Garça-branca-pequena *Egretta thula.* Foto: Tiago João Cadorin.

Pombo-doméstico *Columba livia.* Foto: Tiago João Cadorin.

Pomba-de-bando *Zenaida auriculata.* Foto: Tiago João Cadorin.

Quero-quero *Vanellus chilensis.* Foto: Tiago João Cadorin.

João-pobre *Serpophaga nigricans.* Foto: Tiago João Cadorin.

Figura 104 – Avifauna do sitio amostral 3.

Tangará *Chiroxiphia caudata.* Foto: Tiago João Cadorin.

Tucano-de-bico-verde *Ramphastos dicolorus.* Foto: Tiago João Cadorin.

Pavó *Pyroderus scutatus.* Foto: Evair Legal.

Besourinho-de-bico-vermelho *Chlorostilbon lucidus*. Foto: Evair Legal.

Beija-flor-tesoura *Eupetomena macroura*. Foto: Evair Legal.

Pia-cobra (macho) *Geothlypis aequinoctialis*. Foto: Evair Legal.

Figura 105 – Avifauna do sitio amostral 3.

Beija-flor-de-peito-azul *Amazilia lactea*. Foto: Evair Legal.

Tachuri-campainha *Hemitriccus nidipendulus*. Foto: Evair Legal.

Bico-virado-miúdo *Xenops minutus*. Foto: Evair Legal.

Bentevizinho-de-penacho-vermelho *Myiozetetes similis*. Foto: Evair Legal.

Saracura-do-mato *Aramides saracura*. Foto: Evair Legal.

Choca-da-mata (macho) *Thamnophilus caerulescens*. Foto: Evair Legal.

Figura 106 – Avifauna do sitio amostral 3.

Tiê-preto (macho) *Tachyphonus coronatus*. Foto: Evair Legal.

Tiê-preto (fêmea) *Tachyphonus coronatus*. Foto: Evair Legal.

Pica-pau-verde-barrado *Colaptes melanochloros*. Foto: Evair Legal.

Mariquita *Parula pitiayumi*. Foto: Evair Legal.

Pula-pula *Basileuterus culicivorus*. Foto: Evair Legal.

Rolinha-roxa (macho) *Columbina talpacoti*. Foto: Evair Legal.

Figura 107 – Avifauna do sitio amostal 3.

Tesourinha *Tyrannus savana*.
Foto: Evair Legal.

Arredio-pálido *Cranioleuca pallida*.
Foto: Evair Legal.

Martim-pescador-pequeno (macho) *Chloroceryle americana.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Beija-flor-de-banda-branca *Amazilia versicolor.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Coruja-do-mato *Megascops choliba.*
Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Pica-pau-anão-de-coleira *Picumnus temminckii.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Figura 108 – Avifauna do sitio amostral 3.

João-barbudo *Malacoptila striata.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Curutié *Certhiaxis cinnamomea.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Pichororé *Synallaxis ruficapilla.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

João-botina-do-brejo *Phacellodomus ferrugineigula.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Verdinho-coroado *Hylophilus poicilotis.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Cambacica *Coereba flaveola.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Figura 109 – Avifauna do sitio amostral 3.

Saíra-viúva *Pipraedea melanonota.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Saí-canário *Thlypopsis sordida.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Tié-de-topete (fêmea) *Trichothraupis melanops.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Choca-da-mata (fêmea) *Thamnophilus caerulescens.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Chupa-dente *Conopophaga lineata.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Arapaçu-rajado *Xiphorynchus fuscus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Figura 110 – Avifauna do sitio amostral 3.

Andorinha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Bem-te-vi *Pitangus sulphuratus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Filipe *Myiophobus fasciatus.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Bico-chato-de-orelha-preta *Tolmomyias sulphurescens.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Enferrujado *Lathrotriccus euleri*. Foto: Evair Legal.

Pitiguari *Cyclarhis gujanensis*. Foto: Evair Legal.

Figura 111 – Avifauna do sitio amostral 3.

Abre-asa-de-cabeça-cinza *Mionectes rufiventris*. Foto: Evair Legal.

Pia-cobra (fêmea) *Geothlypis aequinoctialis*. Foto: Evair Legal.

Tucão *Elaenia obscura.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Sabiá-preta (macho) *Turdus flavipes.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Sabiá-uma (fêmea) *Turdus flavipes*. Foto: Evair Legal.

Sabiá-poca *Turdus amaurochalinus.* Foto: Evair Legal.

Figura 112 – Avifauna do sitio amostral 3.

Sabiá-coleira *Turdus albicollis.* Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris.* Foto: Tiago João Cadorin.

Especie vegetal frequentemente visitada por aves frugívoras na area de estudo. Muitas espécies capturadas, principalmente *Turdus* spp., regurgitaram estes frutos enquanto realizava-se a biometria. Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Detalhe do fruto frequentemente consumido por frugívoros na área de estudo. Foto: Cassiano Fadel Ribas.

Figura 113 – Avifauna do sitio amostral 3.

Sitio amostral 4

Esforço e suficiência amostral

Considerando todos os métodos empregados, além de registros oportunísticos, foram registradas 115 espécies, que representa 14% do total da avifauna do Estado de São Paulo (CEO, 2010). As famílias mais representativas foram Tyrannidae (n=14 espécies), Thraupidae (n=13) e Trochilidae (n=11).

As curvas de acumulação de espécies não demonstraram tendência à estabilidade do número de espécies com o esforço amostral empregado durante a campanha.

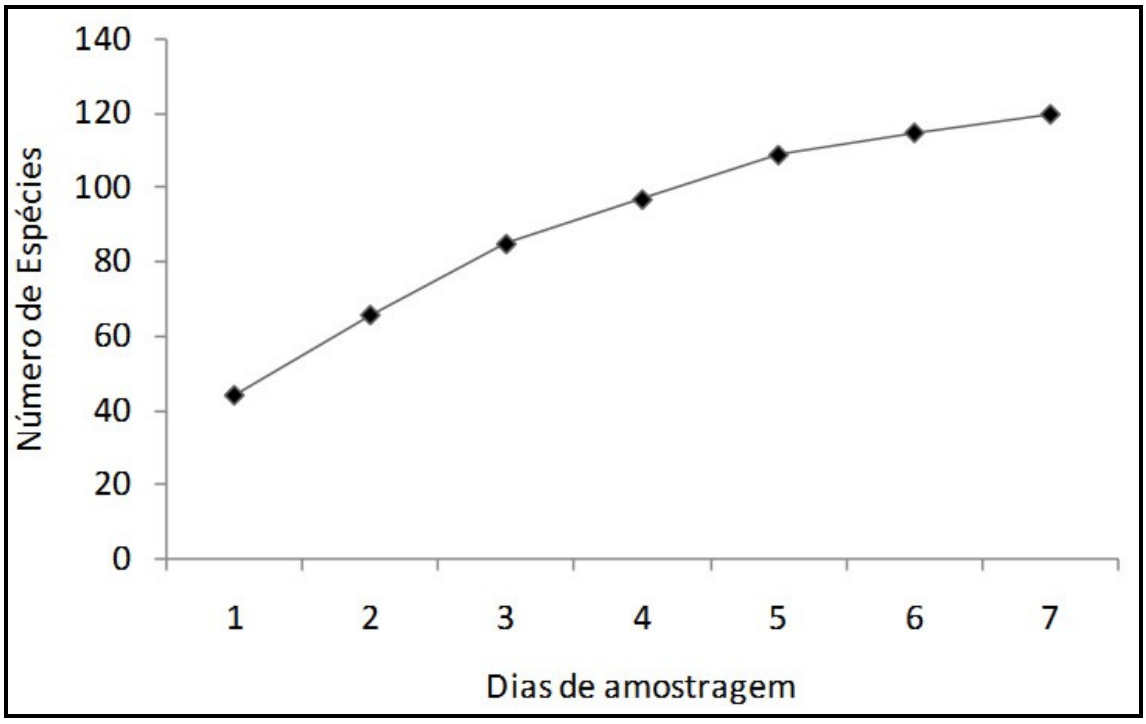


Figura 114 - **Curva cumulativa de espécies de aves registradas em todos os métodos de amostragem no sitio amostral 4. Os dados correspondem sete dias de esforço. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.**

A curva de acumulação de espécies é uma ferramenta indispensável para que se possa saber o número de espécies de determinada área (RODRIGUES *et al.* 2005).

Tabela 44 - Lista das espécies de aves ocorrentes no sítio amostral 4.

Nome cientifico	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a disturbios ambientais	Endemismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
TINAMIFORMES									
Tinamidae									
Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)	macuco	IPA,TR	a	O	A		NT		VU
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	TR	a	F	M				
GALLIFORMES									
Cracidae									
Penelope obscura Temminck, 1815	jacuaçu	IPA	v	O	M				NT
CICONIIFORMES									
Ardeidae									
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	EO	v	O	B				
CATHARTIFORMES									
Cathartidae									
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	TR	v	D	B				
FALCONIFORMES									
Accipitridae									
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	IPA,TR	a	I/C	B				
Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	TR	a	C	A				VU
Falconidae									
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	EO,TR	v	O	B				
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	TR	a,v	O	B				
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	TR	a	C	M				
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	TR	a	I/C	M				
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	IPA	a	C	M				
GRUIFORMES									
Rallidae									
Aramides cajanea (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	IPA,TR	a,v	O	B				
CHARADRIIFORMES									
Charadriidae									
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	IPA,TR	a,v	I	B				
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	TR	a	G	B				

Nome cientifico	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a disturbios ambientais	Endemismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pombão	IPA,TR	a,v	F	B				
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	IPA,TR	a	F	M				
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	IPA,TR	a	F	B				
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	IPA,TR	a	F	B				
Geotrygon montana (Linnaeus, 1758)	pariri	IPA	a	O	M				
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)	periquito-rico	TR	a,v	F	B	x			
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	TR	v	F	B				
Triclaria malachitacea (Spix, 1824)	sabiá-cica	TR	a	F	A	x	NT		VU
STRIGIFORMES									
Strigidae									
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	RN	c,f	I	B				
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	TR	v	I	B				
APODIFORMES									
Apodidae									
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	TR	v	I	B				
APODIFORMES									
Trochilidae									
Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno	IPA,TR	a,v	N	M	x			
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	IPA	v	N	M				
Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	RN	c,f	N	B	x			
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	TR	v	N	B				
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	IPA,TR	v	N	B	x			
Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	IPA	a	N	B				
Stephanoxis lalandi (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete	IPA	a	N	B				
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	IPA,TR	a,v	N	B	x			
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	IPA,TR	a,v	N	B	x			
Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	TR	v	N	B				
Clytolaema rubricauda (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi	EO	v		M				
TROGONIFORMES									
Trogonidae									
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	IPA,TR	a,v	I/F	B	x			
Trogon rufus Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-amarela	IPA,TR	a,v	O	M				
PICIFORMES									

Nome cientifico	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a disturbios ambientais	Endemismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Ramphastidae									
Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	TR	a	F	B	x			
Picidae									
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	IPA	a	I	B	x			
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	TR	v	I	B				
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	IPA,TR	a	I	B				
PASSERIFORMES									
Thamnophilidae									
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	borralhara	IPA,RN	a,c,f			x			
Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	TR	a	I	M				
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	IPA,RN,TR	c,f,v,g	I	M				
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	trovoada	TR	a	I	B	x			
Pyriglena leuconota (Spix, 1824)	papa-taoca	TR	a,v	I	M			x	
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	RN	c,f	I	M	x			
Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868	papa-formiga-de-grota	IPA,RN,TR	a,c,f	I	M	x			
Conopophagidae									
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente	IPA,RN,TR	a,g,c,f,v	I	B	x		x	
Grallariidae									
Grallaria varia (Boddaert, 1783)	tovacuçu	RN,TR	a,c,f	O	A			x	
Scleruridae									
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha	TR	v	O	M	x		x	
Dendrocolaptidae									
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	IPA,RN,TR	a,c,f,v	I	M				
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	IPA	v	I	M	x		x	
Furnariidae									
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	IPA	a	I	B				
Cranioleuca pallida (Wied, 1831)	arredio-pálido	IPA	a,g,v	I	B	x			
Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	IPA,RN	a,c,f	I	M				
Philydor atricapillus (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	RN	c,f	I	M				
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	IPA,RN	a,c,f,v	I	M	x		x	
Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	IPA,RN,TR	a,g,c,f	I	B				
Xenops minutus (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	RN,TR	c,f,v	I	M			x	

Nome cientifico	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a disturbios ambientais	Endemismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Tyrannidae									
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	cabeçudo	IPA,RN,TR	c,f,v	I	B				
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	IPA,TR	a,v	I	B				
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	IPA,TR	a	I	B				
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	TR	v	I	B				
Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)	assanhadinho	RN,TR	c,f,v	I	M				
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	IPA,TR	a	I	B				
Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	EO,TR	a,v		B				
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	IPA,TR	a	O	B				
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	TR	a	I	B				
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri	IPA	v	I	B				
Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha	EO	v	I	B				
Attila rufus (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	IPA,TR	a,g,v	O	M	x			
Cotingidae									
Carpornis cucullata (Swainson, 1821)	corocochó	IPA,TR	a,v		M		NT		
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	IPA,TR	a,g	F	M	x	VU		VU
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	EO,TR	v	F	A	x			VU
Pipridae									
Neopelma chrysolophum Pinto, 1944	fruxu	RN	c,f		M				
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	IPA,RN,TR	a,c,f,v	O	B	x			
Tityridae									
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim	IPA,RN,TR	a,c,f,v	F	B	x			
Vireonidae									
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	IPA,TR	a,v	I	B				
Hirundinidae									
Riparia riparia (Linnaeus, 1758)	andorinha-do-barranco				B				
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	EO	v		B				
Turdidae									
Turdus flavipes Vieillot, 1818	sabiá-una	IPA,TR	a,v	O	M				
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	IPA,RN,TR	a,c,f	O	B				
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-barranco	TR	a	O	B				
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	IPA,TR	a,v	O	B				
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	IPA,TR	a	O	B				
Mimidae									

Nome cientifico	Nome popular	Método	Tipo de registro	Guilda	Sensibilidade a disturbios ambientais	Endemismo	Categoria de ameaça global	Ameaçada no Brasil	Ameaça em São Paulo
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	TR	v	O	B				
Coerebidae									
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	TR	v	N	B				
Thraupidae									
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	RN,TR	c,f,v	F	B				
Tachyphonus cristatus (Linnaeus, 1766)	tiê-galo	IPA,RN,TR	a,g,c,f,v	F	M				
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê-preto	IPA,RN,TR	c,f,v	O	B	x			
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	IPA,TR	a,v	F	B				
Thraupis cyanoptera (Vieillot, 1817)	sanhaçu-de-encontro-azul	IPA,TR	a,v	O	B		NT		
Thraupis palmarum (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro	TR	v	F	B				
Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	TR	a,v	F	B				
Tangara seledon (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores	IPA	v	O	M				
Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)	saíra-militar	IPA,TR	v		M			x	
Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	IPA,TR	v	O	M				
Tangara peruviana (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	IPA	v	F	A		VU		EN
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	TR	v	F	B				
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	TR	v	F	B				
Emberizidae									
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico	IPA,TR	a,v	O	B				
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	EO	v	G	B				
Cardinalidae									
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	IPA	a	I	B				
Parulidae									
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	mariquita	TR	v	I/N	B				
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	EO	v	I	B				
Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	IPA,RN,TR	a,c,f,v,g	I	B				
Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	IPA,RN,TR	a,c,f,v,g	I		x			
Icteridae									
Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	tecelão	IPA,TR	v	O	B				
Fringillidae									
Euphonia pectoralis (Latham, 1801)	ferro-velho	IPA	a	F	M	x			

Legenda: Método: (RN) Capturas com redes de neblina; (IPA) Pontos de escuta (Índice Pontual de Abundância); (TR) Transecções; (EO) Encontros ocasionais (registros não sistematizados). Tipo de registro: (v) Visual; (a) Auditivo; (g) Gravação em áudio; (vi) Gravação em vídeo; (f) Fotográfico; (ve) Vestígio, como

penas ou carcaças. Guildas: (F) Frugívoros; (G) Granívoros; (I) Insetívoros; (N) Nectarívoros; (O) Onívoros; (C) Carnívoros; (P) piscívoros; (H) aves que se alimentam de folhas verdes ou fitoplâncton. Sensibilidade a distúrbios ambientais: (A) Alta; (M) Média; (B) Baixa. Categoria de ameaça a nível global - BirdLife International/IUCN, Espécies ameaçadas em São Paulo: (CR) Criticamente em Perigo; (EN) Em Perigo; (VU) Vulnerável; (NT) Quase ameaçado; (LC) De menor risco (não ameaçado); (DD) Deficiente em dados.

(i) Censos: Foram registradas 82 espécies de aves através da caminhada pelo transecto durante o período de sete dias. A amostragem foi realizada em dias geralmente nublados, com relativa diminuição da atividade da avifauna. Entretanto, os resultados obtidos podem ser considerados coerentes se levar em conta o tempo empregado no estudo e a comparação com a riqueza dos demais sítios amostrais.

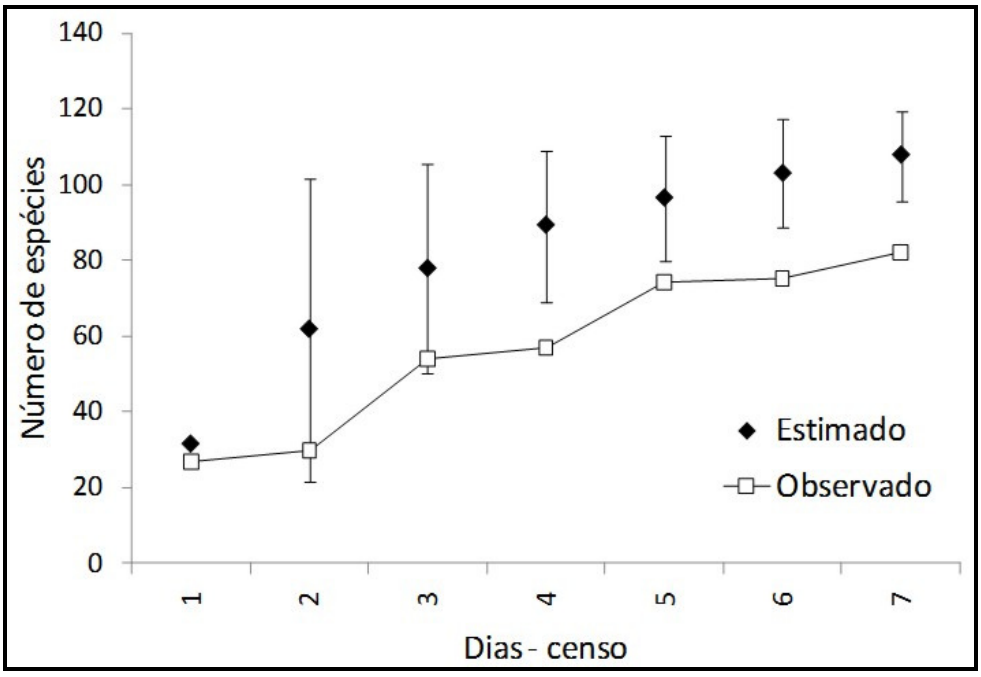


Figura 115 - Curva cumulativa (números observados e estimados) de espécies de aves registradas pelo método de transectos lineares no sitio 4. Os dados correspondem sete dias de esforço. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

As espécies mais frequentes no sítio 4 foram *Attila rufus*, *Carpornis cucullata*, *Procnias nudicollis*, *Pitangus Sulphuratus* e *Rupornis manirostris*. As espécies *C. cucullata* e *Procnias nudicollis* vocalizaram constantemente na mata durante a amostragem, mesmo na horas mais quentes do dia.

Tabela 45 - Frequência de Ocorrência da avifauna registrada na Estação Evangelista de Souza (Sítio 4).

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
APODIFORMES	Trochilidae	*Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)*	28.57
GRUIFORMES	Rallidae	*Aramides cajanea (Statius Muller, 1776)*	14.29
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Attila rufus (Vieillot, 1819)*	100.00
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)*	71.43
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)*	14.29
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)*	28.57
PASSERIFORMES	Icteridae	*Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)*	28.57
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)*	42.86
FALCONIFORMES	Falconidae	*Caracara plancus (Miller, 1777)*	28.57
PASSERIFORMES	Cotingidae	*Carpornis cucullata (Swainson, 1821)*	100.00
PICIFORMES	Picidae	*Celeus flavescens (Gmelin, 1788)*	42.86
PASSERIFORMES	Pipridae	*Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)*	57.14
PASSERIFORMES	Coerebidae	*Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)*	71.43
PICIFORMES	Picidae	*Colaptes campestris (Vieillot, 1818)*	28.57
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Columbina talpacoti (Temminck, 1811)*	57.14
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)*	14.29
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	71.43
CATHARTIFORMES	Cathartidae	*Coragyps atratus (Bechstein, 1793)*	28.57
TINAMIFORMES	Tinamidae	*Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)*	14.29
PASSERIFORMES	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)*	71.43
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)*	14.29
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)*	14.29
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)*	57.14
APODIFORMES	Trochilidae	*Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)*	28.57
APODIFORMES	Trochilidae	*Florisuga fusca (Vieillot, 1817)*	28.57

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)*	14.29
PASSERIFORMES	Grallariidae	*Grallaria varia (Boddaert, 1783)*	14.29
FALCONIFORMES	Falconidae	*Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)*	14.29
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)*	42.86
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846*	14.29
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)*	42.86
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855*	14.29
APODIFORMES	Trochilidae	*Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)*	71.43
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)*	14.29
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)*	14.29
FALCONIFORMES	Falconidae	*Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)*	14.29
FALCONIFORMES	Falconidae	*Milvago chimachima (Vieillot, 1816)*	42.86
PASSERIFORMES	Mimidae	*Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)*	14.29
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)*	14.29
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868*	42.86
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)*	14.29
PASSERIFORMES	Parulidae	*Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)*	14.29
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)*	28.57
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)*	71.43
APODIFORMES	Trochilidae	*Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)*	14.29
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)*	28.57
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)*	42.86
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)*	100.00
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)*	71.43
PASSERIFORMES	Cotingidae	*Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)*	100.00
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Pyriglena leuconota (Spix, 1824)*	85.71
PASSERIFORMES	Cotingidae	*Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)*	28.57
PICIFORMES	Ramphastidae	*Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766*	14.29
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	100.00
PASSERIFORMES	Tityridae	*Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)*	71.43
PASSERIFORMES	Scleruridae	*Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)*	14.29
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)*	14.29

Ordem	Família	Nome científico	FO (%)
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)*	42.86
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)*	14.29
APODIFORMES	Apodidae	*Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)*	28.57
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)*	57.14
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus cristatus (Linnaeus, 1766)*	14.29
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)*	14.29
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)*	14.29
APODIFORMES	Trochilidae	*Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)*	71.43
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus (Linnaeus, 1764)*	28.57
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis cyanoptera (Vieillot, 1817)*	42.86
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis palmarum (Wied, 1823)*	14.29
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)*	28.57
TINAMIFORMES	Tinamidae	*Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)*	14.29
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)*	57.14
PSITTACIFORMES	Psittacidae	*Triclaria malachitacea (Spix, 1824)*	14.29
TROGONIFORMES	Trogonidae	*Trogon rufus Gmelin, 1788*	57.14
TROGONIFORMES	Trogonidae	*Trogon surrucura Vieillot, 1817*	42.86
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus albicollis Vieillot, 1818*	28.57
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850*	42.86
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus flavipes Vieillot, 1818*	100.00
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus leucomelas Vieillot, 1818*	28.57
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus rufiventris Vieillot, 1818*	42.86
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	*Vanellus chilensis (Molina, 1782)*	28.57
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Xenops minutus (Sparrman, 1788)*	14.29
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)*	71.43

(ii) Pontos de escuta: Na metodologia de pontos fixos, ou pontos de escuta, foram registradas 65 espécies. O IPA variou de 0,67 (*Chiroxiphia caudata*, com 20 contatos) a 0,03 (25 espécies com um contato).

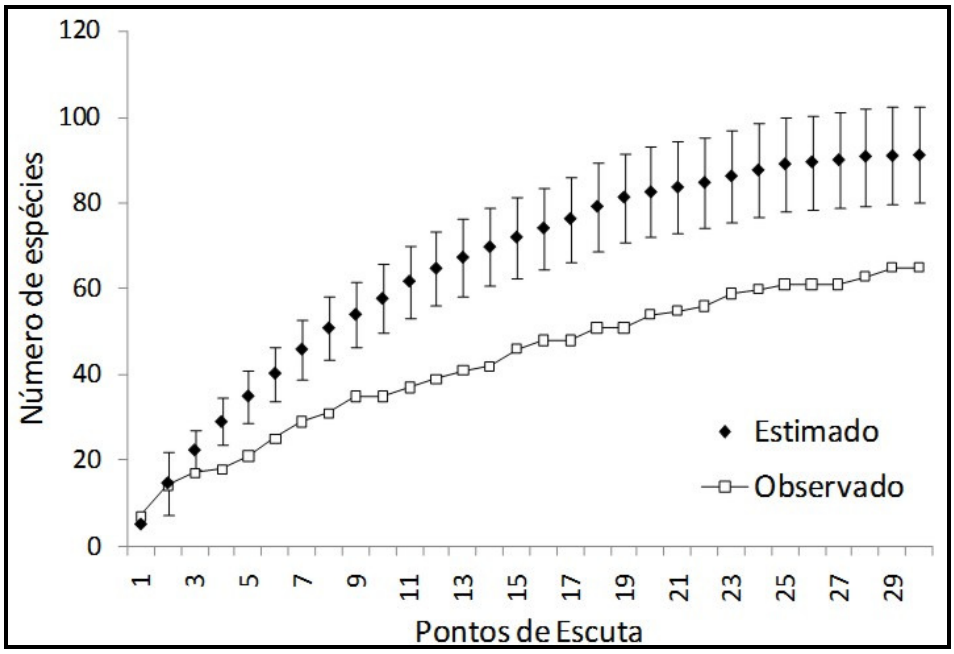


Figura 116 - Curva cumulativa (números observados e estimados) de espécies de aves registradas em pontos de escuta no sitio 4. Os dados correspondem a 30 pontos amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

Além de *C. caudata*, as espécies mais abundantes foram *Basileuterus culicivorus* (18 contatos; IPA=0,60), *Carpornis cucullata*, *Patagioenas picazuro* e *Procnias nudicollis* (10 contatos; IPA=0,33); O *Whittaker plot* para cada localidade mostrou o padrão de dominância e equitabilidade nas comunidades de aves.

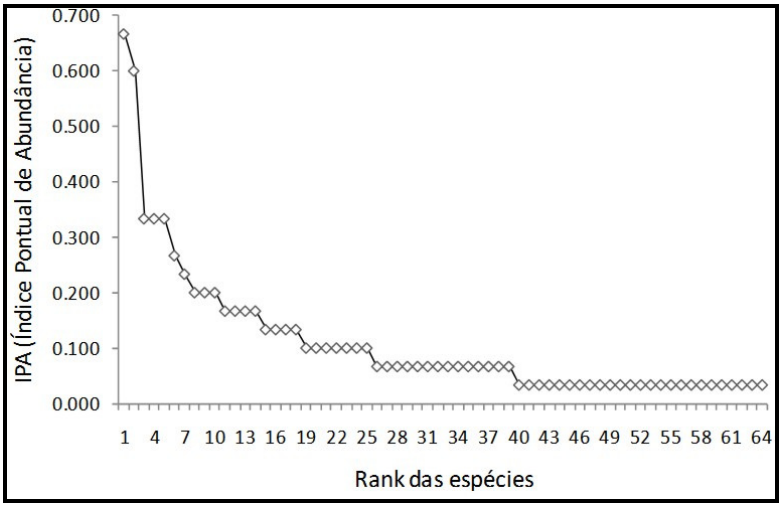


Figura 117 - **Whittaker plot (rank de espécies /abundância relativa) na Estação Evangelista de Souza (Sítio 4).**

Uma maior equitabilidade pode indicar início de alterações na composição das comunidades, e estudos comparativos durante um trabalho de monitoramento poderão confirmar ou estas alterações, bem como sua magnitude.

A abundância verificada após o estudo por pontos de escuta é importante, pois expõe a grande necessidade de conhecimento das espécies consideradas raras numa dada comunidade, fornecendo bases para o processo de conservação local (MARRIS, 2005).

Tabela 46 - Índice Pontual de Abundância da avifauna registrada na Estação Evangelista de Souza (Sítio 4), pelo método de pontos de escuta.

Ordem	Familia	Nome científico	IPA
GRUIFORMES	Rallidae	*Aramides cajanea (Statius Muller, 1776)*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Attila rufus (Vieillot, 1819)*	0.167
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)*	0.067
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)*	0.600
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)*	0.133
PASSERIFORMES	Icteridae	*Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)*	0.100
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)*	0.167
PASSERIFORMES	Cotingidae	*Carpornis cucullata (Swainson, 1821)*	0.333
PICIFORMES	Picidae	*Celeus flavescens (Gmelin, 1788)*	0.067
PASSERIFORMES	Pipridae	*Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)*	0.667
APODIFORMES	Trochilidae	*Colibri serrirostris (Vieillot, 1816)*	0.033
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	0.133
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Cranioleuca pallida (Wied, 1831)*	0.200
PASSERIFORMES	Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)*	0.067
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)*	0.100
PASSERIFORMES	Fringillidae	*Euphonia pectoralis (Latham, 1801)*	0.033
APODIFORMES	Trochilidae	*Florisuga fusca (Vieillot, 1817)*	0.067
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846*	0.033
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)*	0.067
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855*	0.067

Ordem	Familia	Nome científico	IPA
APODIFORMES	Trochilidae	*Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)*	0.133
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)*	0.067
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)*	0.100
FALCONIFORMES	Falconidae	*Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)*	0.033
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868*	0.033
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)*	0.033
COLUMBIFORMES	Columbidae	*Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)*	0.333
GALLIFORMES	Cracidae	*Penelope obscura Temminck, 1815*	0.033
APODIFORMES	Trochilidae	*Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)*	0.033
APODIFORMES	Trochilidae	*Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)*	0.067
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Phylloscartes difficilis (Ihering & Ihering, 1907)*	0.033
PICIFORMES	Picidae	*Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)*	0.033
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)*	0.100
PASSERIFORMES	Cotingidae	*Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)*	0.333
FALCONIFORMES	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	0.033
PASSERIFORMES	Cardinalidae	*Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837*	0.200
PASSERIFORMES	Tityridae	*Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)*	0.267
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)*	0.067
APODIFORMES	Trochilidae	*Stephanoxis lalandi (Vieillot, 1818)*	0.033
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Synallaxis spixi Sclater, 1856*	0.033
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)*	0.033
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)*	0.167
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus cristatus (Linnaeus, 1766)*	0.200
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)*	0.100
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara desmaresti (Vieillot, 1819)*	0.067
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara preciosa (Cabanis, 1850)*	0.033
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tangara seledon (Statius Muller, 1776)*	0.033
APODIFORMES	Trochilidae	*Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)*	0.233
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis cyanoptera (Vieillot, 1817)*	0.133
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)*	0.033
TINAMIFORMES	Tinamidae	*Tinamus solitarius (Vieillot, 1819)*	0.033

Ordem	Familia	Nome científico	IPA
TROGONIFORMES	Trogonidae	*Trogon rufus Gmelin, 1788*	0.067
TROGONIFORMES	Trogonidae	*Trogon surrucura Vieillot, 1817*	0.100
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus albicollis Vieillot, 1818*	0.067
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850*	0.033
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus flavipes Vieillot, 1818*	0.167
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus rufiventris Vieillot, 1818*	0.067
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819*	0.033
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	*Vanellus chilensis (Molina, 1782)*	0.033
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)*	0.067
PASSERIFORMES	Emberizidae	*Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)*	0.100

(iii) Redes de Neblina: Foram capturados 59 indivíduos pertencentes a 25 espécies, que representam 22% do total verificado neste sítio e 3% da avifauna paulista. As espécies mais capturadas foram *Conopophaga lineata* (n=8 capturas), *Pyriglena leucoptera* (n=7 capturas), *Chiroxiphia caudata* e *Myrmeciza squamosa* (n=5 capturas).

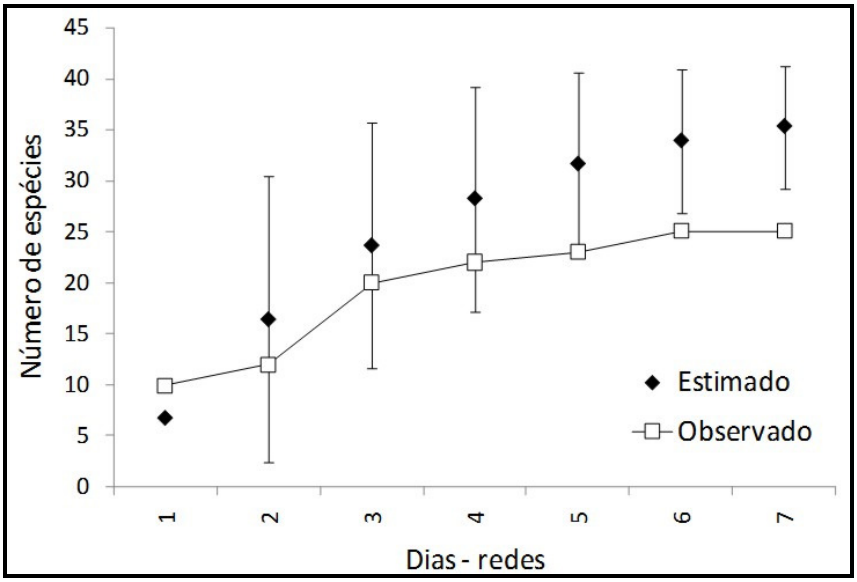


Figura 118 - Curvas cumulativas (números observados e estimados) de espécies de aves registradas no sitio amostral 4. Os dados correspondem a 30 pontos amostrados. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações e foi utilizado o estimador Jack-Knife.

Neste sítio também notou-se uma diminuição na taxa de capturas com o passar dos dias de amostragem, que pode estar relacionada a fatores como aprendizagem do local das redes e variação no clima local.

Tabela 47 - Abundância relativa da avifauna registrada pelo método de rede de neblina, na Estação Evangelista de Souza (Sítio 4).

Ordem	Familia	Nome cientifico	AR
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)*	1.85
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)*	1.85
PASSERIFORMES	Parulidae	*Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)*	1.85
PASSERIFORMES	Pipridae	*Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)*	9.3
PASSERIFORMES	Conopophagidae	*Conopophaga lineata (Wied, 1831)*	14.8
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)*	3.7
PASSERIFORMES	Grallariidae	*Grallaria varia (Boddaert, 1783)*	1.85
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846*	1.85
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)*	1.85
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)*	1.85
STRIGIFORMES	Strigidae	*Megascops choliba (Vieillot, 1817)*	1.85
PASSERIFORMES	Tyrannidae	*Myiobius barbatus (Gmelin, 1789)*	7.4
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Myrmeciza squamosa Pelzeln, 1868*	5.6
PASSERIFORMES	Pipridae	*Neopelma chrysolophum Pinto, 1944*	3.7
APODIFORMES	Trochilidae	*Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)*	3.7
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Philydor atricapillus (Wied, 1821)*	1.85
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	*Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)*	11.1
PASSERIFORMES	Tityridae	*Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)*	3.7
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)*	3.7
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)*	1.85
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)*	3.7
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Tachyphonus cristatus (Linnaeus, 1766)*	1.85
PASSERIFORMES	Thraupidae	*Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)*	3.7
PASSERIFORMES	Turdidae	*Turdus rufiventris Vieillot, 1818*	3.7
PASSERIFORMES	Furnariidae	*Xenops minutus (Sparrman, 1788)*	1.85

(iv) Registros Oportunísticos: Considerando a riqueza total encontrada neste sitio, espécies foram registradas sem a utilização dos métodos acima: *Fluvicola nengeta, Caracara plancus, Pyroderus scutatus, Bubulcus íbis, Tyrannus savana, Sporophila caerulescens, Ripari riparia e Hirundo rustica*. Estas espécies foram registradas normalmente durante os

períodos de chegada e saída do sítio amostral, através de veículo automotivo.

Espécies raras e ameaçadas

Em relação às espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção registradas durante o estudo, um total de oito táxons consta nas listas vermelhas nacional (IBAMA, 2003; SAVE BRASIL, 2009) e mundial (IUCN, 2009) do estado de São Paulo. Os mesmos são citados e comentados a seguir:

Macuco, ***Tinamus solitarius****, IUCN (NT) e SP (VU):* A principal ameaça que contribui para o risco de extinção dessa espécie é a do desmatamento, pois a ave não se adapta à mata secundária, por essa não apresentar as mesmas características de biótopo da mata primitiva. A caça criminosa e predatória ainda existe, mas dadas às dificuldades em atrair essa arisca espécie no pio, mesmo na época do acasalamento, não seria um fator decisivo de ameaça, embora esta prática certamente não concorra para se evitar a extinção da espécie

Sabiá-cica, ***Triclaria malachitacea,*** IUCN (NT) e SP (VU): O Sabiá-cica possui hábitos diferentes dos da maioria dos psitacídeos. Esta espécie é considerada rara e os indivíduos são vistos quase sempre sozinhos, aos pares ou com filhotes. Foi registrada próximo às redes-de-neblina, e obteve-se seu registro visual e auditivo nesta campanha.

Corocochó, ***Carpornis cucullata*****,** IUCN (NT), espécie incomum registrada em algumas regiões de Mata Atlântica. Entretanto, vocalizou frequentemente no interior da vegetação e foi registrado através de fotografia e som.

Araponga, ***Procnias nudicollis,*** IUCN e SP (VU) É uma espécie frequentemente capturada em razão de seu canto característico. Foi registrada frequentemente nas áreas de estudo do sítio 4. A captura ilegal da araponga em vida livre e a crescente destruição de seu habitat são os principais motivos de ameaça.

Sanhaçu-de-encontro-azul, ***Thraupis cyanoptera*** (NT), com registro oportunístico em uma fazenda próxima ao sítio 4.

Saíra-sapucaia, ***Tangara peruviana***, com registro oportunístico em uma fazenda próxima ao sítio 4. Apesar de ser mais comum na faixa costeira do sudeste brasileiro em baixas altitudes, a saíra-sapucaia é tida como migratória em parte de sua distribuição, aparecendo somente durante o inverno em algumas áreas do Estado de São Paulo, onde é considerada em perigo. Em nível mundial, a mesma é considerada vulnerável. Apesar de sua semelhança com a congênere *T. preciosa*, o indivíduo observado na área de estudo pode ser bem diagnosticado pela observação da "sela" de coloração preta presente nas costas, a qual é ausente em *T. preciosa*.
Espécies registradas no estudo e que constam como ameaçadas para o estado de São Paulo:

Jacuguaçu, ***Penelope obscura*** *(VU),* foi efetuado registro sonoro desta espécie na área ou sítio amostral.

Gavião-pega-macaco, ***Spizaetus tyrannus*** *(VU),* Espécie que necessita de grandes áreas de vida e que por isso sofre com o processo histórico de desmatamento nas regiões em que vive.

Pavão-do-mato, ***Pyroderus scutatus*** (VU), suas populações encontram-se muito reduzidas, devido aos desmatamentos nas regiões em que vivem. Foi registrada em nosso estudo na borda de uma pequena estrada de acesso ao sítio amostral.

Citam-se ainda o chupa-dente, *Conopophaga lineata;* tovacuçu, *Grallaria varia;* vira-folha, *Sclerurus scansor;* arapaçu-rajado, *Xiphorhynchus fuscus;* barranqueiro-de-olho-branco, *Automolus leucophthalmus;* bico-virado-miúdo, *Xenops minutus* e a saíra-militar *Tangara cyanocephala* como espécies ameaçadas em nível nacional.

Espécies endêmicas

Foram registradas 27 espécies endêmicas: o macuco, *Tinamus solitarius; p*eriquito-rico*, Brotogeris tirica;* sabiá-cica, *Triclaria malachitacea;* rabo-branco-de-garganta-rajada, *Phaethornis eurynome;* beija-flor-preto, *Florisuga fusca;* beija-flor-de-fronte-violeta, *Thalurania glaucopis;* beija-flor-de-papo-branco, *Leucochloris albicollis;* tucano-de-bico-verde, *Ramphastos dicolorus*; borralhara, *Mackenziaena severa;* trovoada, *Drymophila ferruginea;* papa-taoca-do-sul, *Pyriglena leucoptera;* papa-formiga-de-grota, *Myrmeciza squamosa;* vira-folha, *Sclerurus scansor;* arredio-pálido, *Cranioleuca pallida;* capitão-de-saíra, *Attila rufus;* Corocochó, *Carpornis cucullata; a*raponga, *Procnias nudicollis;* pavão-do-mato, *Pyroderus scutatus;* tangará, *Chiroxiphia caudata, f*lautim, *Schiffornis virescens*; tiê-preto, *Tachyphonus coronatus;* sanhaçu-de-encontro-azul, *Thraupis cyanoptera;* saíra-sete-cores, *Tangara seledon* saíra-lagarta, *Tangara desmaresti;* saíra-amarela, *Tangara cayana;* saíra-militar, *Tangara cyanocephala;* pula-pula-assobiador, *Basileuterus leucoblepharus e o* ferro-velho, *Euphonia pectoralis* (Latham, 1801)

Espécies migratórias e suas rotas

As aves que arribam para porções latitudinais mais próximas da linha do Equador, dentro da América do Sul que são esperadas para a região ainda não foram registradas. As mesmas costumam aparecer nas porções mais

ao sul do Brasil a partir do final de setembro e início de outubro. Apenas o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) foi amostrado na área.

Bioindicadores

A predominância para o sítio 4 foi de espécies com baixa sensibilidade ambinetal, perfazendo 63% do total, ou seja, espécies generalistas, alóctones ou sinantrópicas, que toleram distúrbios no habitat, sendo até mesmo beneficiadas por eles.

As espécies com média sensibilidade também ficaram bem representadas com 31%. Sao aquelas parcialmente exigentes quanto a áreas conservadas, utilizando também locais alterados.

As espécies que apresentam alta sensibilidade, ou seja, muito exigentes em relação ao habitat, com baixa plasticidade ambiental, perfizeram apenas 5% do total, sendo representadas principalmente por espécies florestais. Desta forma, táxons ripários com alta sensibilidade a disturbios seráo fundamentais em todas as avaliações propostas.

Dentre as espécies com alta sensibilidade (seis táxons entre 115) estão: o macuco, *Tinamus solitarius*, um rapineiro de grande porte, o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*); três frugívoros; a sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*), o pavó (*Pyroderus scutatus*) e a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*); e o formicarídeo de sub-bosque, tovacuçu (*Grallaria varia*). São espécies que em geral necessitam de grandes áreas para se alimentar, dependem de recursos sazonais (frutos) e/ou que sofrem com a fragmentação e isolamento de habitats adequados.

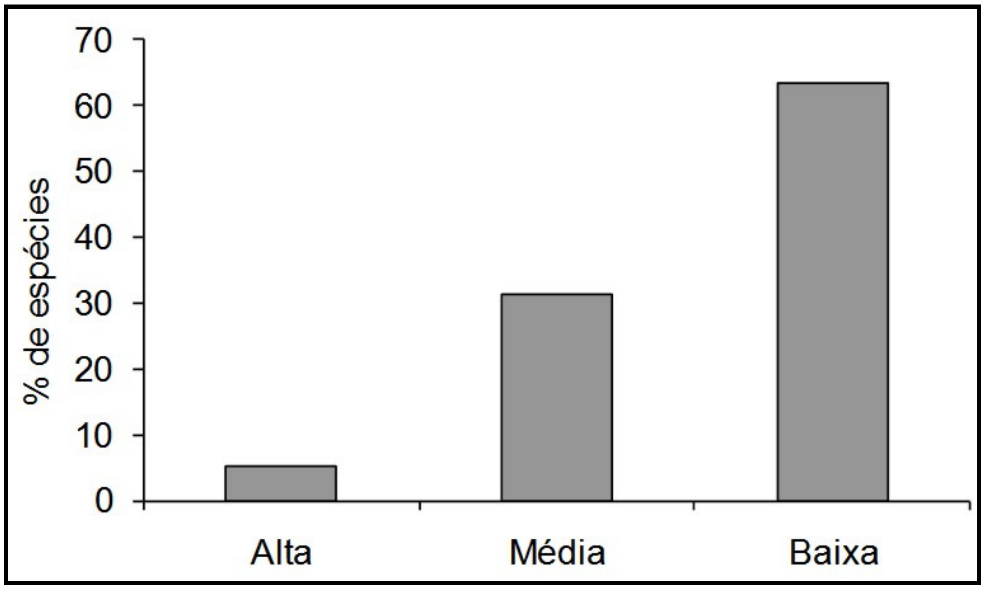


Figura 119 - Percentual de espécies por categorias de sensibilidade a distúrbios ambientais.

Espécies exóticas

Garça-vaqueira, ***Bubulcus ibis***, vinda ao continente americano, oriunda do continente africano. No Brasil, é vista frequentemente associada ao gado, situação em que foi encontrada e registrada numa estrada de acesso ao sítio 4.

Espécies cinegéticas

Foram registradas espécies de importância cinegética. O inhambu-guaçu (*Crypturellus obsoletus*), o jacuaçu (*Penelope obscura*) são usadas como alimento. Estas aves foram registradas poucas vezes e aparentemente ocorrem em baixa abundância na estação Evangelista de Souza. A raridade das duas espécies está relacionada a possibilidade de forte pressão de caça no local, o qual está inserido muito próximo de um grande centro urbano, sendo um dos poucos locais propícios para manutenção destas espécies localmente.

Já o trinca-ferro-verdadeiro, *Saltator similis*, e o coleirinho, *Sporophila caerulescens*, são vendidos no comércio clandestino e usados como animais de estimação.

Alguns registros fotográficos realizados no sítio 4.

Garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* Foto: Alexandre Curcino.

Rabo-branco-de-garganta-rajada *Phaethornis eurynome.*

Beija-flor-de-fronte-violeta, *Thalurania glaucopis*. Foto: Alexandre Curcino.

Beija-flor-de-papo-branco *Leucochloris albicollis* . Foto: Alexandre Curcino.

Surucuá-de-barriga-amarela, *Trogon rufus.* Foto: Alexandre Curcino.

Corocochó *Carpornis cucullata* . Foto: Alexandre Curcino.

Figura 120 – Avifauna do sitio amostral 4.

Surucuá variado *Trogon surrucura.* Foto: Alexandre Curcino.

Tangará, *Chiroxiphia caudata .* Foto: Alcimara Feraboli.

Maitaca-verde *Pionus maximiliani.* Foto: Alexandre Curcino.

Saí-azul *Dacnis cayana.* Foto: Alexandre Curcino.

Beija-flor-preto *Florisuga fusca.* Foto: Alexandre Curcino.

Saíra-sapucaia *Tangara peruviana.* Foto: Alexandre Curcino.

Figura 121 – Avifauna do sitio amostral 4.

João-porca *Lochmias nematura .* Foto: Alexandre Curcino.

Chupa-dente *Conopophaga lineata.* Foto: Alexandre Curcino.

Limpa-folha-coroado, *Philydor atricapillus.* Foto: Alexandre Curcino.

Tiê-preto *Tachyphonus coronatus.* Foto: Alcimara Feraboli

Papa-taoca-do-sul *Pyriglena leucoptera .* Foto: Alexandre Curcino.

Bico-virado-miúdo, *Xenops minutus.* Foto: Alexandre Curcino.

Figura 122 – Avifauna do sitio amostral 4.

Tovacuçu *Grallaria varia.* Foto: Sabrina Mendes

Pula-pula *Basileuterus culicivorus.* Foto: Alexandre Curcino.

Tiê-de-topete *Trichothraupis melanops.* Foto: Alexandre Curcino.

Papa-formiga-de-grota *Myrmeciza squamosa.* Foto: Sabrina Mendes.

Pula-pula-assobiador, *Basileuterus leucoblepharus.* Foto: Alexandre Curcino.

Cabeçudo, *Leptopogon amaurocephalus.* Foto: Alcimara Feraboli.

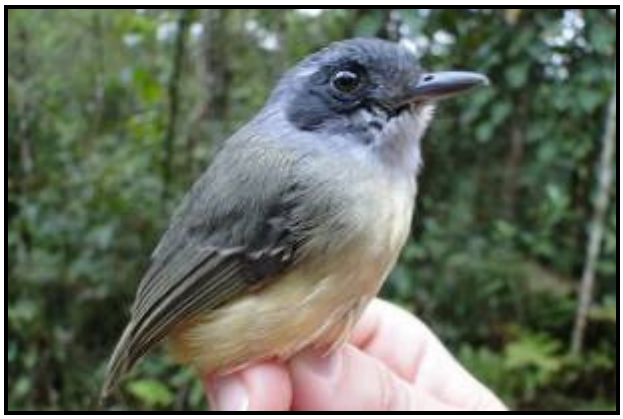
Figura 123 – Avifauna do sitio amostral 4.

Arapaçu-verde *Sittasomus griseicapillus.* Foto: Sabrina Mendes.

Borralhara *Mackenziaena severa.* Foto: Alexandre Curcino.

Corujinha-do-mato *Megascops choliba.* Foto: Alexandre Curcino.

Fruxu *Neopelma chrysolophum.* Foto: Alexandre Curcino.



Choquinha-lisa *Dysithamnus mentalis .* Foto: Alexandre Curcino.

Assanhadinho, *Myiobius barbatus.* Foto: Alcimara Feraboli.

Figura 124 – Avifauna do sitio amostral 4.

Flautim, *Schiffornis virescens.* Foto: Alcimara Feraboli

Trepador-quiete, *Syndactyla rufosuperciliata .* Foto: Alcimara Feraboli

Figura 125 – Avifauna do sitio amostral 4.

Similaridade da avifauna entre os sítios amostrais

A similaridade foi relativamente alta entre os sítios amostrais, revelando a natureza heterogênea da avifauna registrada, mesmo quando estudadas em ambientes próximos (27,5% de similaridade entre os sítios 3 e 4).

Houve maior semelhança avifaunística entre os sítios 2 e 4 (41,8%) e entre os sítios 2 e 3 (33,3%). Entretanto, a similaridade em nenhum ponto atingiu 50% e novos estudos nas regiões poderão confirmar a heterogeneidade de espécies.

Tabela 48 - Coeficiente de similaridade de Jaccard obtido para a avifauna registrada em quatro sítios amostrais (sítio 1 – Itirapina; sítio 2 – Morro Grande; Sítio 3 – Várzea do Embú-Guaçu e sítio 4 - Estação Evangelista de Souza).

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Sítio 1	*	17.9	22.4	20.4
Sítio 2	*	*	33.3	**41.8**
Sítio 3	*	*	*	27.5
Sítio 4	*	*	*	*

O agrupamento realizado pela metodologia de ligação simples (Simple Average Link) e coeficiente de Jaccard revelou os padrões de heterogeneidade e a diversidade entre os quatro sítios amostrais.

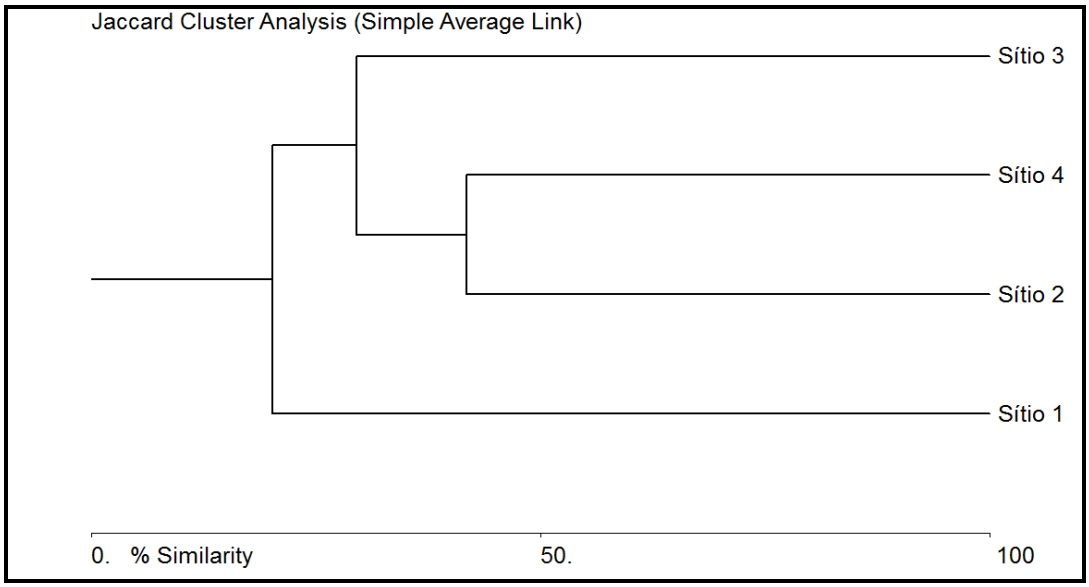


Figura 126 - Análise de agrupamento por "Simple Average Link", para a avifauna registrada em quatro sítios amostrais (sítio 1 – Itirapina; sítio 2 – Morro Grande; Sítio 3 – Várzea do Embú-Guaçu e sítio 4 - Estação Evangelista de Souza), Estado de São Paulo. 2010.

Em relação ao índice de diversidade, o sítio amostral 3 apresentou elevada diversidade (H'=4,001) e alta Equitabilidade (J=0.9129). De maneira

geral, os demais sítios apresentaram também alta diversidade, ficando todos acima de H'=3.

Tabela 49 - Parâmetros de diversidade para a avifauna registrada em quatro sítios amostrais (sítio 1 – Itirapina; sítio 2 – Morro Grande; Sítio 3 – Várzea do Embú-Guaçu e sítio 4 - Estação Evangelista de Souza).

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Dominância	0.035	0.030	0.023	0.028
Shannon (H')	3.644	3.967	4.001	3.878
Equitabilidade (J)	0.8899	0.8731	0.9129	0.9291

De modo geral, a riqueza estimada para as localidades mostrou maior riqueza no sítio 3 quando considerada a amostragem por pontos de escuta e uma equivalência de riqueza estimada nos demais sítios.

Na amostragem pelo método de transectos lineares, entretanto, houve riqueza equivalente entre os sítios 3 e 4, com números estimados menores aos dos sítios 1 e 2. Apesar da fauna mais similarentre os sítios 2 e 4, não houve equivalência entre as duas localidades quanto a riqueza de espécies.

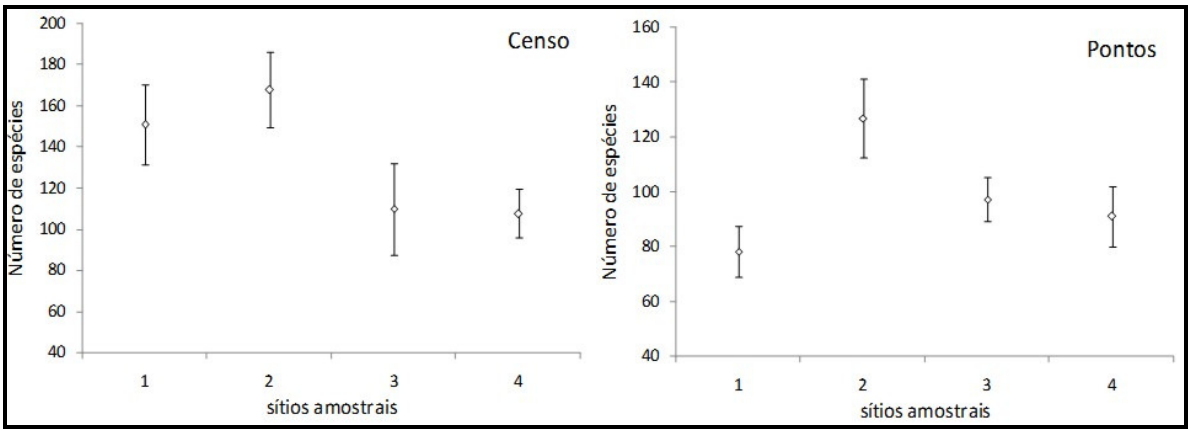


Figura 127 - **Comparação da riqueza da avifauna, estimada em quatro sítios amostrais: sítio 1 – Itirapina; sítio 2 – Morro Grande; Sítio 3 – Várzea do Embú-Guaçu e sítio 4 - Estação Evangelista de Souza, Estado de São Paulo. 2010. A estimativa de riqueza foi gerada a partir de 100 randomizações, utilizando o estimador Jack-Knife.**

5.2.3.2.3. Mastofauna

Sitio amostral 1

Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral empregado para a amostragem da mastofauna no sítio 1 está relacionado na tabela a seguir.

Tabela 50 - Esforço amostral empregado para a amostragem de mamíferos no sítio 1.

Método	Quantidade	Nº dias amostrados	Esforço
Armadilhas Sherman	40	7	280 armadilhas/noite
Pitfall	20 baldes 200m	7	140 baldes/dia 1400m/dia
Redes de neblina	10	7	70 redes/noite 10.080m^2/h
Censos por transecções	3 km	7	21 km
Plotes de pegada	7	7	49 plotes/dia
Armadilhas fotográficas	2	7	14 armadilhas/dia

A curva de acumulação de espécies ou curva do coletor construída considerando-se a mastofauna amostrada mostra uma curva claramente ascendente sugerindo que o esforço empregado ainda subestima a riqueza de espécies na área.

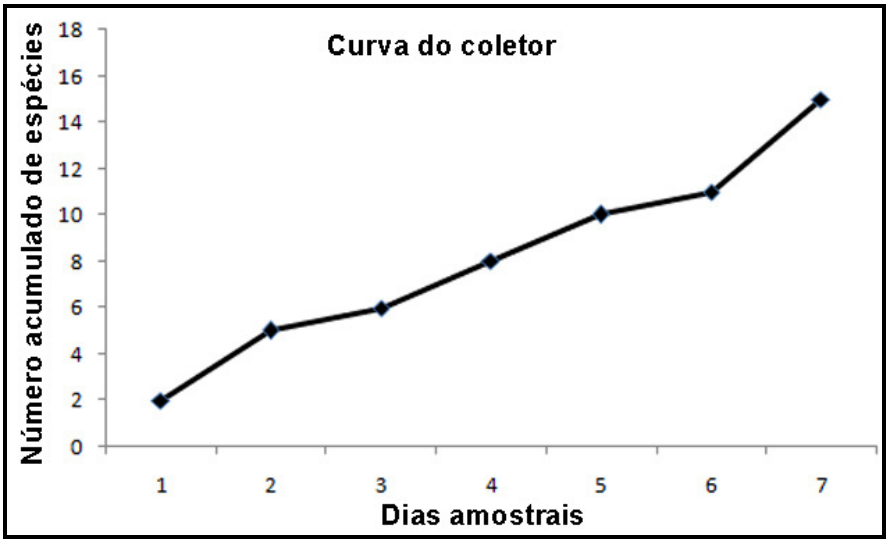


Figura 128 – Curva de acúmulo de espécies registradas no sitio 1.

Caracterização local da mastofauna (dados quali-quantitativos obtidos)

Em sua totalidade foram registradas **20 espécies** de mamíferos, pertencentes a 6 Ordens e 10 Famílias. Desse total de espécies são 3 Didelphimorphia, 1 Cingulata, 3 Chiroptera, 6 Carnivora, 2 Artiodactyla e 5 Rodentia (Tabela 51). O índice de diversidade para o Sítio 1 foi de **H=2,699**.

Tabela 51 - Mamíferos registrados no Sítio 1.

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
01 *Didelphis albiventris* Lund, 1840	Gambá-de-orelha-branca	OD	-
02 *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854)	Guaiquica	CP	-
03 *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842)	Guaiquica	CP	-
ORDEM CINGULATA			
Família Dasypodidae			
04 *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	PE,CÇ	-
ORDEM CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
05 *Anoura caudifer* (É. Georffoy, 1818)	Morcego-beija-flor	CP	-
06 *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	CP	-
07 *Plathyrrhinus lineatus* (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	CP	-
ORDEM CARNÍVORA			
Família Canidae			
08 *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)	Graxaim	PE,OD,FE	-
09 *Speothos venaticus* (Lund, 1841)	Cachorro-vinagre	OD	VU
Família Felidae			
10 *Leopardus* sp.	Gato-do-mato	OD,PE	-
11 *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy, 1803)	Gato-mourisco	OD	-
12 *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)	Puma, suçuarana	ENT	VU
Família Procyonidae			
13 *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798)	Mão-pelada	PE	-
ORDEM ARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
14 *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	PE,OD	-
Família Tayassuidae			
15 *Pecari tajacu* (Linnaeus, 1758)	cateto	PE	-
ORDEM RODENTIA			
Família Erethizonthidae			
16 *Sphiggurus spinosus* (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro	OD	-
Família Cricetidae			

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
17 *Callomys tener* (Winge, 1837)	Rato-do-mato	CP	-
18 *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837)	Rato-do-mato	CP	-
19 *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818)	Rato-do-mato	CP	-
20 *Rhipidomys mastacalis* (Lund, 1840)	Rato-do-mato	CP	-

(i) Pequenos mamíferos terrestres (armadilhas de queda e armadilhas de captura viva)

Dentre os pequenos mamíferos não-voadores, houve sete capturas referentes a seis espécies, além de dois registros visuais de gambá-de-orelha-branca *Didelphis albiventris*. As espécies mais abundantes foram os marsupiais *Didelphis albiventris* e *Gracilinanus agilis*, contando com 22,2% das capturas, seguido pelas demais espécies que representaram cada uma 11,1 % das capturas.

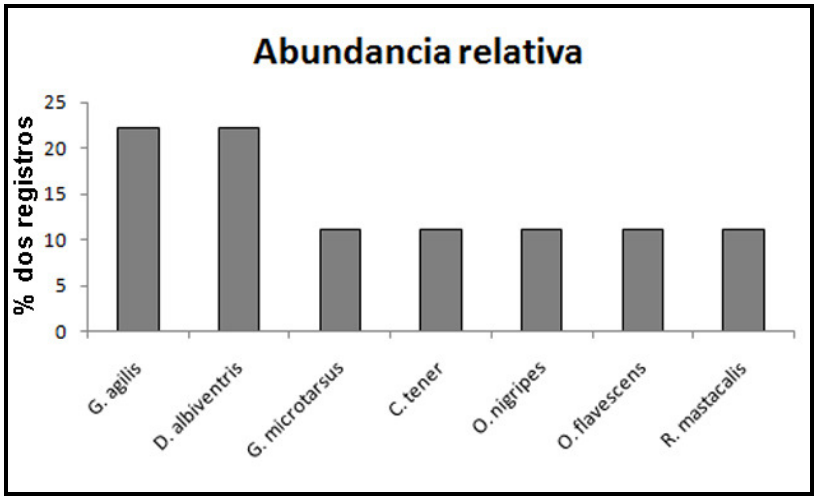


Figura 129 - **Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturados no Sítio 1.**

(ii) Mamíferos voadores (redes de neblina e captura em abrigo)

Dentre os morcegos, houve nove capturas referentes a três espécies, sendo *Anoura caudifer* (66,6%) a mais capturada, as demais espécies (*Sturnira lillium* e *Plathyrrhinus lineatus*) contaram com 33,3% da abundancia relativa dos morcegos capturados.

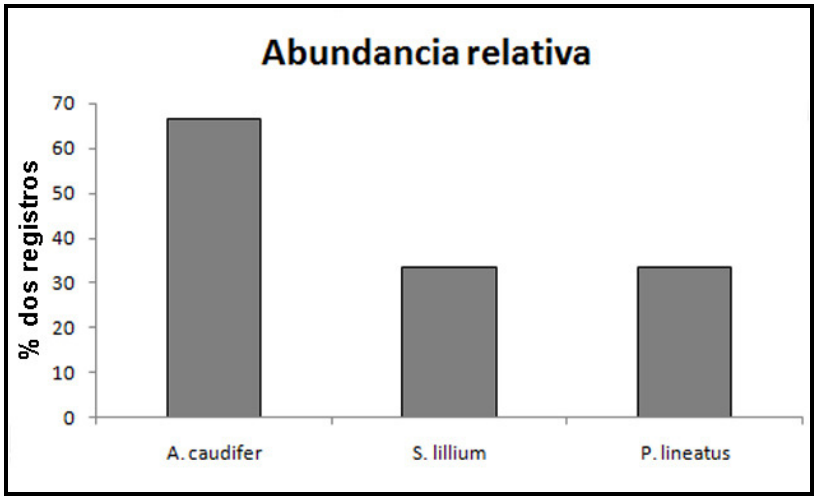


Figura 130 - **Abundância relativa das espécies de morcegos capturados no Sítio 1.**

(iii) Mamíferos de médio e grande porte (censos por transecção, plotes de pegada e armadilhas fotográficas)

Dentre os mamíferos de médio e grande porte, houve 24 registros (visuais, evidências indiretas, registros em armadilhas fotográficas) representando nove espécies. A espécie mais abundante foi o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, representando 33,3% da comunidade amostrada, seguido pelo gato-do-mato *Leopardus* sp. (25%) e pelo graxaim *Cerdocyon thous* (12,5%). As demais espécies foram representadas por menos que 10% dos registros.

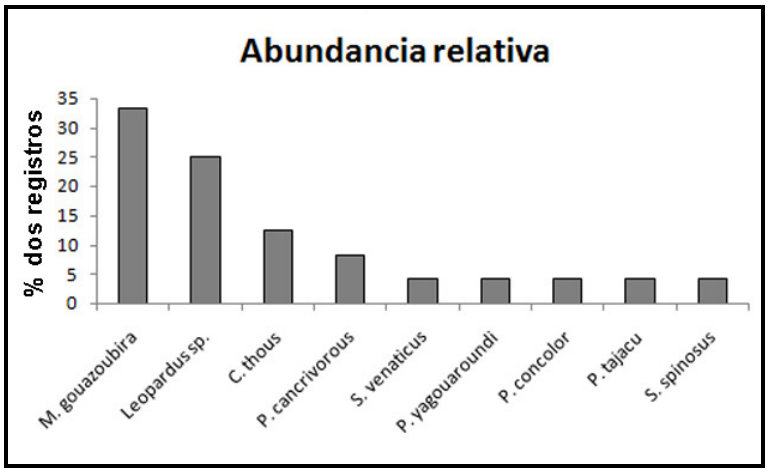


Figura 131 - **Abundância relativa dos registros das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no Sítio 1.**

Nenhuma espécie foi registrada exclusivamente por métodos não-sistematizados.

Espécies ameaçadas

No Sítio 1 foram registradas apenas duas espécies ameaçadas, o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) e o puma (*Puma concolor*), ambos sob a categoria VU (CHIARELLO *et al.*, 2008). Esses carnívoros têm suas ameaças principalmente ligadas à grande exigência espacial e sofrem com a descaracterização e fragmentação ambiental, além de serem alvos de caça ilegal (CHIARELLO *et al.*, 2008).

Espécies endêmicas

Entre as espécies registradas podemos destacar a guaiquica (*Gracilinanus agilis*) é considerada uma espécie endêmica ao Cerrado, ocorrendo também marginalmente na Mata Atlantica, no Pantanal e na Caatinga (ROSSI *et al.*, 2006; MAMEDE & ALHO, 2008). Essa espécie também pode ter suas populações afetadas pela fragmentação ambiental (FERNADEZ & PIRES, 2006).

Figura 132 - Espécie ameaçada, cachorro vinagre *Speothos venaticus* visualizado no Sítio 1 e (49) espécie endêmica do cerrado, guaiquica *Gracilinanus agilis* capturada no Sítio 1.

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram registradas espécies migradoras no Sítio 1.

Bioindicadores

As espécies bioindicadoras para esse tipo de empreendimento podem ser aquelas de maior porte, e que têm nos atropelamentos uma importante fonte de ameaça. Nesse grupo se destaca o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), os carnívoros (Ordem Carnivora) e os artiodátilos (Ordem Artiodactyla). Essas espécies podem melhor representar os impactos gerados pela implantação de uma linha férrea.

Espécies exóticas

No sítio 1 não foram registradas espécies exóticas vivendo de forma livre no Cerrado.

Espécies cinegéticas

Algumas espécies podem ser consideradas cinegéticas, como por exemplo, o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, o cateto *Pecari tajacu* e o tatu-peba *Euphractus sexcinctus*. Essas espécies são frequentemente caçadas em qualquer região onde ocorram (REDFORD & WETZEL 1985; JACKSON 1987; WCS 2004; CHIARELLO, 2000). A caça ilegal é um dos principais fatores causando ameaças às suas populações (BRAGA, 2009; VIDOLIN & MANGINI, 2009).

Espécies de importância econômica

No Sítio 1 apenas as espécies carnívoras podem ser consideradas de importância econômica uma vez que podem se alimentar de animais domésticos causando algum prejuízo aos rebanhos domésticos.

Espécies de risco epidemiológico

Embora todo mamífero possa ser potencialmente o reservatório de agentes patogênicos alguns merecem especial atenção. Os primatas podem ser reservatórios de doenças como a febre amarela, por exemplo. Os morcegos podem ser o principal reservatório do vírus rábico. Os roedores silvestres podem ser reservatórios de diversas doenças emergentes como a hantavirose.

Figura 133 - Roedores silvestres registrados no Sítio 1: (50) ouriço-cacheiro *Sphiggurus spinosus* e (51) o rato-do-mato *Rhipidomys mastacalis*.

Sitio amostral 2

Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral empregado para a amostragem da mastofauna no Sítio 2 está relacionado na tabela a seguir.

Tabela 52 - **Esforço amostral empregado para a amostragem de mamíferos no sítio 2.**

Método	Quantidade	Nº dias amostrados	Esforço
Armadilhas Sherman	40	7	280 armadilhas/noite
Pitfall	20 baldes 200m	7	140 baldes/dia 1400m/dia
Redes de neblina	10	7	70 redes/noite 10.080m^2/h
Censos por transecções	3 km	7	21 km
Plotes de pegada	7	7	49 plotes/dia
Armadilhas fotográficas	2	7	14 armadilhas/dia

A curva de acumulação de espécies ou curva do coletor construída considerando-se a mastofauna amostrada ainda não alcançou uma estabilidade tendo sido acrescentadas de novas espécies ainda ao final dos das de amostragem. Isso sugere a continuidade dos esforços de amostragem.

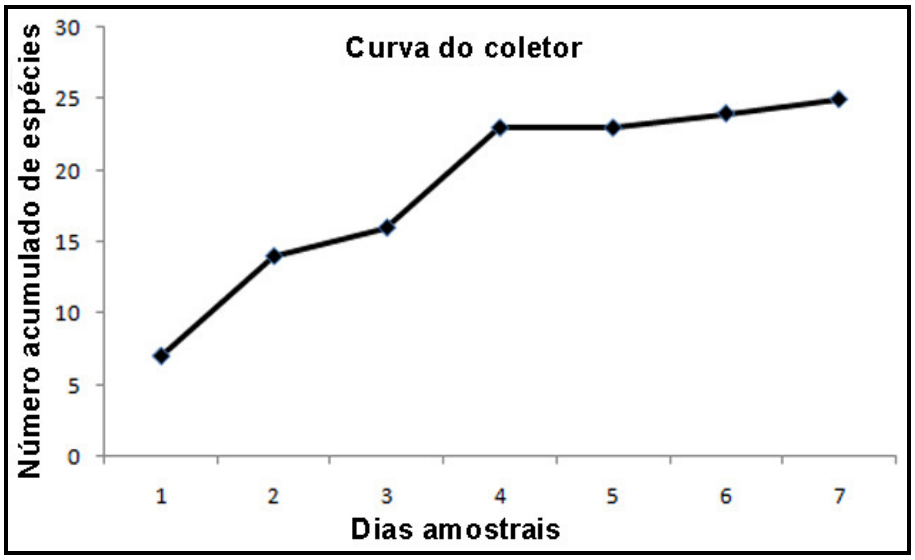


Figura 134 - Curva de acúmulo de espécies registradas no Sítio 2.

Caracterização local da mastofauna (dados quali-quantitativos obtidos)

Em sua totalidade foram registradas **28 espécies** de mamíferos, pertencentes a nove Ordens e 15 Famílias. Desse total de espécies são quatro Didelphimorphia, um Cingulata, quatro Primates, dois Chiroptera, seis Carnivora, um Artiodactyla, um Perissodactyla, oito Rodentia e um Lagomorpha. O índice de diversidade para o Sítio 2 foi de **H=3,051**.

Tabela 53 - Mamíferos registrados no Sítio 2.

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
01 *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied, 1826	Gambá-de-orelha-preta	CP,CÇ	-
02 *Marmosops incanus* (Lund, 1840)	Catita	CP	-
03 *Monodelphis americana* (Müller, 1776)	Cuíca-de-três-listras	CP	DD
04 *Monodelphis dimidiata* (Wagner 1847)	Catita	CP	DD
ORDEM CINGULATA			
Família Dasypodidae			
05 *Dasypus novemcinctus (*Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	OD, TO	-
ORDEM PRIMATES			
Família Atelidae			
06 *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940	bugio-ruivo	CA,OD	-
Família Cebidae			
07 *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812)	Sagüi-da-serra-escuro	OD	VU
08 *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758)	Sagüí-do-nordeste	OD	-
09 *C. aurita* x *C. jacchus*	Sagüi-híbrido	OD	-
ORDEM CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
10 *Anoura caudifer* (É. Georffoy, 1818)	Morcego-beija-flor	CP	-
11 *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	CP	-
ORDEM CARNÍVORA			
Família Canidae			
12 *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)	Graxaim	PE,OD,AF	-
Família Felidae			
13 *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	FE	VU
14 *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)	Puma, suçuarana	PE	VU
Família Procyonidae			
15 *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798)	Mão-pelada	PE	-
16 *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766)	quati	OD	-
Família Mustelidae			

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
17 *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818)	lontra	OD,PE	-
ORDEM ARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
18 *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	PE,OD,AF	-
ORDEM PERISSODACTYLA			
Familia Tapiridae			
19 *Tapirus terrestris (*Linnaeus, 1758)	anta	PE,FE	-
ORDEM RODENTIA			
Família Sciuridae			
20 *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901)	Serelepe, caxinguelê	OD	-
Família Caviidae			
21 *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)	Capivara	OD,PE, FE	-
Família Cricetidae			
22 *Akodon* sp.	Rato-do-mato	CP	-
23 *Brucepattersonius soricinus* Hershkovitz, 1998	Rato-do-mato	CP	-
24 *Euryoryzomys russatus* (Wagner, 1848)	Rato-do-mato	CP	-
25 *Oligoryzomys* sp.	Rato-do-mato	CP	-
26 *Delomys sublineatus* (Thomas, 1903)	Rato-do-mato	CP	-
27 *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829)	Rato-pitoco	CP	-
ORDEM LAGOMORPHA			
Família Leporidae			
28 *Silvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)	Tapeti	OD	-

Táxons/Espécie, seguida de seu nome popular; do método de registro (OD = observação direta, PE = pegada, FE, fezes, CÇ = carcaça, CA = Contato auditivo, CP = Captura, AF = armadilha fotográfica, ENT = entrevista, TO = toca) e Status de conservação no Brasil (segundo CHIARELLO et al. 2008) (CR = Criticamente em Perigo, EN = Em perigo, VU = Vulnerável e DD = Dados insuficientes).

(i) Pequenos mamíferos terrestres (armadilhas de queda e armadilhas de captura viva)

Dentre os pequenos mamíferos não-voadores, houve 34 capturas referentes a 10 espécies, além de uma visualização de carcaça de gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*. As espécies mais abundantes foram os roedores *Akodon* sp. (35,3% das capturas) e *Thaptomys nigrita* (20,6%), as demais espécies representaram menos que 10 % cada.

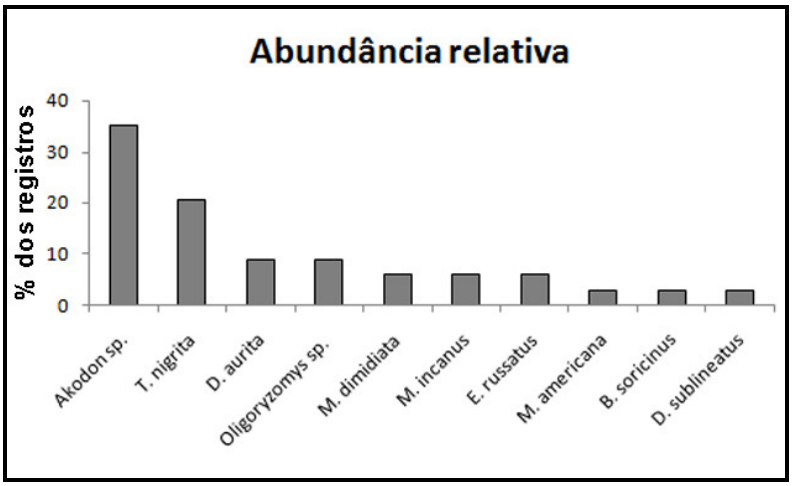


Figura 135 - Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturados no Sítio 2.

(ii) Mamíferos voadores (redes de neblina e captura em abrigo)

Dentre os morcegos, houve 6 capturas referentes a 2 espécies, a espécie mais abundante foi *Sturnira lillium* contando com 83,3% das capturas.

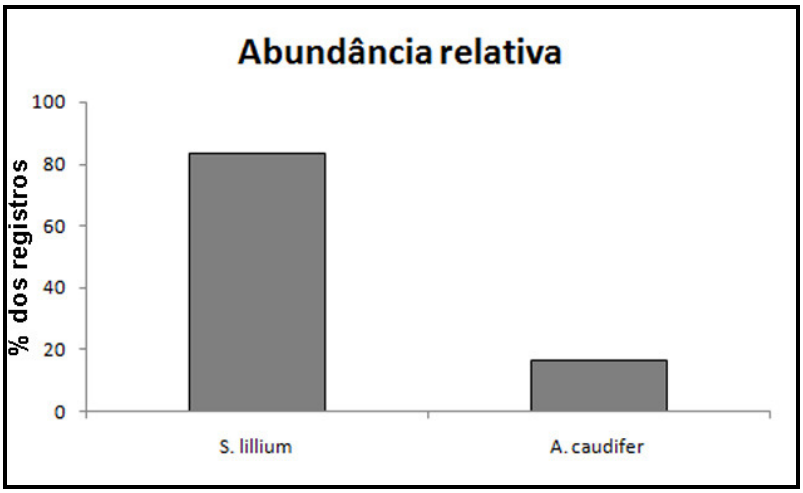


Figura 136 - Abundância relativa das espécies de morcegos capturados no Sítio 2.

(iii) Mamíferos de médio e grande porte (censos por transecção, plotes de pegada e armadilhas fotográficas)

Dentre os mamíferos de médio e grande porte, houve 40 registros (visuais, evidências indiretas, registros em armadilhas fotográficas) representando 16 espécies. A espécie mais abundante foi o tapeti *Sylvilagus brasiliensis*, representando 16,2% da comunidade amostrada, seguido pelo veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* e pelo graxaim *Cerdocyon thous* que contaram com 13,5% dos registros cada. As demais espécies foram representadas por menos que 10% dos registros.

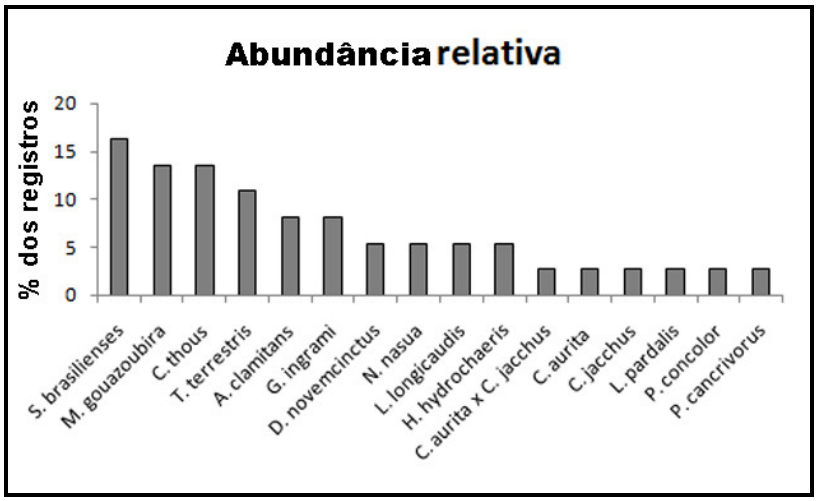


Figura 137 - Abundância relativa dos registros das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no Sítio 2.

Neste sítio nenhuma espécie foi registrada exclusivamente por métodos não-sistematizados.

Espécies ameaçadas

Foram registradas três espécies ameaçadas: o sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita* (VU), a jaguatirica *Leopardus pardalis* (VU) e o puma *Puma concolor* (VU). O sagüí-da-serra-escuro sofre com a fragmentação e descaracterização ambiental e uma vez que os primatas são estritamente florestais e, portanto dependente de ambientes florestados e contínuos. Além disso, *C. aurita* já esta sofrendo com a presença da espécie exótica *Callithrix jacchus*, com a qual foi registrada a hibridização, sendo esse efeitos negativos já apontados em outras localidades (PASSOS *et al.*, 2007*)*. Já os felídeos encontram-se ameaçados por suas grandes necessidades espaciais, além de conflitos com populações humanas.

Além das espécies ameaçadas foram registradas também duas espécies com dados insuficientes (DD) para serem alocadas a qualquer categoria de ameaça: *Monodelphis americana* e *M. dimidiata*.

Figura 138 - Espécies registradas no Sítio 2

Pegada de puma (*Puma concolor*) uma espécie ameaçada (VU) e (57) catita-de-três-listras (*Monodelphis americana*), uma espécie potencialmente ameaçada mas com conhecimento insuficiente para poder alocá-la em qualquer categoria de ameaça (DD).

Espécies endêmicas

De maneira geral as espécies endêmicas registradas no Sítio 2 foram aquelas endêmicas da Mata Atlântica: a cuíca-de-três-listras *Monodelphis americana*, a catita *M. dimidiata*, o bugio-ruivo *Alouata clamitans*, o sagüi-da-serra-escuro *Callithrix aurita* e o serelepe *Guerlinguetus ingrami*. Essas espécies todas sofrem os mesmos impactos atuantes na Mata Atlântica e são vulneráveis à fragmentação e descaracterização ambiental.

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram registradas espécies migradoras no sítio 4.

Bioindicadores

As espécies bioindicadoras para esse tipo de empreendimento podem ser aquelas de maior porte, e que têm nos atropelamentos uma importante fonte de ameaça. Nesse grupo se destaca o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, os carnívoros (Ordem Carnivora), os artiodátilos (Ordem Artiodactyla), a anta (*Tapirus terrestris*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Essas espécies podem melhor representar os impactos gerados pela implantação de uma linha férrea.

Espécies exóticas

No sítio 2 foi registrado o sagüi-do-nordeste (*Callithrix jacchus*) vivendo de forma livre na floresta. Essa espécie exótica já se encontra formando grupos mistos e hibridizando-se com a espécie nativa *C. aurita* x *C. jacchus*.

Figura 139 - Sagüí-do-nordeste *Callithrix jacchus*, espécie exótica registrada no Sítio 2. híbrido entre o exótico *C. jacchus* e o nativo *C. aurita*.

Espécies cinegéticas

Algumas espécies podem ser consideradas cinegéticas, como por exemplo, o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, a anta *Tapirus terrestris* e o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*. Essas espécies são frequentemente caçadas em qualquer região onde ocorram (REDFORD & WETZEL 1985; JACKSON 1987; WCS 2004; CHIARELLO, 2000). A caça ilegal é um dos principais fatores causando ameaças às suas populações (BRAGA, 2009; VIDOLIN & MANGINI, 2009).

Figura 140 - Veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, espécie cinegética registrada no Sitio 2.

Espécies de importância econômica

Algumas espécies podem ter alguma importância econômica, em especial as espécies carnívoras podem também ter importância econômica uma vez que podem se alimentar de animais domésticos causando algum prejuízo.

Figura 141 - Graxaim *Cerdocyon thous*, espécie carnívora registrada no Sítio 2.

Espécies de risco epidemiológico

Embora todo mamífero possa ser potencialmente o reservatório de agentes patogênicos alguns merecem especial atenção. Os primatas podem ser reservatórios de doenças como a febre amarela, por exemplo. Os morcegos podem ser o principal reservatório do vírus rábico. Os roedores silvestres podem ser reservatórios de diversas doenças emergentes como a hantavirose.

Sitio amostral 3

Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral empregado para a amostragem da mastofauna no sítio 3 está relacionado na tabela a seguir.

Tabela 54 - **Esforço amostral empregado para a amostragem de mamíferos no sítio 3.**

Método	Quantidade	Nº dias amostrados	Esforço
Armadilhas Sherman	40	7	280 armadilhas/noite
Pitfall	20 baldes 200m	7	140 baldes/dia 1400m/dia
Redes de neblina	10	7	70 redes/noite 10.080m^2/h
Censos por transecções	3 km	7	21 km
Plotes de pegada	7	7	49 plotes/dia
Armadilhas fotográficas	2	7	14 armadilhas/dia

A curva de acumulação de espécies ou curva do coletor construída considerando-se a mastofauna amostrada no Sítio 3 mostra-se ainda em uma curva ascendente indicando a insuficiencia da amostragem.

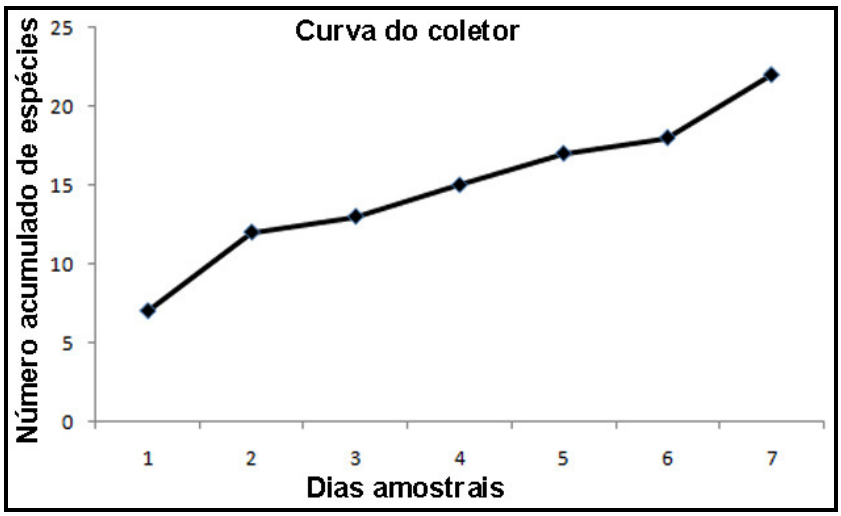


Figura 142 – **Curva de acúmulo de espécies registradas no Sítio 3.**

Caracterização local da mastofauna (dados quali-quantitativos obtidos)

Em sua totalidade foram registradas **22 espécies** de mamíferos, pertencentes a oito Ordens e 17 Famílias. Desse total de espécies são três Didelphimorphia, um Cingulata, um Pilosa, três Primates, dois Chiroptera, quatro Carnivora, dois Artiodactyla e cinco Rodentia. O índice de diversidade para o Sítio 3 foi de **H=2,766**.

Tabela 55 - Mamíferos registrados no Sítio 3.

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
01 *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied, 1826	Gambá-de-orelha-preta	OD,PE,CP,AF	-
02 *Monodelphis americana* (Müller, 1776)	Cuíca-de-três-listras	CP	DD
03 *Cauromys philander* (Linnaeus, 1758)	Cuíca-lanosa	CP	-
ORDEM CINGULATA			
Família Dasypodidae			
04 *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	OD,AF,TO,PE	-
ORDEM PILOSA			
Família Bradypodidae			
05 *Bradypus variegatus* Schiz, 1825	Preguiça, bicho-preguiça	OD,ENT	-
ORDEM PRIMATES			
Família Atelidae			
06 *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940	bugio-ruivo	OD,ENT	-
Família Cebidae			
07 *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809)	Macaco-prego	ENT	-
08 *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812)	Sagüi-estrela	OD,ENT	-
ORDEM CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
09 *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838	Morcego	CP	-
Família Vespertilionidae			

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
10 *Myotis nigricans* (Schinz, 1821)	Morcego-borboleta	CP	-
ORDEM CARNÍVORA			
Família Canidae			
11 *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)	Graxaim	PE,OD,AF	-
Família Felidae			
12 *Leopardus* sp.	Gato-do-mato	PE	-
Família Procyonidae			
13 *Procyon cancrivorus* (F. Cuvier, 1798)	Mão-pelada	PE	-
Família Mustelidae			
14 *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818)	lontra	PE,OD,ENT	-
ORDEM ARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
15 *Mazama* sp.	Veado	PE	-
Família Suidae			
16 *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758)	Javalí	CÇ	-
ORDEM RODENTIA			
Família Caviidae			
17 *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)	Capivara	OD,PE, FE	-
Família Myocastoridae			
18 *Myocastor coypus* (Molina, 1782)	Ratão-do-banhado	OD	-
Família Erethizonthidae			
19 *Sphiggurus spinosus* (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-cacheiro	OD	-
Família Cricetidae			
20 *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837)	Rato-do-mato	CP	-
21 *Wilfredomys oenax* (Thomas, 1928)	Rato-do-mato	CP	CR

Táxons/Espécie, seguida de seu nome popular; do método de registro (OD = observação direta, PE = pegada, FE, fezes, CÇ = carcaça, CA = Contato auditivo, CP = Captura, AF = armadilha fotográfica, ENT = entrevista, TO = toca) e Status de conservação no Brasil (segundo CHIARELLO et al. 2008) (CR = Criticamente em Perigo, EN = Em perigo, VU = Vulnerável e DD = Dados insuficientes).

(i) Pequenos mamíferos terrestres (armadilhas de queda e armadilhas de captura viva)

Dentre os pequenos mamíferos não-voadores, houve 13 capturas referentes a cinco espécies, além do registro em armadilha fotográfica de *Didelphis aurita*. A espécie mais abundante foi o gambá-de-orelha-preta *D. aurita*, contando com 61,5% dos registros, seguido pelo roedor ameaçado *Wilfredomys oenax* contando com 15,4% das capturas. As demais espécies representaram menos que 10 % cada.

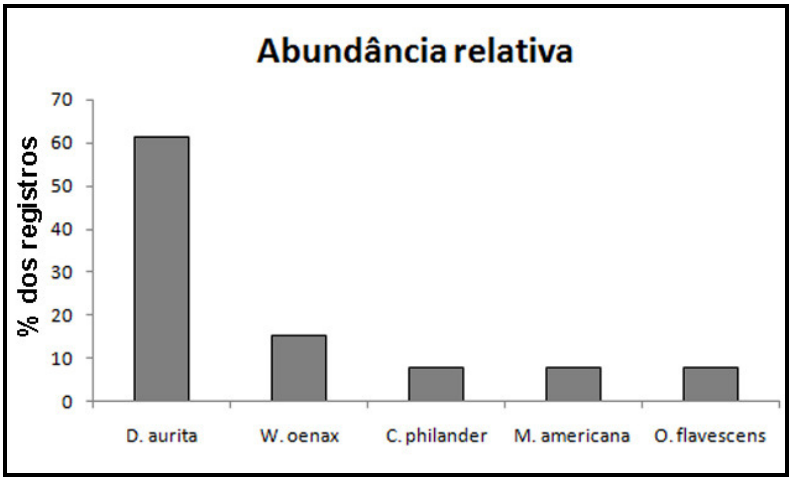


Figura 143 - Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturados no Sítio 3.

(ii) Mamíferos voadores (redes de neblina e captura em abrigo)

Dentre os morcegos, houve seis capturas referentes a duas espécies, a espécie mai abundante foi *Artibeus fimbriatus* (83,3%) e *Myotis nigricans* foi capturada apenas uma vez (16,6%).

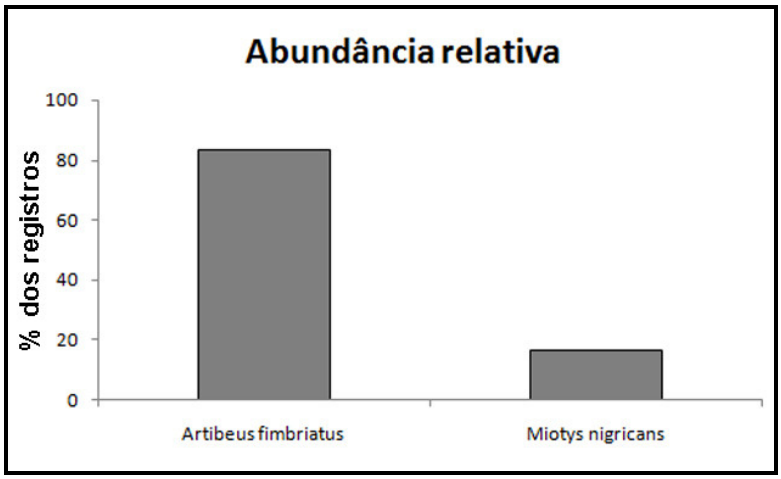


Figura 144 - Abundância relativa das espécies de morcegos capturados no Sítio 3.

(iii) Mamíferos de médio e grande porte (censos por transecção, plotes de pegada e armadilhas fotográficas)

Dentre os mamíferos de médio e grande porte, houve 44 registros (visuais, evidências indiretas, registros em armadilhas fotográficas) representando 14 espécies. A espécie mais abundante foi o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, representando 18,2% da comunidade amostrada, seguido pela capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* (15,9%) e pelo sagüi-estrela *Callithrix penicillata* (11,4%). As demais espécies foram representadas por menos que 10% dos registros.

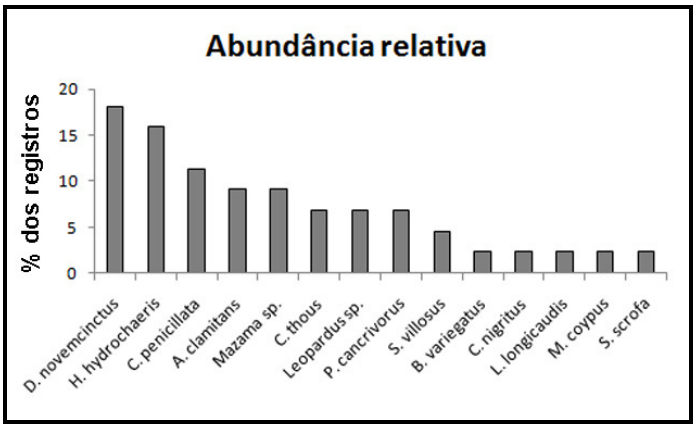


Figura 145 - **Abundância relativa dos registros das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no Sítio 3.**

Da mesma forma que nos demais sítios, nenhuma espécie foi registrada exclusivamente por métodos não-sistematizados.

Espécies ameaçadas

Apenas uma espécie ameaçada de extinção foi registrada no Sítio 3: o roedor *Wilfredomys oenax* (CR). Trata-se de uma espécie Criticamente em perigo de extinção, sendo que a principal causa de sua ameaça é a perda de habitats (CHIARELLO *et al.*, 2008). Além dessa espécie ameaçada foi registrada também uma espécie com dados insuficientes (DD) para ser alocada a qualquer categoria de ameaça: *Monodelphis americana*.

Espécies endêmicas

De maneira geral as espécies endêmicas registradas no Sítio 3 foram aquelas endêmicas da Mata Atlântica: a cuíca-de-três-listras *Monodelphis americana*, a catita *M. dimidiata*, o bicho-preguiça *Bradypus variegatus*, o bugio-ruivo *Alouata clamitans*, o macaco-prego *Cebus nigritus*, e o rato-do-mato *Wilfredomys oenax*. Essas espécies todas sofrem os mesmos impactos atuantes na Mata Atlântica e são vulneráveis à fragmentação e descaracterização ambiental.

Figura 146 - Catita *Monodelphis dimidiata* e bicho-preguiça *Bradypus variegatus*, ambas registradas no Sítio 3.

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram registradas espécies migradoras no Sítio 3.

Bioindicadores

As espécies bioindicadoras para esse tipo de empreendimento podem ser aquelas de maior porte, e que têm nos atropelamentos uma importante fonte de ameaça. Nesse grupo se destacam o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, os carnívoros (Ordem Carnivora), os cervídeos (Família Cervidae) e os roedores de maior porte (*e.g. Sphiggurus spinosus*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Myocastor coypus*). Essas espécies podem melhor representar os impactos gerados pela implantação de uma linha férrea.

Figura 147 - Capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* espécie bioindicadora registrada no Sítio 3.

Espécies exóticas

No sítio 3 foram registradas o sagüi-estrela (*Callithrix penicillata*) vivendo de forma livre na floresta. Essa espécie exótica é encontrada em muitas localidades no Brasil e pode estar competindo, hibridizando ou mesmo servindo como fonte de patógenos para com espécies nativas, como se encontra no Sítio 2.

Figura 148 - Sagüi-estrela *Callithrix penicillata*, espécie exótica registrada no Sítio 3.

Espécies cinegéticas

Algumas espécies podem ser consideradas cinegéticas, como por exemplo, o cervídeo *Mazama* sp., o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* e a capivara *H. hydrochaeris*. Essas espécies são frequentemente caçadas em qualquer região onde ocorram (REDFORD & WETZEL 1985; JACKSON 1987; WCS 2004; CHIARELLO, 2000). A caça ilegal é um dos principais fatores causando ameaças às suas populações (BRAGA, 2009; VIDOLIN & MANGINI, 2009).

Espécies de importância econômica

Algumas espécies podem ter alguma importância econômica, *Cebus nigritus* também pode causar algum prejuízo econômico em plantações de mandioca, milho, cana-de-açúcar e *Pinus* sp. Além dessas as espécies carnívoras podem também ter importância econômica uma vez que podem se alimentar de animais domésticos causando algum prejuízo.

Espécies de risco epidemiológico

Além dessa espécie os roedores silvestres podem ser reservatórios de diversas doenças emergentes como a hantavirose por exemplo. Os primatas também podem ser reservatórios de doenças como a febre amarela, por exemplo.

Sitio amostral 4

Esforço e suficiência amostral

O esforço amostral empregado para a amostragem da mastofauna no sito 4 está relacionado na tabela a seguir.

Tabela 56 - **Esforço amostral empregado para a amostragem de mamíferos no Sítio 4.**

Método	Quantidade	Nº dias amostrados	Esforço
Armadilhas Sherman	40	7	280 armadilhas/noite
Pitfall	20 baldes 200m	7	140 baldes/dia 1400m/dia
Redes de neblina	10	7	70 redes/noite 10.080m^2/h
Censos por transecções	3 km	7	21 km
Plotes de pegada	7	7	49 plotes/dia
Armadilhas fotográficas	2	7	14 armadilhas/dia

A curva de acumulação de espécies ou curva do coletor construída considerando-se a mastofauna amostrada ainda não alcançou uma estabilidade tendo sido acrescentadas de novas espécies ainda ao final dos das de amostragem. Isso sugere a continuidade dos esforços de amostragem.

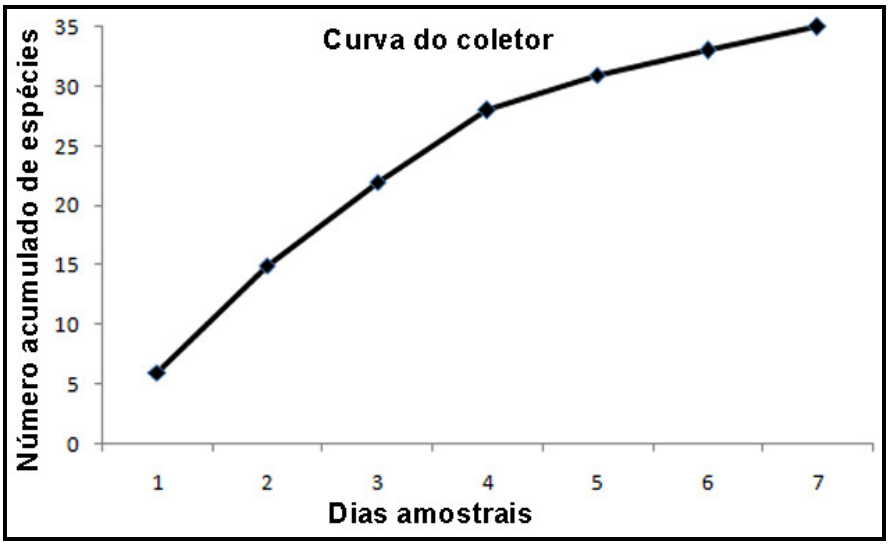


Figura 149 - Curva de acúmulo de espécies registradas no sítio 4.

Caracterização local da mastofauna (dados quali-quantitativos obtidos)

Em sua totalidade foram registradas **36 espécies** de mamíferos, pertencentes a 9 Ordens e 15 Famílias. Desse total de espécies são 6 Didelphimorphia, 2 Cingulata, 4 Primates, 5 Chiroptera, 4 Carnivora, 1 Artiodactyla, 1 Perissodactyla, 12 Rodentia e 1 Lagomorpha. O índice de diversidade para o Sítio 4 foi de **H=3,423**.

Tabela 57 - Mamíferos registrados no Sítio 4.

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
ORDEM DIDELPHIMORPHIA			
Família Didelphidae			
01 *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied, 1826	Gambá-de-orelha-preta	OD, PE, CÇ	-
02 *Philander frenatus* (Olfers, 1818)	Cuíca-de-quatro-olhos	CP	-
03 *Marmosops incanus* (Lund, 1840)	Catita	CP	-
04 *Monodelphis americana* (Müller, 1776)	Cuíca-de-três-listras	CP	DD
05 *Monodelphis dimidiata* (Wagner 1847)	catita	CP	DD
06 *Cauromys philander* (Linnaeus, 1758)	Cuíca-lanosa	CP	-
ORDEM CINGULATA			
Família Dasypodidae			
07 *Dasypus novemcinctus (*Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	OD, TO	-
08 *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	PE,TO,ENT	-
ORDEM PRIMATES			
Família Atelidae			
09 *Alouatta clamitans* Cabrera, 1940	bugio-ruivo	CA,OD,ENT	-
10 *Brachyteles arachnoides* (É. Geoffroyi, 1806)	Muriqui, mono-carvoeiro	ENT	EN
Família Cebidae			
11 *Cebus nigritus* (Goldfuss, 1809)	Macaco-prego	ENT	-
12 *Callithrix aurita* (É. Geoffroy, 1812)	Sagüi-da-serra-escuro	ENT	VU
ORDEM CHIROPTERA			
Família Phyllostomidae			
13 *Micronycteris* sp.	morcego	CP	-
14 *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)	Morcego	CP	-
15 *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838	Morcego	CP	-
16 *Sturnira lilium* (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	CP	-
17 *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810)	Morcego-vampiro	CP	-
ORDEM CARNÍVORA			
Família Canidae			
18 *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)	Graxaim	PE,OD,CÇ	-

TÁXON	Nome popular	Método de registro	Status de conservação
Família Felidae			
19 *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	ENT,CÇ	VU
20 *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)	Puma, suçuarana	ENT	VU
Família Procyonidae			
21 *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766)	quati	ENT	-
ORDEM ARTIODACTYLA			
Família Cervidae			
22 *Mazama gouazoubira* (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	PE,OD	-
ORDEM PERISSODACTYLA			
Familia Tapiridae			
23 *Tapirus terrestris (*Linnaeus, 1758)	anta	PE,ENT	-
ORDEM RODENTIA			
Família Sciuridae			
24 *Guerlinguetus ingrami* (Thomas, 1901)	Serelepe, caxinguelê	OD	-
Família Caviidae			
25 *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)	Capivara	OD,PE, FE	-
26 *Cavia aperea* Erxleben, 1777	Preá	OD	-
Família Dasyproctidae			
27 *Dasyprocta azarae* Lichtenstein, 1823	Cotia	OD	-
Família Cricetidae			
28 *Brucepattersonius soricinus* Hershkovitz, 1998	Rato-do-mato	CP	-
29 *Necromys lasiurus* (Lund, 1841)	Rato-do-mato	CP	-
30 *Euryoryzomys russatus* (Wagner, 1848)	Rato-do-mato	CP	-
31 *Oligoryzomys flavescens* (Waterhouse, 1837)	Rato-do-mato	CP	-
32 *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818)	Rato-do-mato	CP	-
33 *Juliomys pictipes* (Osgood, 1833)	Rato-do-mato	CP	-
34 *Delomys sublineatus* (Thomas, 1903)	Rato-do-mato	CP	-
35 *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1829)	Rato-pitoco	CP	-
ORDEM LAGOMORPHA			
Família Leporidae			
36 *Silvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)	Tapeti	OD	-

Táxons/Espécie, seguida de seu nome popular; do método de registro (OD = observação direta, PE = pegada, FE, fezes, CÇ = carcaça, CA = Contato auditivo, CP = Captura, AF = armadilha fotográfica, ENT = entrevista, TO = toca) e Status de conservação no Brasil (segundo CHIARELLO et al. 2008) (CR = Criticamente em Perigo, EN = Em perigo, VU = Vulnerável e DD = Dados insuficientes).

(i) Pequenos mamíferos terrestres (armadilhas de queda e armadilhas de captura viva)

Dentre os pequenos mamíferos não-voadores, houve 29 capturas referentes a 13 espécies, além de um registro visual e uma visualização de carcaça de gambá-de-orelha-preta *Didelphis aurita*, além de uma pegada. A espécie mais abundante foi o roedor *Brucepattersonius soricinus*, contando com 23,3% das capturas, seguido por *D. aurita* e *Thaptomys nigrita* contaram com 10% das captura cada, as demais espécies representaram menos que 10 % cada.

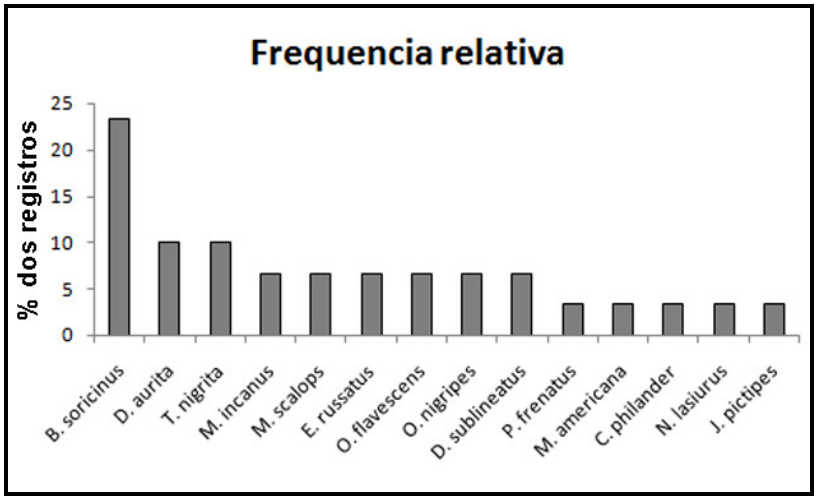


Figura 150 - Abundância relativa das espécies de pequenos mamíferos não-voadores capturados no Sítio 4.

(ii) Mamíferos voadores (redes de neblina e captura em abrigo)

Dentre os morcegos, houve 9 capturas referentes a 5 espécies, as espécies mais abundantes foram *Platyrrhynus lineatus* (38,5%) e *Carollia*

perspicillata (15,4%), as demais espécies contaram com menos que 15% da abundancia relativa dos morcegos amostrados.

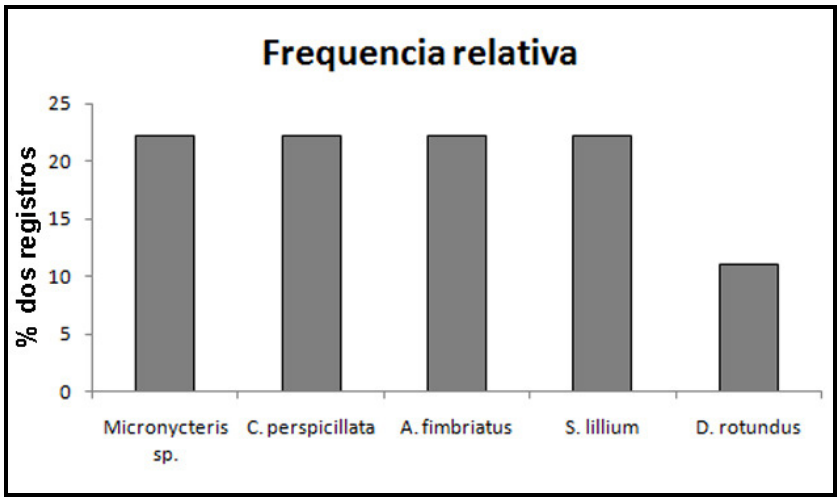


Figura 151 - Abundância relativa das espécies de morcegos capturados no Sítio 4.

(iii) Mamíferos de médio e grande porte (censos por transecção, plotes de pegada e armadilhas fotográficas)

Dentre os mamíferos de médio e grande porte, houve 29 registros (visuais, evidências indiretas, registros em armadilhas fotográficas) representando 17 espécies. A espécie mais abundante foi o bugio-ruivo *Alouatta clamitans*, representando 17,8% da comunidade amostrada, seguido pelo pelo graxaim *Cerdocyon thous* que contou com 10,7%). As demais espécies foram representadas por menos que 10% dos registros.

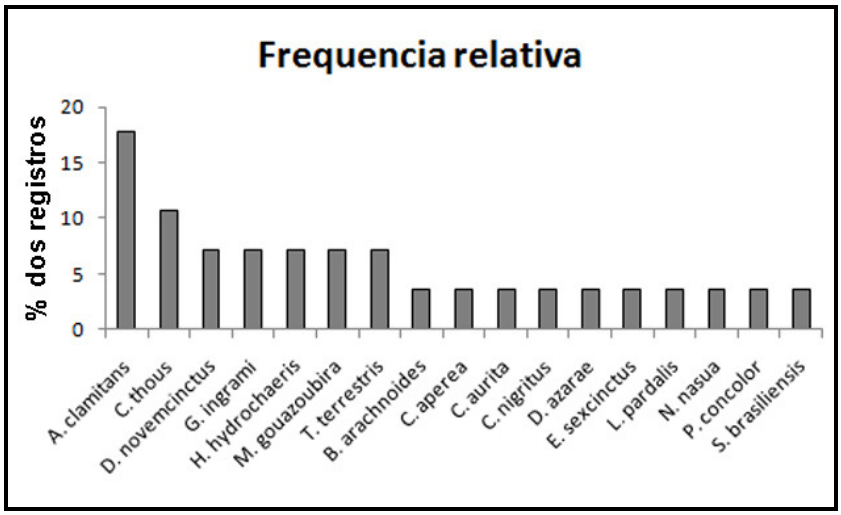


Figura 152 - Abundância relativa dos registros das espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados.

Nenhuma espécie foi registrada exclusivamente por métodos não-sistematizados.

Espécies ameaçadas

Foram registradas quatro espécies ameaçadas: o muriqui *Brachyteles arachnoides* (EN), o sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita* (VU), a jaguatirica *Leopardus pardalis* (VU) e o puma *Puma concolor* (VU). Os dois primatas sofrem com a fragmentação e descaracterização ambiental e uma vez que os primatas são estritamente florestais e, portanto dependente de ambientes florestados e contínuos. Já os felídeos encontram-se ameaçados por suas grandes necessidades espaciais, além de conflitos com populações humanas.

Além das espécies ameaçadas foram registradas também duas espécies com dados insuficientes (DD) para serem alocadas a qualquer categoria de ameaça: *Monodelphis americana* e *M. dimidiata*.

Espécies endêmicas

De maneira geral as espécies endêmicas registradas no sítio 4 foram aquelas endêmicas da Mata Atlântica: a cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenatus*, a cuíca-de-três-listras *Monodelphis americana*, a catita *M. dimidiata*, o bugio-ruivo *Alouata clamitans*, o muriqui *Brachyteles arachnoides*, o macaco-prego *Cebus nigritus*, o sagüi-da-serra-escuro *Callithrix aurita*, o serelepe *Guerlinguetus ingrami* e o rato-do-mato *Juliomys pictipes*. Essas espécies todas sofrem os mesmos impactos atuantes na Mata Atlântica e são vulneráveis à fragmentação e descaracterização ambiental.

Figura 153 - Espécies endêmicas da Mata Atlântica registradas no Sítio 4: a cuíca-de-quatro-olhos *Philander frenatus* e o bugio-ruivo *Alouatta clamitans*.

Espécies migradoras e suas rotas

Não foram registradas espécies migradoras no sítio 4.

Bioindicadores

As espécies bioindicadoras para esse tipo de empreendimento podem ser aquelas de maior porte, e que têm nos atropelamentos uma importante fonte de ameaça. Nesse grupo se destacam os tatus (Família Dasypodidae), os carnívoros (Ordem Carnivora), os artiodátilos (Ordem Artiodactyla), a anta (*Tapirus terrestris*) e os roedores de maior porte (*e.g. Dasyprocta azarae* e *Hydrochoerus hydrochaeris*). Essas espécies podem melhor representar os impactos gerados pela implantação de uma linha férrea.

Espécies exóticas

No sítio 4 não foram registradas espécies exóticas vivendo de forma livre na floresta.

Espécies cinegéticas

Algumas espécies podem ser consideradas cinegéticas, como por exemplo o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, a anta *Tapirus terrestris*, o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* e o tatu-peba *Euphractus sexcinctus*. Essas espécies são frequentemente caçadas em qualquer região onde ocorram (REDFORD & WETZEL 1985; JACKSON 1987; WCS 2004; CHIARELLO, 2000). A caça ilegal é um dos principais fatores causando ameaças às suas populações (BRAGA, 2009; VIDOLIN & MANGINI, 2009).

Espécies de importância econômica

Algumas espécies podem ter alguma importância econômica, principalmente ligada à transmissão da raiva bovina e equina por parte de *Desmodus rotundus*. Além desse, *Cebus nigritus* também pode causar algum prejuízo econômico em plantações de mandioca, milho, cana-de-açúcar e *Pinus* sp. Além dessas as espécies carnívoras podem também ter importância econômica uma vez que podem se alimentar de animais domésticos causando algum prejuízo.

Espécies de risco epidemiológico

O morcego-vampiro *Desmodus rotundus* pode ser um importante vetor do vírus da raiva. Além dessa espécie os roedores silvestres podem ser reservatórios de diversas doenças emergentes como a hantavirose por exemplo. Os primatas também podem ser reservatórios de doenças como a febre amarela por exemplo.

Figura 154 - Roedores silvestres registrados no Sítio 4 *Thaptomys nigrita* e *Juliomys pictipes*.

Similaridade da mastofauna entre os sítios amostrais

A maior similaridade entre os Sítios amostrais foi entre os Sítios 2 e 4 seguida pelos Sítios 3 e 4, sendo o Sítio 1 o menos similar entre eles.

Tabela 58 - Índices de similaridade de Jaccard entre os sítios amostrais.

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Sítio 1	1	0,14286	0,13889	0,14286
Sítio 2		1	0,19512	0,48837
Sítio 3			1	0,21277
Sítio 4				1

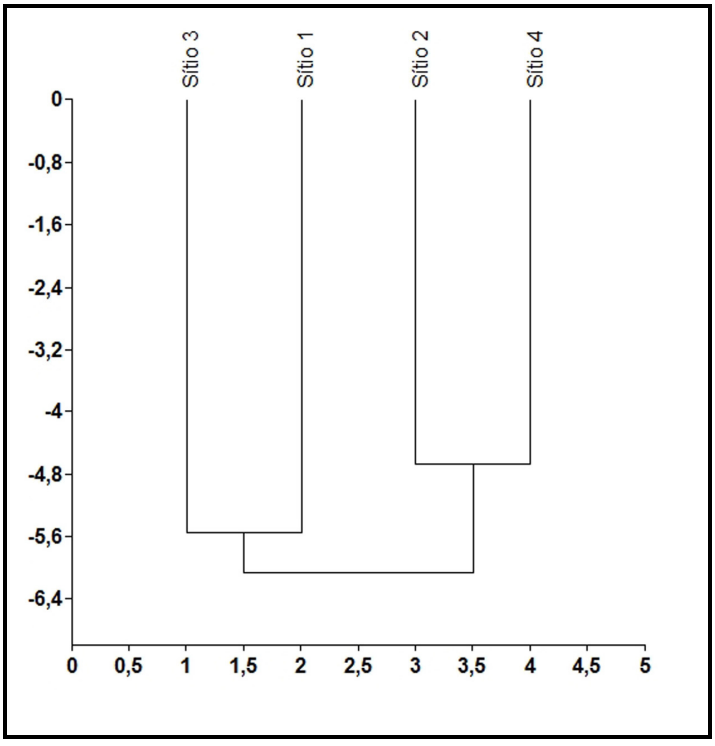


Figura 155 - Análise de agrupamento pela Similaridade de Jaccard entre os sítios amostrais.

O Sítio 1 obteve o Índice de Diversidade igual a H=2,699 e o Indice de equitabilidade igual a J=0,901. O Sítio 2 obteve o Índice de Diversidade igual a H=3,051 e o Indice de Equitabilidade igual a J=0,9157. O Sítio 3 obteve o Índice de Diversidade igual a H=2,766 e o Índice de Equitabilidade igual a J=0,9086. O Sítio 4 obteve o Índice de Diversidade igual a H=3,423 e o Indice de Equitabilidade igual a J=0,9553.

5.2.3.2.4. Ictiofauna

Durante esta campanhas foram capturados 164 indivíduos com as redes de espera citadas. Sendo que as capturas, de forma geral, com todas as metodologias, somaram 2.115 animais. Sendo estes distribuídos em 42 espécies de peixes, segregados em 13 famílias e 7 ordens.

Tabela 59 - Relação das espécies de peixes registrados por captura nos rios estudados durante a campanha realizada.

Classificação	Nome comum
CLUPEIFORMES	
CLUPEIDAE	
Ramnogaster sp.	Sardinha
PERCIFORMES	
CICHLIDAE	
Australoherus fascetum	Acará-listrado
Geophagus brasiliensis	Acará
Tilapia rendalli	Tilápia
SILURIFORMES	
HEPTAPTERIDAE	
Rhamdia quelem	Jundiá
Imparfinis schubarti	Bagrinho
LORICARIIDAE	
Hypostomus albopunctatus	Cascudo
Hypostomus ancistrides	Cascudo
Hypostomus nigromaculatus	Cascudo
Hisonotus gibbosus	Cascudinho
Hisonotus sp.	Cascudinho
Pseudotothyris obtusa	Cascudinho
Schizolecis guntheri	Cascudinho
CALLICHTHYIDAE	
Hoplosternum littorale	Tamboatá
Corydoras aeneus	Limpa fundo
Corydoras cf. paleatus	Limpa fundo
TRICHOMYCTERIDAE	
Trichomycterus zonatus	Candirú

Classificação	Nome comum
Trichomycterus sp.	Candirú
CHARACIFORMES	
CHARACIDAE	Lambari
Aphyocharax anisitsi	Lambari
Astyanax altiparanae	Lambari
Astyanax fasciatus	Lambari
Astyanax scabripinnis	Lambari
Astyanax sp 01	Lambari
Astyanax sp 02	Lambari
Astyanax sp 03	Lambari
Astyanax sp 04	Lambari
Astyanax sp 05	Lambari
Astyanax sp 06	Lambari
Hyphessobrycon bifasciatus	Lambari
Hyphessobrycon griemi	Lambari
Hyphessobrycon sp.	Saicanga
Oligosarcus hepsetus	Lambari
Oligosarcus pintoi.	Saicanga
CURIMATIDAE	
Steindachnerina insculpta	Birú
CRENUCIDAE	
Characidium zebra	Canivete
Characidium schubart	Canivete
ERYTHRINIDAE	
Hoplias malabaricus	Traira
CYPRINODONTIFORMES	
POECILIIDAE	
Poecilia reticulata	Lebiste
Phalloceros caudimaculatus	Barrigudinho
GYMNOTIFORMES	
GYMNOTIDAE	
Gymnotus sylvius	Tuvira
Gymnotus pantherinus	Tuvira
SYNBRANCHIFORMES	
SYNBRANCHIDAE	
Synbranchus marmoratus	Muçum

Figura 156 - *Aphyocharax anisitsi.*

Figura 157 - *Astyanax scabripinnis.*

Figura 158 - *Astyanax altiparanae.*

Figura 159 - *Astyanax sp* 01.

Figura 160 - *Astyanax fasciatus.*

Figura 161 - *Astyanax* sp 02.

Figura 162 - *Astyanax sp* 03.

Figura 163 - *Astyanax sp* 06.

Figura 164 - Astyanax sp 04.

Figura 165 - *Hyphessobrycon bifasciatus.*

Figura 166 - *Astyanax sp* 05.

Figura 167 - *Hyphessobrycon griemi.*

Figura 168 - *Hyphessobrycon sp* 01.

Figura 169 - *Oligosarcus pintoi.*

Figura 170 - *Oligosarcus hepsetus.*

Figura 171 - *Characidium zebra*.

Figura 172 - *Characidium schubarti*.

Figura 173 - *Steindachnerina insculpta*.

Figura 174 - Hoplias malabaricus.

Figura 175 - *Ramnogaster sp*. 01.

Figura 176 - *Phalloceros caudimaculatus.*

Figura 177 - *Poecilia reticulata.*

Figura 178 - *Gymnotus patherinus.*

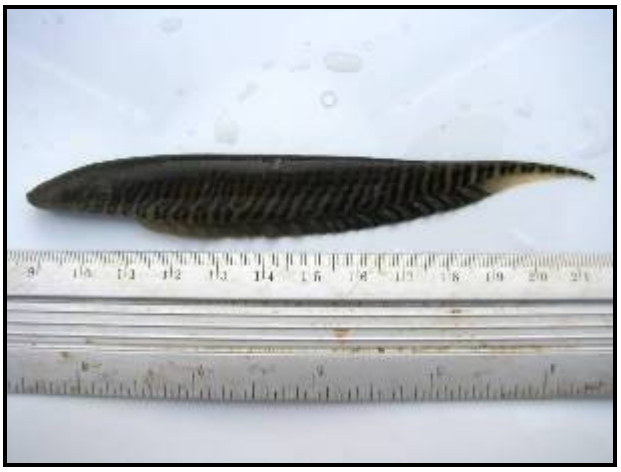


Figura 179 - *Gymnotus sylvius*.

Figura 180 - *Australoheros fascetum.*

Figura 181 - *Tilapia rendalli.*

Figura 182 - *Geophagus iporangensis.*

Figura 183 - *Corydoras aeneus.*

Figura 184 - Hoplosternum littorale

Figura 185 - *Corydoras cf. paleatus.*

Figura 186 - *Imparfinis schubati*.

Figura 187 - *Rhamdia quelem.*

Figura 188 - *Hisonotus gibbosus.*

Figura 189 - *Hypostomus ancistroides.*

Figura 190 - *Hisonotus sp. 01.*

Figura 191 - *Hypostomus nigromaculatus.*

Figura 192 - *Hypostomus albopunctatus.*

Figura 193 - *Pseudotothyris obtusa.*

Figura 194 - *Schizolecis guntheri.*

Figura 195 - *Trichomycterus zonatus.*

Figura 196 - *Trichomycterus sp. 01.*

Figura 197 - *Synbranchus marmoratus.*

Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

A análise dos dados referentes ao período amostral para o índice de captura por unidade de esforço (CPUE) em número (indivíduos/300m² rede/14h) e biomassa (g/300m² rede/14h), somente foram possível nos sítios amostrais 02,03 e 04, pois devido à seca no ponto 01, não havia corpo d'água que comportasse a metodologia. Onde estes dados indicam que, para CPUEn por ponto, o local de maior índice, foi o Ponto 02 com 413 e para CPUEb, foi também o mesmo ponto com 12.813.

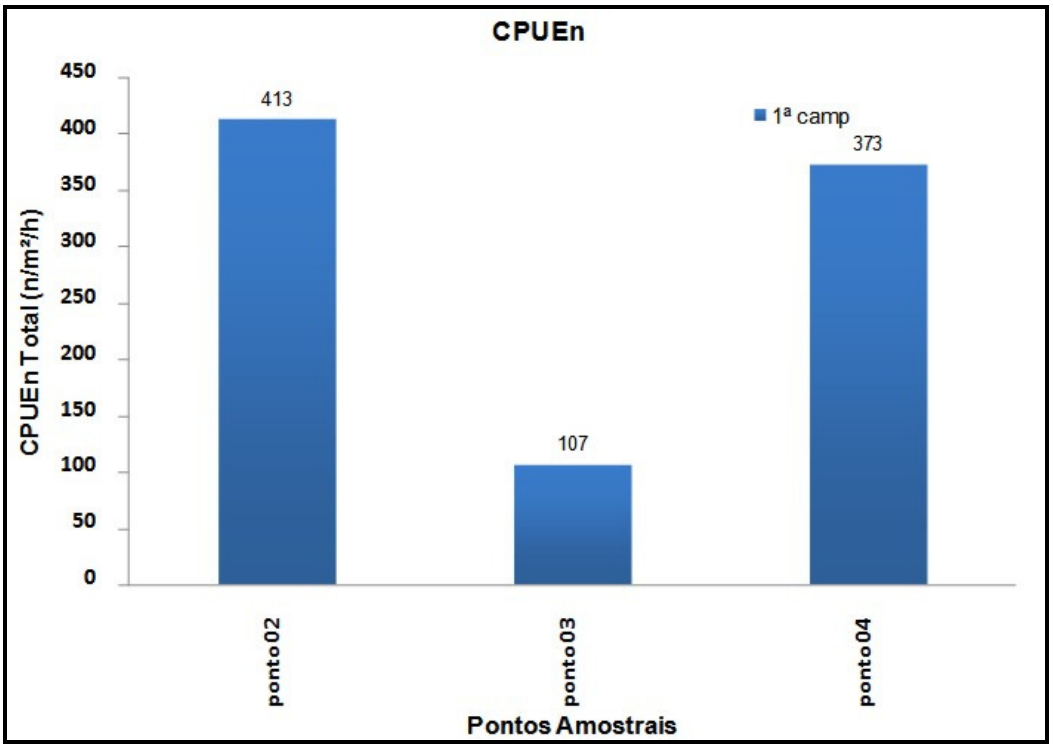


Figura 198 - Captura por unidade de esforço em número de indivíduos por ponto amostral.

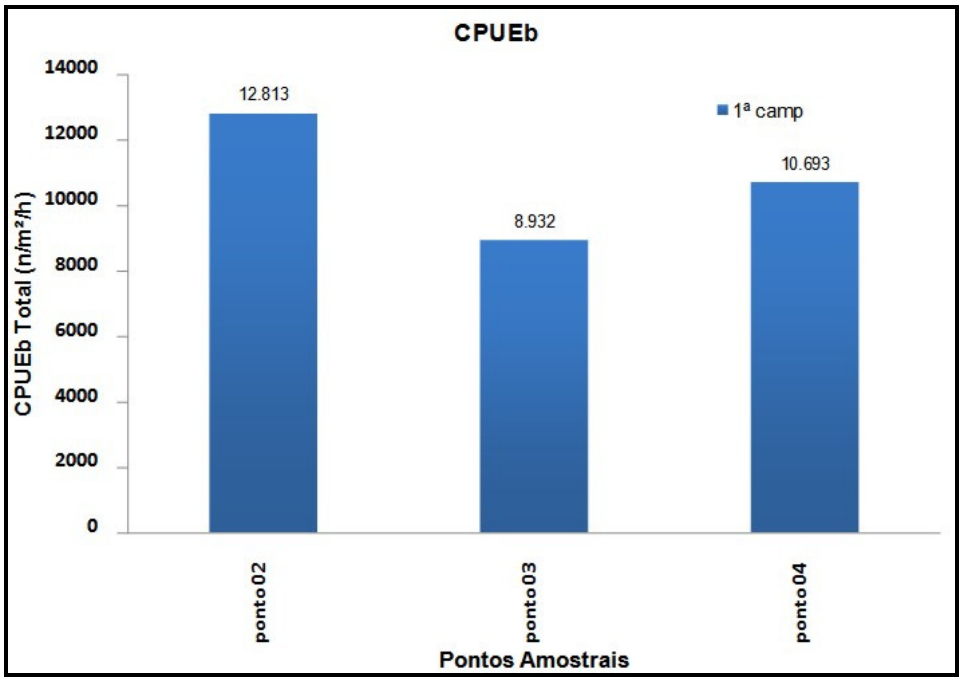


Figura 199 - Captura por unidade de esforço em biomassa.

Tais resultados são comprovados pelo número bruto de indivíduos coletados nos pontos amostrais respectivos.

Também a avaliação de tais índices por malha, ficou comprometida para esta etapa de estudo, sendo que das malhas de rede descritas para a metodologia, a mais eficiente foi a malha 1,5cm entre nós opostos, enquanto apenas 4 indivíduos foram capturados na malha 3,0cm e apenas 1 na malha 6,0 cm, sendo a malha 12cm sem sucesso de captura para esta etapa. Desta forma a apresentação de dados gráficos ficou comprometida, pois 99,86% das capturas ocorreram com uma única malha da panagem de rede

A avaliação individual por espécies, dos índices de captura, mostra números elevados e correspondentes a uma única espécie (*Astyanax fasciatus*) para ambos os índices, onde um (CPUEn) interfere no outro (CPUEb). Pois o elevado índice de captura absoluto (57 indivíduos, 53,27% da capturas totais), faz com que a massa relativa do total esteja tencionada à espécie com maior número de indivíduos. Esta espécie

corresponde ao grupo dos onívoros, onde os índices esperados devem sempre superar os predadores, entretanto este fato está atrelado aos índices reprodutivos indicados para esta espécie, ZAVALA-CAMIN (1996).

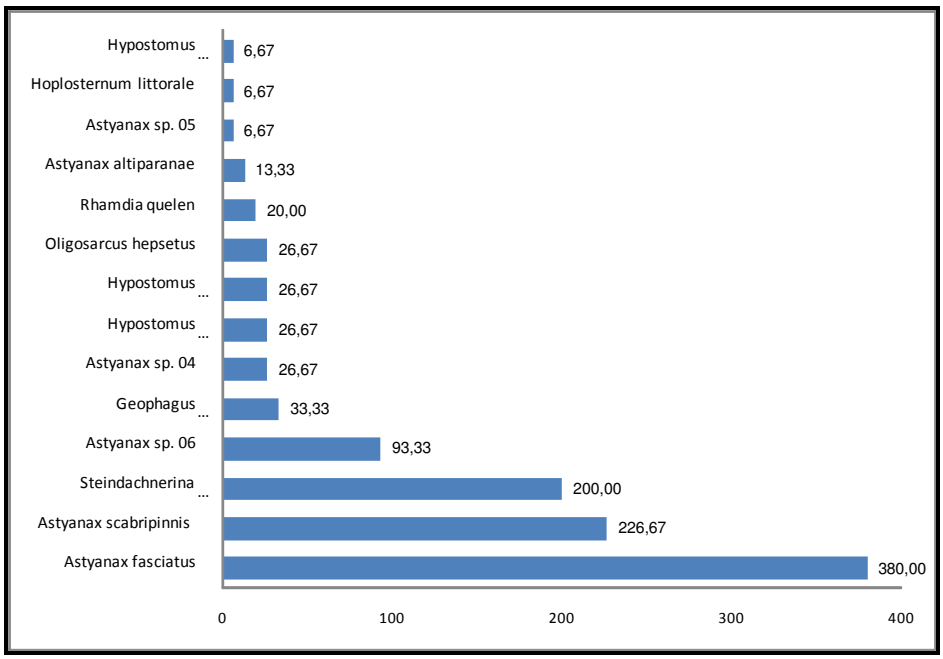


Figura 200 - Captura por unidade de esforço em número de indivíduos por espécie.

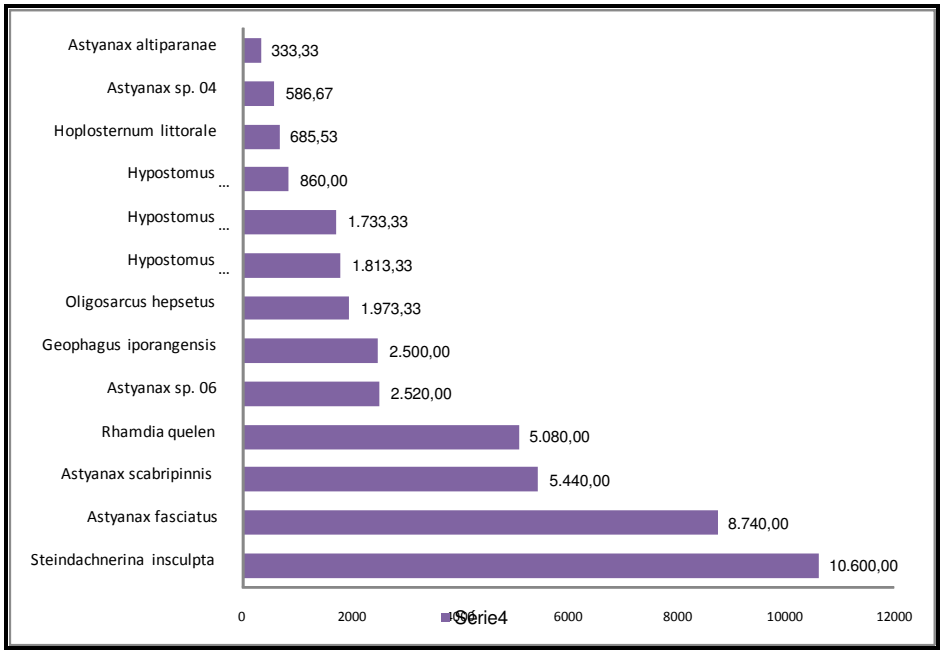


Figura 201 - Captura por unidade de esforço em biomassa por espécie.

Como observado nos dados acima, é de fato, uma consequência atrelada à época de reprodução da espécie. Esta observação está relacionada aos dados extraídos em campo, onde foram encontrados um maior índice de fêmeas ovadas e vazias (já efetuado a desova) nesta campanha, juntamente com machos ativos e com gônadas desenvolvidas. O total de fêmeas encontradas foi de 105, com 43 em estágio avançado, bem como, 61 são consideradas vazias (já desovaram) e apenas uma em estágio médio e nenhuma em estágio inicial, indicando que a reprodução, das espécies em questão, está acontecendo durante o início Primavera (23/09).

Índice de Similaridade (*S*)

Neste estudo a comparação da assembléia de peixes nos pontos 2 e 3, apresentou maior valor do índice de similaridade (*S*), conforme tabela a seguir.

Tabela 60 – Valores do Índice de Similaridade (*S*) (%) entre os pontos amostrais do rio Chapecó durante as campanhas de monitoramento.

Pontos Amostrais	Índice de Similaridade
	Diagnóstico
2 e 3	8,33%
2 e 4	5,00%
3 e 4	4,25%

Os índices de similaridade relativos, entre os pontos e a similaridade entre os índices encontrados, está diretamente relacionado à quantidade de microhabitats existentes na área estudada e suas respectivas similaridades. Onde este possibilita a existência de diferentes espécies em locais próximos, bem como, a diferença na composição dos grupos delimitados por pontos amostrais com significativa similaridade entre si. Porém, apesar de estarem relativamente distintos, os grupos dos pontos

amostrais pode interagir entre si, fato este corroborado pela assertiva delineada por VANOTTE, *et al.* (1979), relativo ao rio como um "continuum", de interações e sinergias.

Diversidade *Shannon* (*H'*)

O índice de diversidade de Shannon(H') está distribuído em relação aos pontos amostrais, considerando o número total de indivíduos por espécie coletados a partir da metodologia citada por redes de espera. Desta forma foram avaliados os pontos individualmente formando uma distribuição dos índices de diversidade com 94% de similaridade entre si.

Tabela 61 – Valores do Índice de Diversidade de Shannon (H') para os pontos amostrais do rio Chapecó em Fevereiro de 2010.

Pontos Amostrais	Índice de Shannon *H'*
	Diagnóstico
2	0,9928
3	1,0460
4	1,0890

Após a avaliação dos resultados dos índices de diversidade de Shannon (*H'*), é possível identificar que os locais onde era esperada maior diversidade foram alterados para menos (pontos 02), devido às alterações recentes, como o início sobre pesca e alterações pretéritas, como construção do barramento para abastecimento de água, bem como introdução de espécies piscosas porem exóticas e predadoras, como é o caso do Black Bass (*Micropterus salmoides*) introduzido no lago da Barragem do rio Cotia a vários anos.

Quanto a avaliação da riqueza por ponto, é possível identificar que o ponto de maior Riqueza absoluta estão ligado à área melhor preservada, no caso do ponto 2, ou seja, as espécies listadas estão bem distribuídas,

com pouca ou nenhum dominância entre elas. Já o ponto 3 apesar de estar situado dentro de uma área de preservação ambiental (Parque da Várzea) recebe um aporte de efluentes domésticos e industriais, ocasionando uma demanda de material alóctone, proporcionando assim o aparecimento de espécies mais numerosas e dominantes em relação às outras. Este fato está atrelado a demanda alimentar disponível para alguns nichos.

Tabela 62 - Relação das espécies de peixes registrados por captura nos rios estudados durante a campanha realizada e sua distribuição por ponto de coleta, bem como metodologia e importância.

Classificação	***Nome comum***	**P01**	**P02**	**P03**	**P04**	**Registro**	**Status de concervação**
Ramnogaster sp.	Sardinha			X		Tarrafa	Desconhecido
Australoherus fascetum	Acará-listrado			X		Tarrafa	
Geophagus brasiliensis	Acará	X	X	X	X	Rede de espera	
Tilapia rendalli *	Tilápia	X	X			Tarrafa	Exótico
Rhamdia quelem *	Jundiá		X	X	X	Rede de espera	
Imparfinis schubarti	Bagrinho	X				Puçá e peneira	
Hypostomus albopunctatus *	Cascudo			X		Rede de espera	
Hypostomus ancistrides	Cascudo	X				Puçá	
Hypostomus nigromaculatus	Cascudo			X		Rede de espera	
Hisonotus gibbosus	Cascudinho	X				Puçá	
Hisonotus sp.	Cascudinho	X				Puçá	Desconhecido
Pseudotothyris obtusa	Cascudinho				X	Puçá	
Schizolecis guntheri	Cascudinho				X	Puçá	
Hoplosternum littorale *	Tamboatá			X	X	Rede de espera	
Corydoras aeneus	Limpa fundo	X				Puçá	
Corydoras cf. paleatus	Limpa fundo			X		Puçá	
Trichomycterus zonatus	Candirú				X	Puçá	Ocorrência restrita
Trichomycterus sp.	Candirú	X				Puçá	Desconhecido
Aphyocharax anisitsi	Lambari			X		Puçá	
Astyanax altiparanae *	Lambari	X	X			Puçá e rede espera	

Astyanax fasciatus *	Lambari		X	X	X	Todas as metodologias	
Astyanax scabripinnis *	Lambari		X		X	Rede de espera	
Astyanax sp 01	Lambari				X	Rede de arrasto e tarrafa	Desconhecido
Astyanax sp 02	Lambari				X	Rede de espera e tarrafa	Desconhecido
Astyanax sp 03	Lambari		X		X	Rede de arrasto e tarrafa	Desconhecido
Astyanax sp 04	Lambari		X		X	Rede de espera	Desconhecido
Astyanax sp 05	Lambari		X	X		Rede de espera	Desconhecido
Astyanax sp 06	Lambari				X	Rede de espera	Desconhecido
Hyphessobrycon bifasciatus	Lambari				X	Puçá e tarrafa	
Hyphessobrycon griemi	Lambari			X		Puçá	
Hyphessobrycon sp.	Saicanga			X		Puçá	Desconhecido
Oligosarcus hepsetus *	Lambari			X		Rede de espera e tarrafa	
Oligosarcus pintoi.	Saicanga	X				Puçá	
Steindachnerina insculpta	Birú			X		Rede de espera e tarrafa	
Characidium zebra	Canivete			X		Tarrafa	
Characidium schubart	Canivete		X			Puçá	
Hoplias malabaricus *	Traira			X		Puçá	
Poecilia reticulata	Lebiste	X				Puçá	Exótico
Phalloceros caudimaculatus	Barrigudinho	X	X	X	X	Puçá e tarrafa	
Gymnotus sylvius	Tuvira	X				Puçá	
Gymnotus pantherinus	Tuvira				X	Puçá	
Synbranchus marmoratus	Muçum			X		Puçá	

Espécies de interesse em picosidade (*).

Tabela 63 - Riqueza total de espécies para os pontos amostrais.

Pontos Amostrais	Riqueza de Espécies
1	13
2	11
3	19
4	16

Equitabilidade (*J*)

O índice de equitabilidade (*J*), está diretamente relacionado ao número de capturas assim como o Shannon (*H'*). Outrossim, tais índices mostram de forma geral a diversidade local, relacionada a quantidade de indivíduos por espécie e a repetição destes no meio. Sendo que para esta campanha obteve-se índices de equidade (*J*), de 0,5541 a 0,7858, onde os menores índices se concentraram nos pontos 02 e 03. Este índice indica também que o ponto onde pode ser capturados mais animais é ponto 04.

Avaliação da Atividade Reprodutiva

Dos indivíduos coletados nesta campanha, o grupo dos machos correspondeu de 43,85 a 56,66% dentre as espécies amostradas em alguns casos e fêmeas corresponderam a 43,33 a 56,14% dos indivíduos coletados por espécie em alguns casos. Sendo estes resultados esperados para populações normais. Onde há uma equivalência dos sexos. Ocorreu ainda a captura de indivíduos que corresponderam a apenas um sexo, este fato está atrelado a baixa taxa de capturas que podem viciar amostragem, sendo assim descartada nesta delineação.

A espécie com maior número de fêmeas coletadas foi *Astyanax fasciatus*, com 32 animais do total de indivíduos coletados para a espécie, e também

apresentou um dos maiores índices reprodutivos, com 25,26% das fêmeas da espécie, em estágio avançado de crescimento das gônadas.

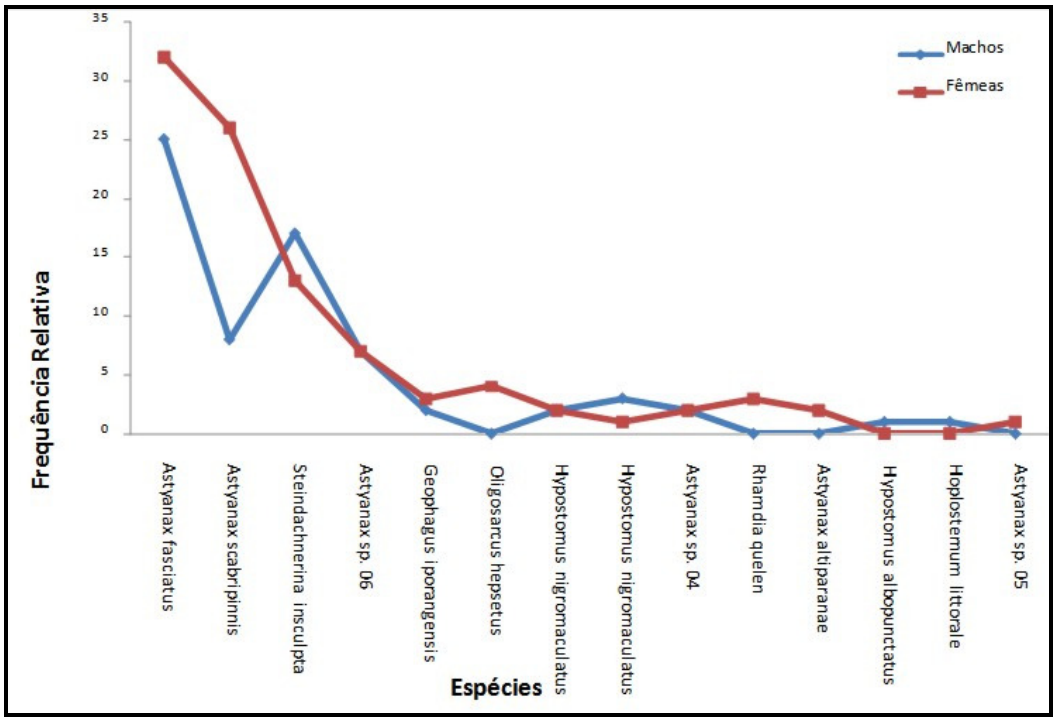


Figura 202 - Frequência relativa das espécies segregadas em machos e fêmeas.

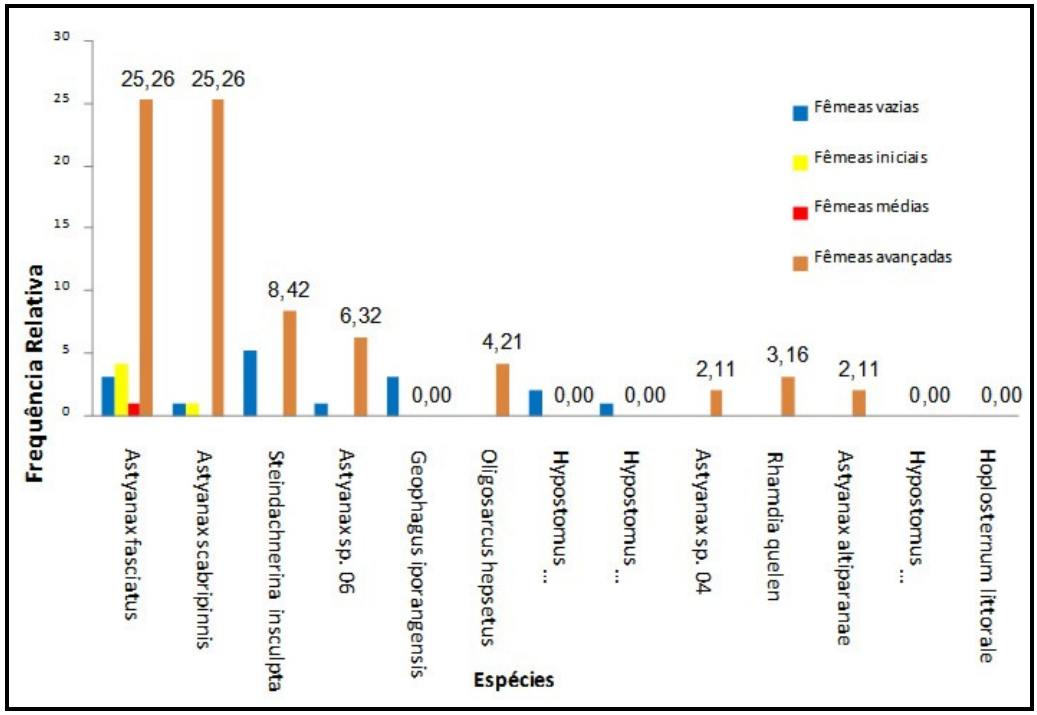


Figura 203 - Frequência relativa das fêmeas ovadas, por espécies e por estágio gonadal.

Tendo em vista tais resultados é importante ressaltar que a ausência de fêmeas em estágio avançado, bem como vazias (já reproduzindo), dá-se ao fato muitas espécies já terem passado pelo processo reprodutivo anual.

Ecologia Trófica

De acordo com a classificação proposta por ZAVALA-CAMIN (1996), identificou-se que nos 2.115 indivíduos coletados encontraram-se os grupos: Herbívoros, Onívoros, Detritívoros, Invertívoros, Iliófagos, Planctívoro e Piscívoros (ictiófagos). Destes, 51,35% estavam com o estômago cheio, 15,84% com o estômago meio cheio e 32,81% com o estômago vazio.

Tabela 64 - Espécies encontradas e seus respectivos itens alimentares.

Espécie	Grupo e Itens Alimentares
Ramnogaster sp.	Planctívoro (plâncton)
Australoherus fascetum	Invertívoro (anelideos)
Geophagus brasiliensis	Invertivoro (anelideos)
Tilapia rendalli	Onívoro (plâncton, invertebrados, pequenos peixes e material vegetal)
Rhamdia quelem	Ictiópago (peixes)
Imparfinis schubarti	Invertivoro (invertebrados)
Hypostomus albopunctatus	Iliófago (algas)
Hypostomus ancistrides	Iliófago (algas)
Hypostomus nigromaculatus	Iliófago (algas)
Hisonotus gibbosus	Iliófago (algas)
Hisonotus sp.	Iliófago (algas)
Pseudotothyris obtusa	Iliófago (algas)
Schizolecis guntheri	Iliófago (algas)
Hoplosternum littorale	Iliófago (algas)
Corydoras aeneus	Invertívoro (invertebrados)
Corydoras cf. paleatus	Invertívoro (invertebrados)
Trichomycterus zonatus	Detritívoro (material animal)
Trichomycterus sp.	Detritívoro (material animal)
Aphyocharax anisitsi	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax altiparanae	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax fasciatus	Onívoro (vegetais e invertebrados)

Espécie	Grupo e Itens Alimentares
Astyanax scabripinnis	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 01	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 02	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 03	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 04	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 05	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Astyanax sp 06	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Hyphessobrycon bifasciatus	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Hyphessobrycon griemi	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Hyphessobrycon sp.	Onívoro (vegetais e invertebrados)
Oligosarcus hepsetus	Ictiópago (peixes)
Oligosarcus pintoi.	Ictiópago (peixes)
Steindachnerina insculpta	Herbívoro (material vegetal)
Characidium zebra	Invertívoro (invertebrados)
Characidium schubart	Invertívoro (invertebrados)
Hoplias malabaricus	Ictiópago (peixes)
Poecilia reticulata	Larvófago (larvas de insetos)
Phalloceros caudimaculatus	Larvófago (larvas de insetos)
Gymnotus sylvius	Onívoro (peixes e insetos)
Gymnotus pantherinus	Onívoro (peixes e insetos)
Synbranchus marmoratus	Ictiópago (peixes)

De acordo com os animais analisados os itens alimentares mais consumidos pelas espécies, de uma maneira geral, foram algas, matéria vegetal, peixe e insetos. Devido ao alto índice de captura de espécies como *Steindachnerina insculpta* e *Astyanax fasciatus*, que corresponde a esta dieta. Por este motivo a caracterização dos hábitos alimentares das espécies baseada na predominância dos itens alimentares (ZAVALA-CAMIN, 1996), correspondeu a 7 grupos tróficos distintos. Da mesma forma, é possível identificar que mesmo com as disparidades entre os pontos, foi possível traçar uma distribuição normal para as espécies encontradas, registrando mais espécies onívoras que piscívoras, fato esperado para um ambiente natural.

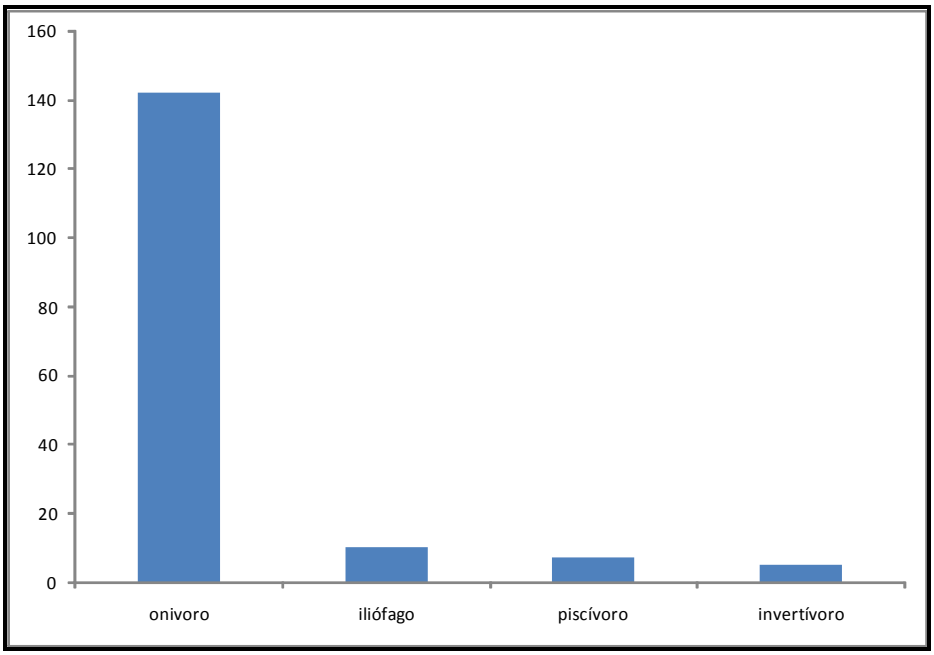


Figura 204 - Distribuição absoluta de animais por grupo trófico.

Já para a distribuição das espécies dentro do grande grupo estudado, é possível identificar que a mesma distribuição gradual, respeita a distribuição trófica. Este fato é esperado para ambientas onde ocorra sinergias normais, sem a interferência antrópica.

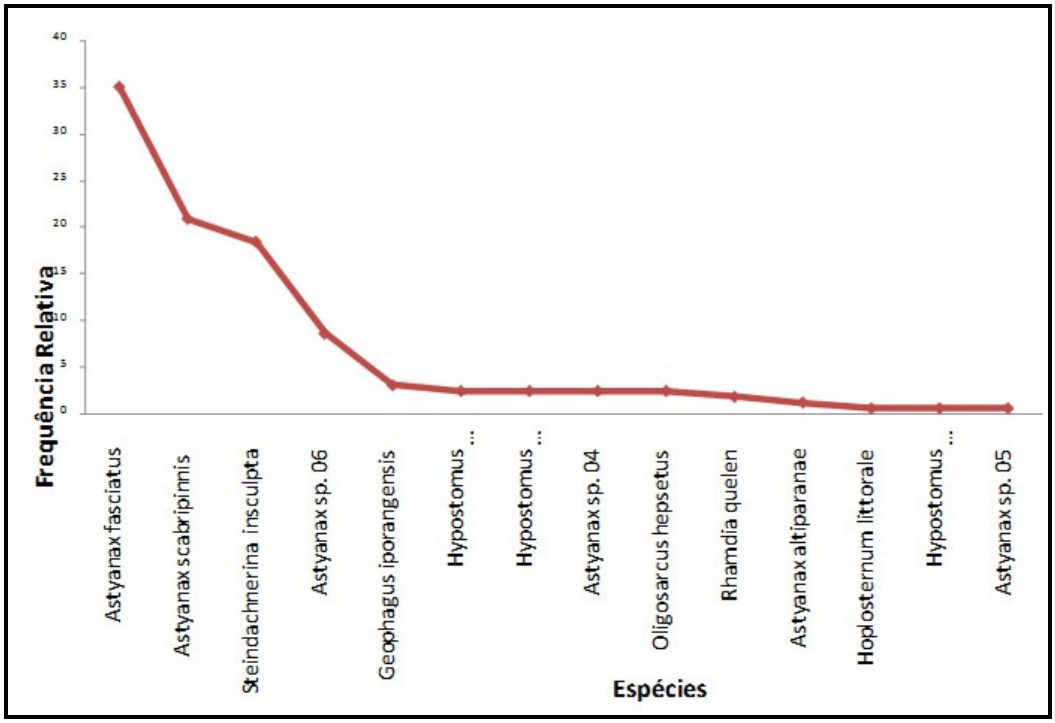


Figura 205 – Frequência relativa das espécies em número de indivíduos.

É possível observar que os grupos se mantêm quando expressamos a distribuição em relação à massa corpórea dos das espécies coletadas.

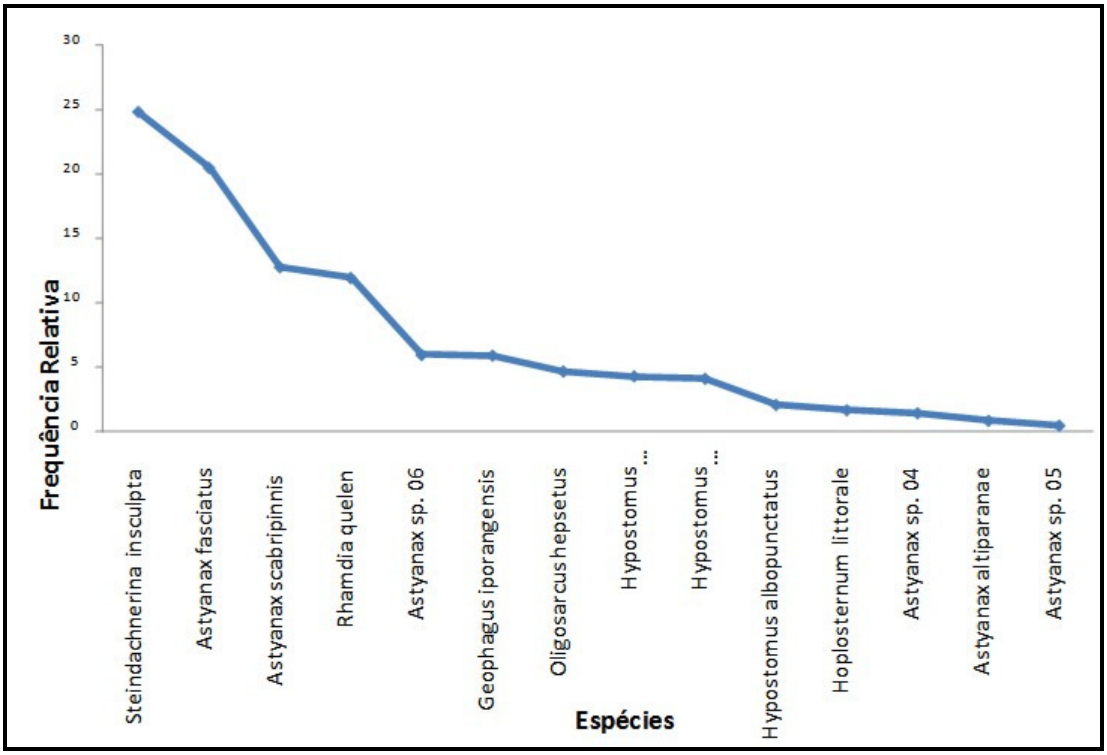


Figura 206 – Frequência relativa das espécies por peso corporal.

Esforço e suficiência amostral

Para este parâmetro é possível identificar uma não estabilização da curva. Ilustrando que com o aumento do esforço amostral é possível encontar mais espécies, bem como citado pelas literaturas pertinentes, o esperado pra esta ambiente supera em 31 espécies o grupo amostrado.

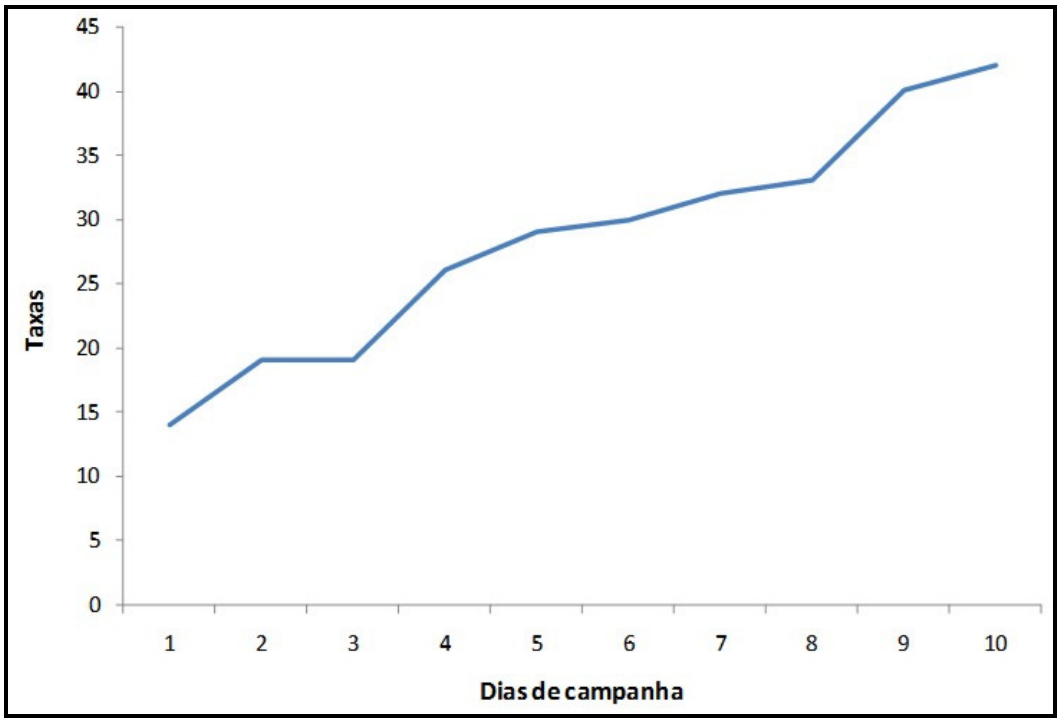


Figura 207 - Curva cumulativa das espécies.

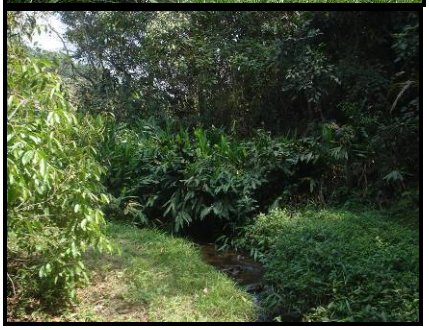
5.2.3.2.5. Invertebrados aquáticos

Sitio amostral 1

Os locais de amostragem neste sítio distam cerca de 5 km dos locais de monitoramento de vertebrados, em virtude da inexistência de corpos d'água significativos nesta área. O ponto amostral selecionado para a amostragem do grupo é o mais expressivo localmente, possuindo ambientes lóticos e lênticos. A área de preservação permanente (APP) apresenta trechos florestados em boas condições ambientais.

A tabela a seguir apresenta as características de cada trecho amostrado:

Tabela 65 - Características da mata ciliar ao longo dos trechos amostrados.

Trecho	Coordenadas (UTM 23K)	Características	Fotos
1	0211764 7531554	Trecho sem mata ciliar, com vegetação de gramínea em ambas as margens (pasto).	
2	0212000 7531425	Mata ciliar presente em apenas uma das margens na maior parte da extensão do trecho, na outra margem, domínio da espécie exótica *Pinus* sp., com densa vegetação de bambuzal. Algumas partes com gramíneas secas em ambas as margens, contendo pedras, areia e restos de folhas.	

Trecho	Coordenadas (UTM 23K)	Características	Fotos
3	0212159 7531497	Mata ciliar presente nas duas margens na maior parte da extensão do trecho, porém em algumas partes com gramíneas secas em ambas as margens, contendo pedras, areia e restos de folhas.	
4	0212237 7531505	Ausência de mata ciliar, domínio de gramíneas em ambas as margens. Trecho areno-pedregoso.	

A temperatura no geral foi de 22°C em todos os pontos. A profundidade média foi de 20 a 30 centímetros, com água clara, com trechos retilíneos e trechos com sinuosidade, com larguras máximas de 1 metro. Na figura a seguir é apresentada a curva de acúmulo de registros de espécies.

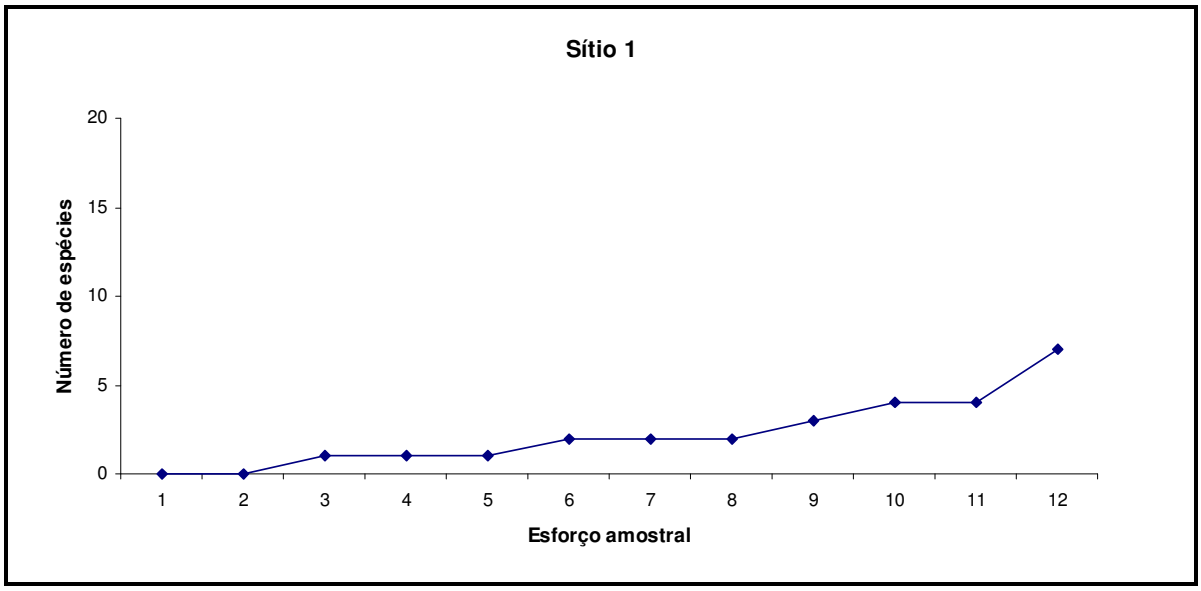


Figura 208 - Curva de acúmulo de registros, o eixo (y) representa o número de táxons e o eixo (x) o esforço amostral.

Foram identificados 22 táxons no Sítio 1 dos quais os organismos das famílias Trichodactylidae, Dytiscidae, Elmidae, Simuliidae, Baetidae, Coenagrionidae, Gomphidae, Gripopterygidae, Leptoceridae, Hydrobiidaem e Physidae são considerados bioindicadores da qualidade da água.

Tabela 66 - Número absoluto e densidade de organismos por metro cúbico identificados no Sítio 1.

Sítio 01	Número de Organismos	Densidade de (org/m³)
Annelida		
Hirudinea	0	0
Oligochaeta	0	0
Arthropoda		0
Collembola	0	0
Crustacea		
Amphipoda		
Hyalellidae		
Hyalella sp.	1	0.4
Decapoda		0
Palaemonidae		
Macrobrachium sp.	0	0
Trichodactylidae	1	0.4
Insecta		

Sítio 01	Número de Organismos	Densidade de (org/m³)
Coleoptera		
Dytiscidae	1	0.4
Elmidae	1	0.4
Macrelmis sp.	1	0.4
Gyrinidae	0	0
Hydrophilidae	0	0
Dibolocelus sp.	15	6
Diptera		
Chironomidae	0	0
Simuliidae	1	0.4
Simulium sp.	0	0
Ephemeroptera		
Baetidae	3	1.2
Hemiptera		
Corixidae		
Tenagobia sp.	0	0
Gelastocoridae	1	0.4
Gerridae		
Brachymetra sp.	0	0
Naucoridae		
Pelocoris sp.	20	8
Nepidae	0	0
Veliidae	0	0
Microvelia sp.	29	11.6
Rhagovelia sp.	28	11.2
Lepidoptera	0	0
Odonata		
Aeshnidae	0	0
Aeshna sp.	1	0.4
Calopterygidae	0	0
Coenagrionidae	1	0.4
Gomphidae	1	0.4
Phyllocycla sp.	0	0
Libellulidae		
Dythemis sp.	3	1.2
Libellula sp.	0	0
Macrothemis sp.	3	1.2
Plecoptera		
Perlidae		
Anacroneuria sp.	1	0.4
Gripopterygidae	1	0.4
Trichoptera		
Hydropsychidae		
Smicridea sp.	0	0
Leptoceridae	3	1.2
Polycentropodidae		
Polycentropus sp.	0	0

Sítio 01	Número de Organismos	Densidade de (org/m³)
Hydrobiosidae		0
Atopsyche sp.	0	0
Mollusca		
Bivalvia		
Mycetopodidae	0	0
Gastropoda		
Ampulariidae		
Pomacea sp.	0	0
Ancylidae	0	0
Hydrobiidae	1	0.4
Physidae	1	0.4
Physa sp.	0	0
Platyhelminthes		
Turbellaria	0	0
TOTAL	**118**	**47.2**

Seguindo a aplicação do índice de qualidade biológica BMWP para avaliar a qualidade biológica da água no Sítio 1 encontramos águas contaminadas ou poluídas o que indica que esse sistema foi alterado. A pontuação das famílias de macroinvertebrados está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 67 - Famílias de macroinvertebrados bioindicadoras utilizando o índice BMWP para o Sítio 1.

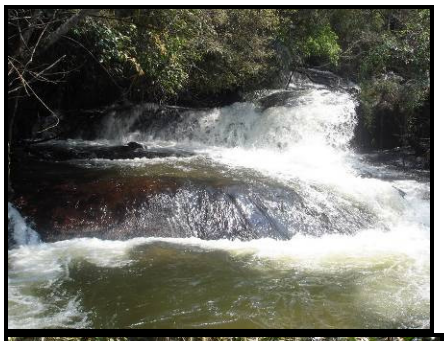
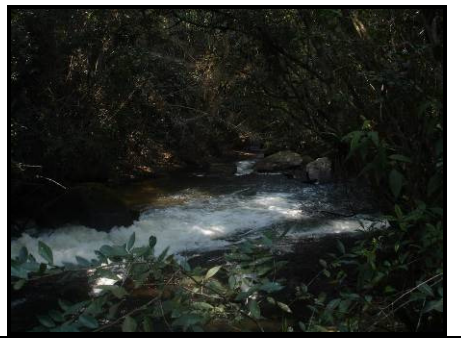
Sítio 1	Pontuação
Trichodactylidae	6
Dytiscidae	4
Elmidae	6
Simuliidae	5
Baetidae	5
Coenagrionidae	6
Gomphidae	8
Gripopterygidae	7
Leptoceridae	10
Hydrobiidae	3
Physidae	3
Total	**58**
Classe de Contaminação	**V**

Sitio amostral 2

Os locais de amostragem apresentam vegetação ciliar em boas condições de conservação (estão inseridos em um bloco contínuo de vegetação). A tabela a seguir apresenta as características de cada trecho amostrado:

Tabela 68 - Características da mata ciliar ao longo dos trechos amostrados.

Trecho	Coordenadas (UTM 23K)	Características	Fotos
1	0300495 7376147	Trecho apresentando correnteza mediana e remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens. Vegetação ripária de ambiente de alagado. Profundidade média de 80cm. Presença de areia, resto de folhas e troncos.	
2	0300525 7376155	Trecho apresentando apenas uma das margens com mata ciliar em bom estado de conservação, a outra, com muro de contenção. Fundo de pedra, com uma correnteza forte. Profundidade média de 80 cm.	

3	0300525 7376155	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens, apresentando áreas de deposição de material (areia e galhos). Correnteza forte. Fundo areno-pedregoso, com profundidade variando de 20 a 60 cm.	
4	0300612 7376128	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens, apresentando áreas de deposição de material (areia e galhos). Correnteza mediana a forte. Fundo areno-pedregoso, com profundidade variando de 20 a 60 cm.	

A temperatura no geral foi de 17,5°C. Água límpida, com trechos retilíneos de pouca sinuosidade. Largura máxima de 10 metros. Na figura a seguir é apresentada a curva de acúmulo de registros de espécies.

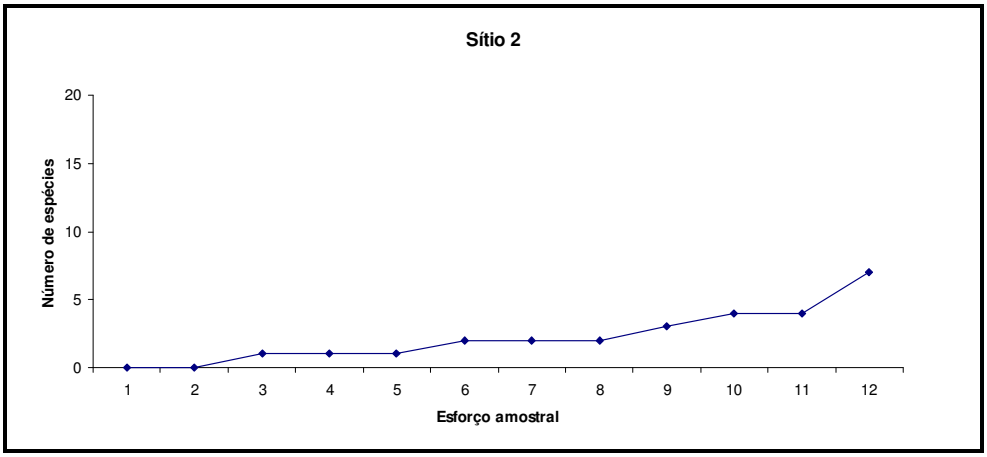


Figura 209 - Curva de acúmulo de registros, o eixo (y) representa o número de táxons e o eixo (x) o esforço amostral.

Foram identificados 13 táxons no Sítio 2 dentre os quais Oligochaeta, Palaemonidae, Elmidae, Gyrinidae, Chironomidae, Simuliidae, Baetidae, Veliidae, Libellulidae e Hydropsychidae são considerados como bioindicadores de qualidade da água.

Tabela 69 - Número absoluto e densidade de organismos por metro cúbico identificados no Sítio 2.

Sítio 02	Número de Organismos	Desidade de org/m³
Annelida		
Hirudinea	0	0
Oligochaeta	2	0.8
Arthropoda		
Collembola	1	0.4
Crustacea		
Amphipoda		
Hyalellidae		
Hyalella sp.	0	0
Decapoda		
Palaemonidae		
Macrobrachium sp.	45	18
Trichodactylidae	0	0
Insecta		
Coleoptera		
Dytiscidae	0	0
Elmidae	1	0.4
Macrelmis sp.	0	0
Gyrinidae	1	0.4
Hydrophilidae	0	0
Dibolocelus sp.	0	0
Diptera		
Chironomidae	13	5.2
Simuliidae	73	29.2
Simulium sp.	25	10
Ephemeroptera		
Baetidae	13	5.2
Hemiptera		
Corixidae		
Tenagobia sp.	0	0
Gelastocoridae	0	0
Gerridae		
Brachymetra sp.	0	0
Naucoridae		
Pelocoris sp.	0	0
Nepidae	0	0

Sítio 02	Número de Organismos	Desidade de org/m³
Veliidae	0	0
Microvelia sp.	3	1.2
Rhagovelia sp.	5	2
Lepidoptera	0	0
Odonata		
Aeshnidae	0	0
Aeshna sp.	0	0
Calopterygidae	0	0
Coenagrionidae	0	0
Gomphidae	0	0
Phyllocycla sp.	0	0
Libellulidae		
Dythemis sp.	0	0
Libellula sp.	0	0
Macrothemis sp.	3	1.2
Plecoptera		
Perlidae		
Anacroneuria sp.	0	0
Gripopterygidae	0	0
Trichoptera		
Hydropsychidae		
Smicridea sp.	2	0.8
Leptoceridae	0	0
Polycentropodidae		
Polycentropus sp.	0	0
Hydrobiosidae		
Atopsyche sp.	0	0
Mollusca		
Bivalvia		
Mycetopodidae	0	0
Gastropoda		
Ampulariidae		
Pomacea sp.	0	0
Ancylidae	0	0
Hydrobiidae	0	0
Physidae	0	0
Physa sp.	0	0
Platyhelminthes		
Turbellaria	0	0
TOTAL	**187**	**74.8**

Seguindo a aplicação do índice de qualidade biológica BMWP para avaliar a qualidade biológica da água no Sítio 2 encontramos águas contaminadas

ou poluídas o que indica que esse sistema foi alterado a pontuação das famílias de macroinvertebrados está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 70 - Famílias de macroinvertebrados bioindicadoras utilizando o índice BMWP para o Sítio 2.

Sítio 2	Pontuação
Oligochaeta	1
Palaemonidae	6
Elmidae	6
Gyrinidae	4
Chironomidae	2
Simuliidae	5
Baetidae	5
Veliidae	4
Libellulidae	8
Hydropsychidae	5
Total	**36**
Classe de Contaminação	**V**

Sitio amostral 3

Sítio representado pelo rio Embú-Guaçu, trecho melhor conservado, inserido em área de várzea. A tabela a seguir apresenta as características de cada trecho amostrado:

Tabela 71 - Características da mata ciliar ao longo dos trechos amostrados.

Trecho	Coordenadas (UTM 23K)	Características	Fotos
1	0315575 7364297	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens. Fundo lodoso, com baixa correnteza e água escura. Profundidade media de 1 metro (coleta feita na margem deposicional)	
2	0315619 7364381	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens. Fundo lodoso, com baixa correnteza e água escura. Profundidade media de 1 metro (coleta feita na margem erosional)	
3	0315612 7364409	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens. Fundo lodoso, com baixa correnteza e água escura. Profundidade media de 1 metro (coleta feita na margem com gramíneas)	
4	0315663 7364397	Trecho com remanescentes conservados de mata ciliar em ambas as margens. Fundo lodoso, com baixa correnteza e água escura. Profundidade media de 1 metro.	

A temperatura de água foi de 21°C. Córrego com trechos retilinios, com pouca sinuosidade. Larguras médias de 5 metros. Na figura a seguir é apresentada a curva de acúmulo de registros de espécies.

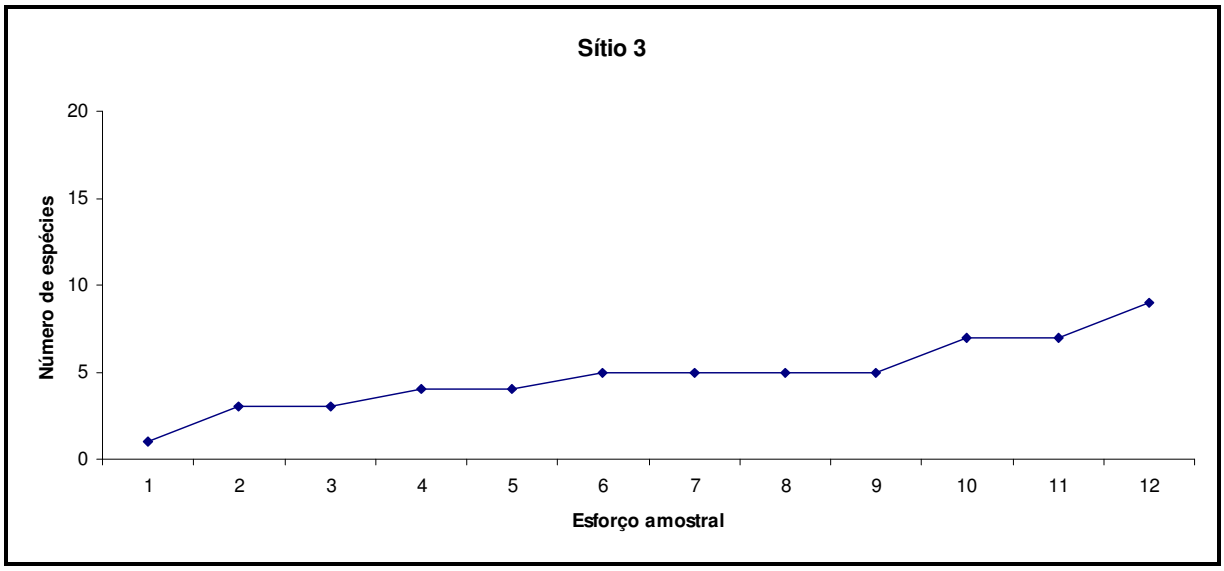


Figura 210 - Curva de acúmulo de registros, o eixo (y) representa o número de táxons e o eixo (x) o esforço amostral.

No Sítio 3 foram identificados 20 táxons dos quais 15 foram considerados biondicadores, sendo eles pertencentes a Sub-classe Oligochaeta e as famílias Palaemonidae, Trichodactylidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Simuliidae, Corixidae, Gerridae, Naucoridae, Coenagrionidae, Libellulidae, Perlidae, Polycentropodidae, Hydrobiosidae e Mycetopodidae.

Tabela 72 - Número absoluto e densidade de organismos por metro cúbico identificados no Sítio 3.

Sítio 03	Número de organismos	Desidade de org/m³
Annelida		
Hirudinea	4	1.6
Oligochaeta	9	3.6
Arthropoda		
Collembola	0	0
Crustacea		
Amphipoda		
Hyalellidae		
Hyalella sp.	0	0
Decapoda		
Palaemonidae		
Macrobrachium sp.	68	27.2
Trichodactylidae	1	0.4
Insecta		
Coleoptera		
Dytiscidae	0	0
Elmidae	1	0.4
Macrelmis sp.	0	0
Gyrinidae	132	52.8
Hydrophilidae	0	0
Dibolocelus sp.	2	0.8
Diptera		
Chironomidae	11	4.4
Simuliidae	0	0
Simulium sp.	0	0
Ephemeroptera		
Baetidae	0	0
Hemiptera		
Corixidae		
Tenagobia sp.	2	0.8
Gelastocoridae	0	0
Gerridae		
Brachymetra sp.	1	0.4
Naucoridae		
Pelocoris sp.	1	0.4
Nepidae	0	0
Veliidae	0	0
Microvelia sp.	0	0
Rhagovelia sp.	0	0
Lepidoptera	1	0.4
Odonata		
Aeshnidae	0	0
Aeshna sp.	0	0
Calopterygidae	1	0.4

Sítio 03	Número de organismos	Desidade de org/m³
Coenagrionidae	6	2.4
Gomphidae	0	0
Phyllocycla sp.	12	4.8
Libellulidae		
Dythemis sp.	0	0
Libellula sp.	2	0.8
Macrothemis sp.	16	6.4
Plecoptera		
Perlidae		
Anacroneuria sp.	0	0
Gripopterygidae	0	0
Trichoptera		
Hydropsychidae		
Smicridea sp.	0	0
Leptoceridae	0	0
Polycentropodidae		
Polycentropus sp.	1	0.4
Hydrobiosidae		
Atopsyche sp.		
Mollusca		
Bivalvia		
Mycetopodidae	1	0.4
Gastropoda		
Ampulariidae		
Pomacea sp.	0	0
Ancylidae	0	0
Hydrobiidae	0	0
Physidae	0	0
Physa sp.	0	0
Platyhelminthes		
Turbellaria	7	2.8
TOTAL	**279**	**111.6**

Seguindo a aplicação do índice de qualidade biológica BMWP para avaliar a qualidade biológica da água no Sítio 3 encontramos águas contaminadas ou poluídas o que indica que esse sistema foi alterado a pontuação das famílias de macroinvertebrados está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 73 - Famílias de macroinvertebrados bioindicadoras utilizando o índice BMWP para o Sítio 3.

Sítio 3	Pontuação
Oligochaeta	1
Palaemonidae	6
Trichodactylidae	6
Gyrinidae	4
Hydrophilidae	4
Simuliidae	5
Corixidae	4
Gerridae	4
Naucoridae	4
Coenagrionidae	6
Libellulidae	8
Perlidae	10
Polycentropodidae	7
Hydrobiosidae	7
Mycetopodidae	6
Total	**82**
Classe de contaminação	**IV**

Sitio amostral 4

Nesse sítio o riacho amostrado é caracterizado por vegetação ciliar em bom estado de conservação e sem pressões ou ameaças aparentes, embora próximo à ferrovia. A tabela a seguir apresenta as características de cada trecho amostrado:

Tabela 74 - Características da mata ciliar ao longo dos trechos amostrados.

Trecho	Coordenadas (UTM 23K)	Características	Fotos
1	0332699 7350847	Trecho de fluxo da água mediano, com profundidade media de 50 cm. Fundo arenoso. Coleta realizada na margem deposicional.	
2	03332679 7350852	Trecho com uma correnteza mediana e profundidade media de 70 cm. Coleta realizada na margem com pedras e macrofitas associadas.	

3	0332671 7350865	Trecho com pequena queda d'água, fundo de pedras, com profundidade variando de 20 a 60 cm.	
4	0332619 7350896	Trecho com fundo de areia e restos vegetais, com mata ciliar em ambos os lados. Correnteza mediana. Coleta realizada na margem deposicional.	

A temperatura de água foi de 15°C. Córrego com trechos retilíneos, com pouca sinuosidade. Larguras médias de 5 metros. Na figura a seguir é apresentada a curva de acúmulo de registros de espécies.

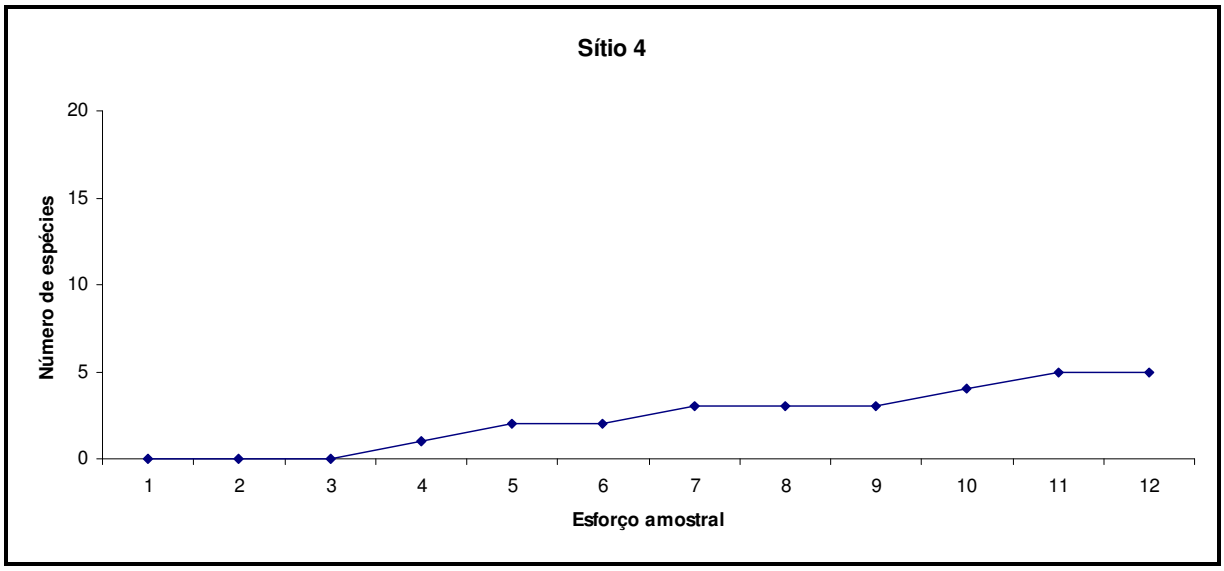


Figura 211 - Curva de acúmulo de registros, o eixo (y) representa o número de táxons e o eixo (x) o esforço amostral.

Dentre os 14 táxons identificados no Sítio 4 os organismos das famílias Trichodactylidae, Gyrinidae, Chironomidae, Simuliidae, Baetidae, Gerridae, Naucoridae, Veliida,e Coenagrionidae e Gomphidae são biondicadores da qualidade da água.

Tabela 75 - Número absoluto e densidade de organismos por metro cúbico identificados no Sítio 4.

Sítio 04	Número de organismos	Desidade de org/m³
Annelida		
Hirudinea	**0**	**0**
Oligochaeta	**0**	**0**
Arthropoda		
Collembola	**0**	**0**
Crustacea		
Amphipoda		
Hyalellidae		
Hyalella sp.	**0**	**0**
Decapoda		
Palaemonidae		
	0	**0**
Trichodactylidae	**1**	**0.4**
Insecta		
Coleoptera		
Dytiscidae	**0**	**0**
Elmidae	**0**	**0**

Sítio 04	Número de organismos	Desidade de org/m³
Macrelmis sp.	**0**	**0**
Gyrinidae	**2**	**0.8**
Hydrophilidae	**0**	**0**
Dibolocelus sp.	**0**	**0**
Diptera		
Chironomidae	**10**	**4**
Simuliidae	**0**	**0**
Simulium sp.	**1**	**0.4**
Ephemeroptera		
Baetidae	**1**	**0.4**
Hemiptera		
Corixidae		
Tenagobia sp.	**0**	**0**
Gelastocoridae	**0**	**0**
Gerridae		**0**
Brachymetra sp.	**1**	**0.4**
Naucoridae		
Pelocoris sp.	**9**	**3.6**
Nepidae	**0**	**0**
Veliidae	**38**	**15.2**
Microvelia sp.	**147**	**58.8**
Rhagovelia sp.	**54**	**21.6**
Lepidoptera	**0**	
Odonata		
Aeshnidae	**0**	**0**
Aeshna sp.	**0**	**0**
Calopterygidae	**0**	**0**
Coenagrionidae	**1**	**0.4**
Gomphidae	**2**	**0.8**
Phyllocycla sp.	**0**	**0**
Libellulidae		
Dythemis sp.	**0**	**0**
Libellula sp.	**0**	**0**
Macrothemis sp.	**0**	**0**
Plecoptera		
Perlidae		
Anacroneuria sp.	**0**	**0**
Gripopterygidae	**0**	**0**
Trichoptera		**0**
Hydropsychidae		
Smicridea sp.	**3**	**1.2**
Leptoceridae	**0**	**0**
Polycentropodidae		
Polycentropus sp.	**0**	**0**
Hydrobiosidae		
Atopsyche sp.	**1**	**0.4**

Sítio 04	Número de organismos	Desidade de org/m³
Mollusca		
Bivalvia		
Mycetopodidae	**0**	**0**
Gastropoda		
Ampulariidae		
Pomacea sp.	**0**	**0**
Ancylidae	**0**	**0**
Hydrobiidae	**0**	**0**
Physidae	**0**	**0**
Physa sp.	**0**	**0**
Platyhelminthes		
Turbellaria	**0**	**0**
TOTAL	**271**	**108.4**

Seguindo a aplicação do índice de qualidade biológica BMWP para avaliar a qualidade biológica da água no Sítio 4 encontramos águas contaminadas ou poluídas o que indica que esse sistema foi alterado a pontuação das famílias de macroinvertebrados está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 76 - Famílias de macroinvertebrados bioindicadoras utilizando o índice BMWP para o Sítio 4.

Sítio 4	Pontuação
Trichodactylidae	6
Gyrinidae	4
Chironomidae	0
Simuliidae	5
Baetidae	0
Gerridae	0
Naucoridae	4
Veliidae	4
Coenagrionidae	6
Gomphidae	8
Total	**37**
Classe de contaminação	**V**

Similaridade da fauna de invertebrados aquáticos entre os sítios amostrais

O Sítio 1 apresentou a maior riqueza especifica da área amostral com 22 espécies, já no Sítio 2, menor riqueza quando em comparação entre as áreas, com 13 espécies registradas.

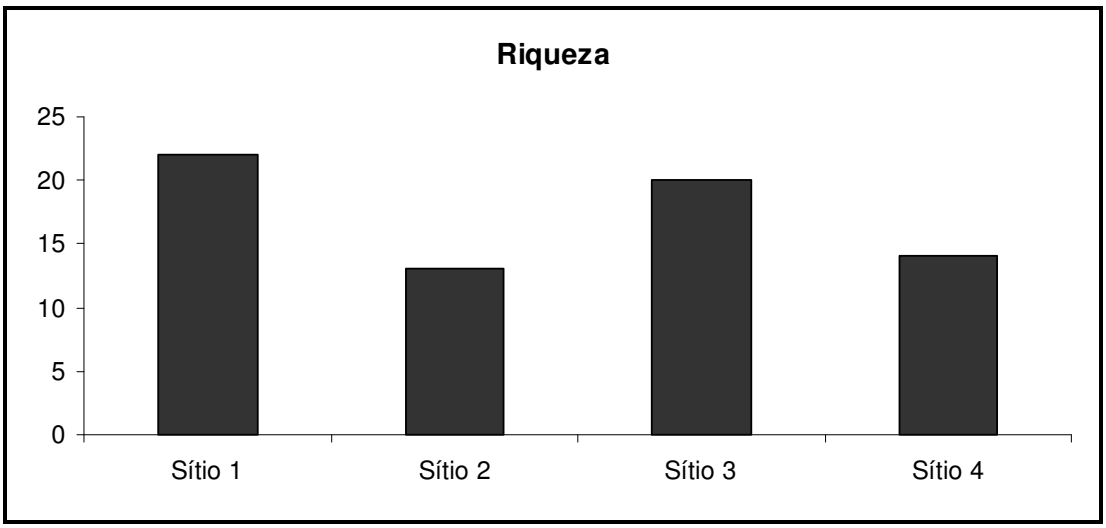


Figura 212 - Representação da riqueza específica entre os sitos amostrais.

Aplicando o índice de Jaccard de similaridade foi possível observar que a maior dissimilaridade ocorre entre os sítios 1 e 4, isso fica evidenciado quando observa-se a diversidade de espécies entre os dois sítios, enquanto o Sítio 1 apresentou-se como a área amostral de maior diversidade (3,16) no Sítio 4 a diversidade encontrada foi a menor dentre as áreas amostradas (2,03).

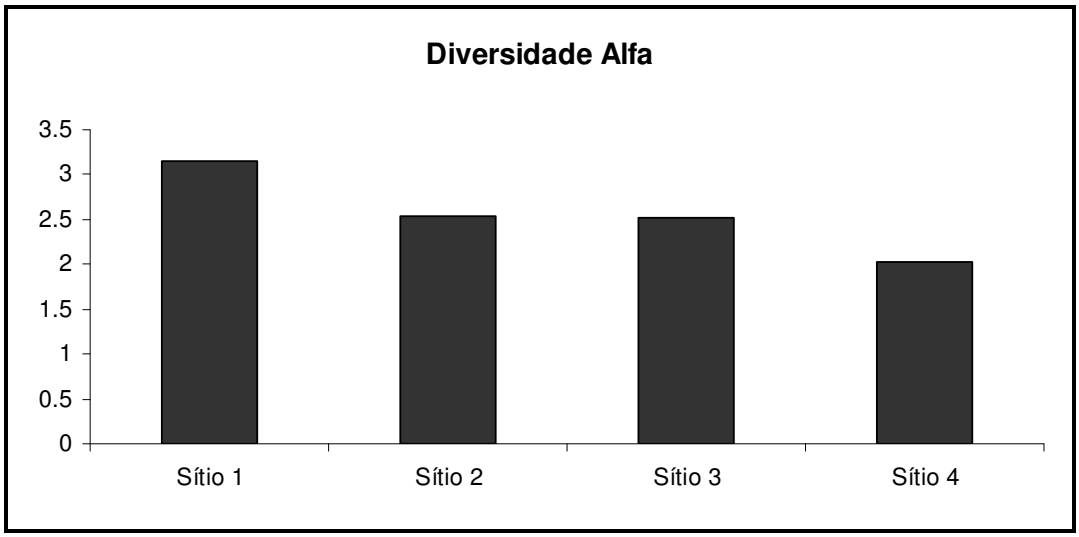


Figura 213 - Representação da riqueza de espécies obtida para os sítios amostrais.

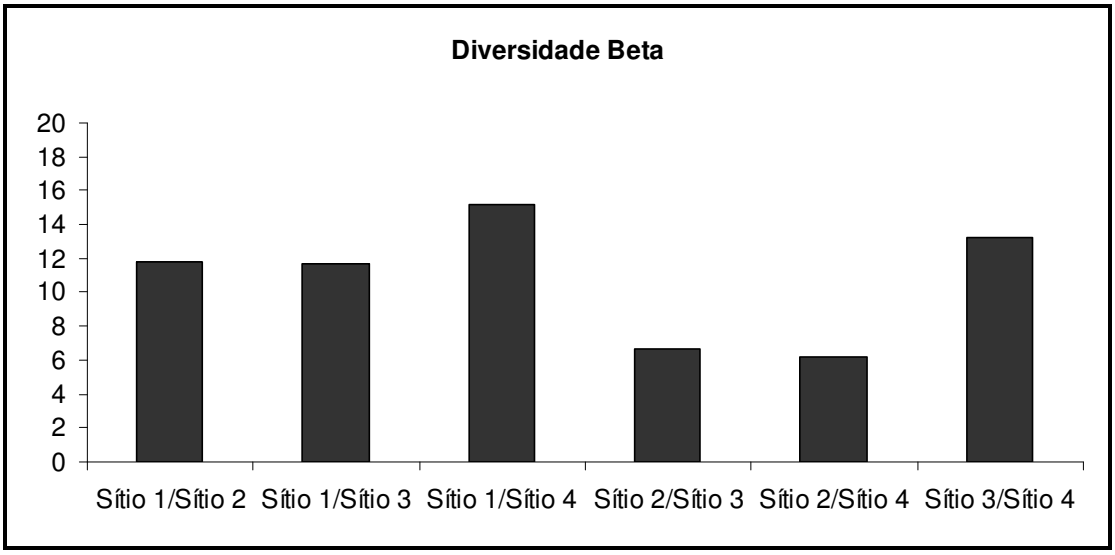


Figura 214 - Representação da similaridade entre os sítios amostrais.

O sítio 1 é o mais diverso, e os sítios 2, 3 e 4 apresentam uma diversidade intermediária.

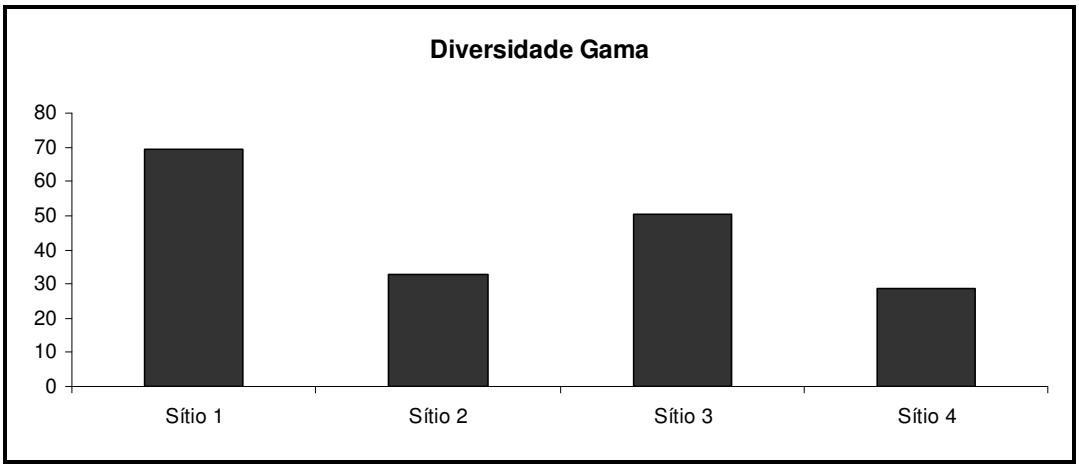


Figura 215 - **Representação da diversidade Gama entre os sítios amostrais.**

5.2.3.2.6. Conclusões sobre a fauna / integração dos dados obtidos

Procedimentos metodológicos

Para a integração dos dados levantados, visando à caracterização da biodiversidade faunística das áreas e do trecho da ferrovia amostrados, os dados obtidos sobre a comunidade faunística dos sítios foram unificados, e os seguintes parâmetros foram considerados:

Riquezas biológicas específicas: fornece uma primeira dimensão do tamanho ou da quantidade de espécies circunstanciadas nos sítios amostrais.

Estrutura: descreve o modo de repartição dos indivíduos de cada espécie dentro do conjunto dos povoamentos e sua importância relativa, seja em termos de frequência, abundância, dominância ou biomassa. Para tanto, serão utilizados índices de biodiversidade, todos fornecidos pela função de Shannon e Weaver. Com isto, três tipos de diversidades biológicas (Whittaker, 1972), foram ponderadas:

a. Diversidade ALFA ou Diversidade Intra-habitat que mede o número de espécies e a proporção na qual estas se encontram na área observada.

b. Diversidade BETA ou Similaridade Inter-habitats que mede a heterogeneidade das comunidades, ou seja, se os povoamentos são pouco diferenciados, generalistas ou especialistas em relação aos seus habitats.

c. Diversidade GAMA ou Diversidade Setorial que considera de forma associada os dados obtidos para a diversidade ALFA e

BETA podendo inferir sobre a biodiversidade para a paisagem como um todo.

Resultados obtidos

Vertebrados terrestres

Foram detectadas 416 espécies de vertebrados terrestres (68 de répteis, 287 de aves e 61 de mamíferos) no conjunto dos levantamentos zooecológicos realizados nos quatro sítios amostrais sob influência direta da ferrovia.

Nos quatro sítios a avifauna representou o maior percentual de espécies registradas. Em relação à herpeto e mastofauna, nos sítios 1 e 3 a herpetofauna obteve proporções de espécies registradas ligeiramente superiores à mastofauna. Já nos sítios 2 e 4 houve uma inversão nas proporções de espécies registradas, sendo a mastofauna a que obteve maior proporção de registro de espécies.

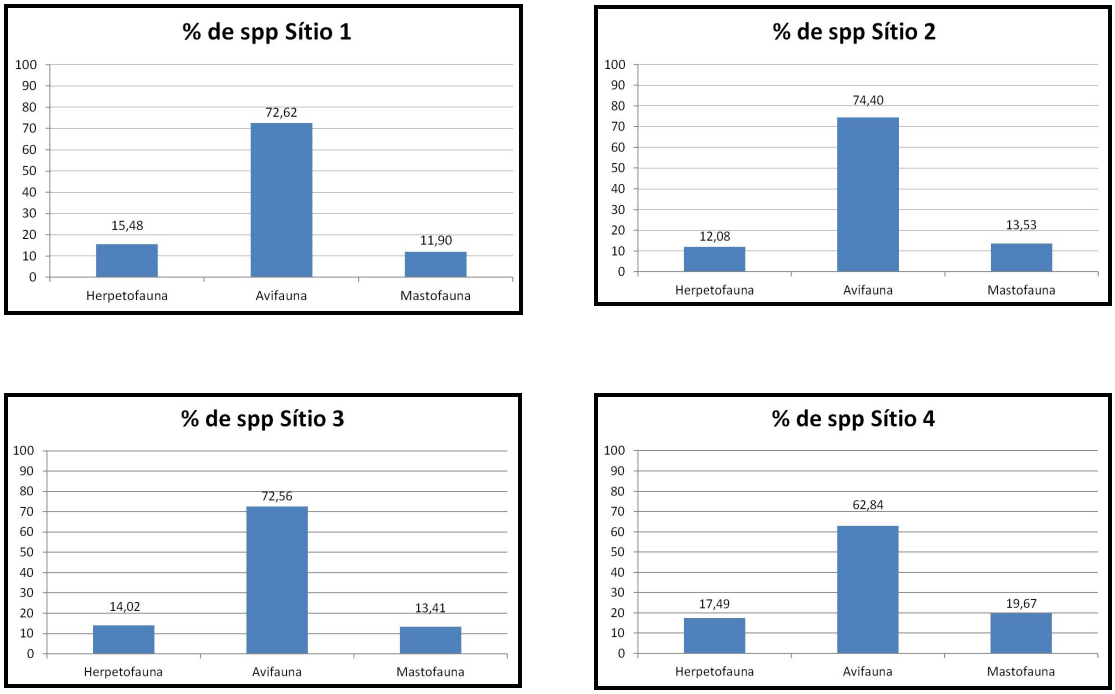


Figura 216 - Percentual de espécies (riqueza de espécies) da fauna de vertebrados terrestres obtido para os sítios amostrais.

O índice médio de diversidade setorial tipo gama (H'γ), calculado para o conjunto dos quatro sítios amostrais foi de H' = 3,19, valor que pode ser considerado alto, uma vez que este índice situa-se, geralmente, entre 1,5 e 3,5, e só raramente ultrapassa 4,5.

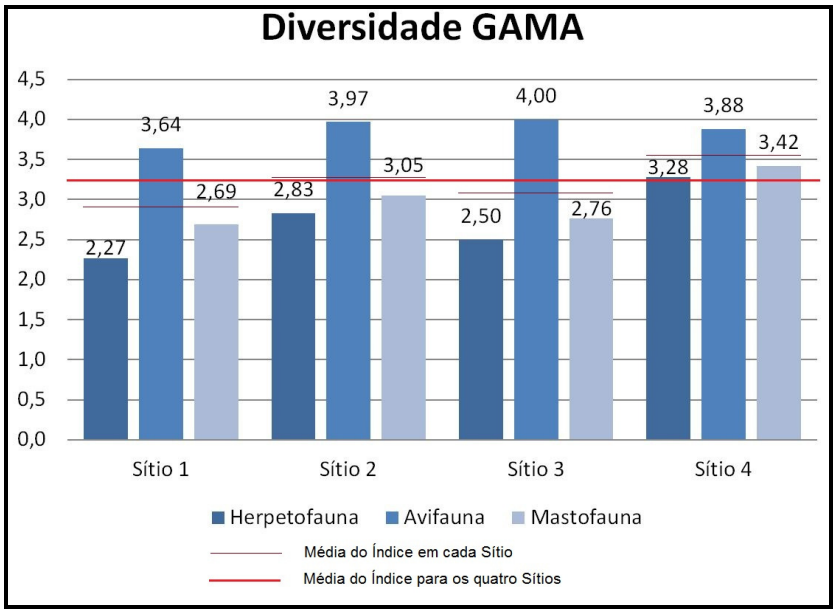


Figura 217 - Índice de diversidade da fauna de vertebrados terrestres obtido para os sítios amostrais e para o conjunto amostral.

O índice de equitabilidade obtido para o mesmo cenário foi J = 0,88, o que também demonstra alta diversidade (já que valores próximo de 1 indicam máxima diversidade) e que as espécies são igualmente abundantes nos quatro sítios amostrados.

Estes valores, à medida que as amostragens continuarem e as curvas de registros acumulados se tornarem assintóticas tendem a sofrer acréscimos, já que a riqueza total aproximada da área será amostrada.

Os valores dos índices de riqueza total e diversidade intra-habitat tipo alfa (H'α), foram relativamente próximos para os quatro sítios amostrais, mas apresentaram uma certa variabilidade, sendo os maiores valores obtidos para os sítios 2 e 4 (207 espécies, H' = 3,28 e J = 0,88; 183 espécies, H' = 3,53 e J = 0,93, respectivamente). O sítio 1 foi o que apresentou os menores valores de diversidade e equitabilidade (168 espécies, H' = 2,87 e J = 0,84).

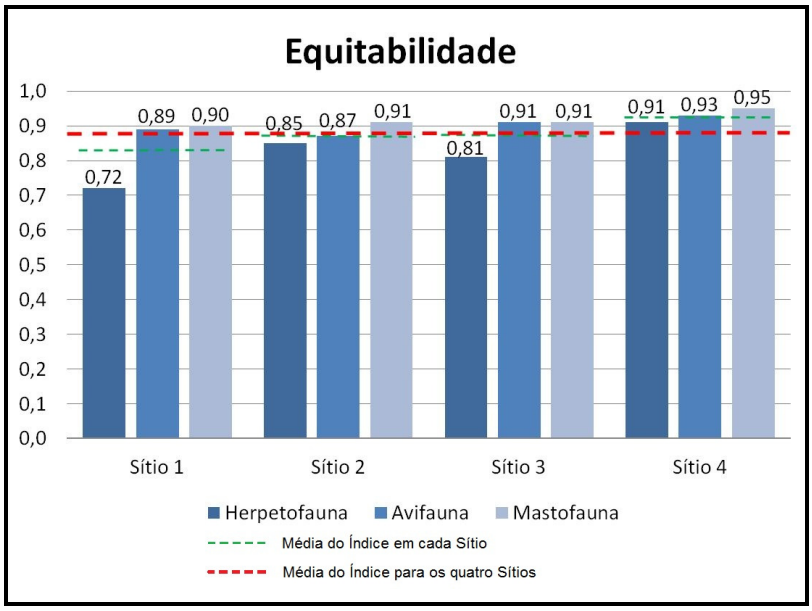


Figura 218 - Índice de equitabilidade obtido da fauna de vertebrados terrestres para os sítios amostrais e para o conjunto amostral.

Em relação à similaridade inter-habitats (inter-sítios) tipo beta (H'β) os valores variaram de 14% entre os sítios 1 e 2; de 15% entre os sítios 1 e 4; de 18% entre os sítios 1 e 3; de 24% entre os sítios 2 e 3; de 25% entre os sítios 3 e 4; sendo as maiores semelhanças com valor máximo d42% entre os sítios 2 e 4. Em síntese, entre os sítios 2 e 4 é que ocorre a maior proporção de espécies comuns a ambos os sítios.

Tabela 77 - Coeficiente de similaridade de Jaccard obtido para a fauna de vertebrados terrestres registrada nos quatro sítios amostrais.

	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4
Sítio 1	1	0,14 (ou 14%)	0,18 (ou 18%)	0,15 (ou 15%)
Sítio 2		1	0,24 (ou 24%)	**0,42 (ou 42%)**
Sítio 3			1	0,25 (ou 25%)
Sítio 4				1

No entanto, considerando-se que o valor máximo de similaridade entre os sítios foi de 42%, e que quanto mais próximo de 1 (ou 100%) é a similaridade, pode-se afirmar, com base no índice obtido, que os povoamentos são diferenciados, o que é esperado devido às particularidades de cada sítio e à heterogeneidade do mosaico paisagístico onde os mesmos estão inseridos.

Fauna aquática (peixes e invertebrados)

Foram detectadas 64 espécies de fauna aquática (42 de peixes e 22 de invertebrados) no conjunto dos levantamentos zooecológicos realizados nos quatro sítios amostrais.

Nos sítios 1, 2 e 3 a fauna de invertebrados aquáticos representou o maior percentual de espécies registradas. Somente no sítio 4 a ictiofauna obteve proporções de espécies registradas ligeiramente superior à fauna de invertebrados.

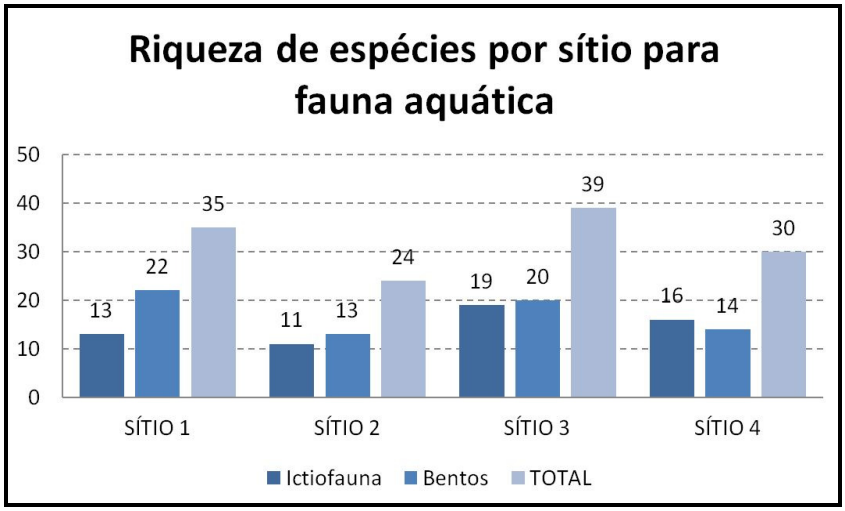


Figura 219 - Percentual de espécies (riqueza de espécies) da fauna aquática obtido para os sítios amostrais.

O índice médio de diversidade setorial tipo gama (H'γ), calculado para o conjunto dos quatro sítios amostrais foi de H' = 2,06.

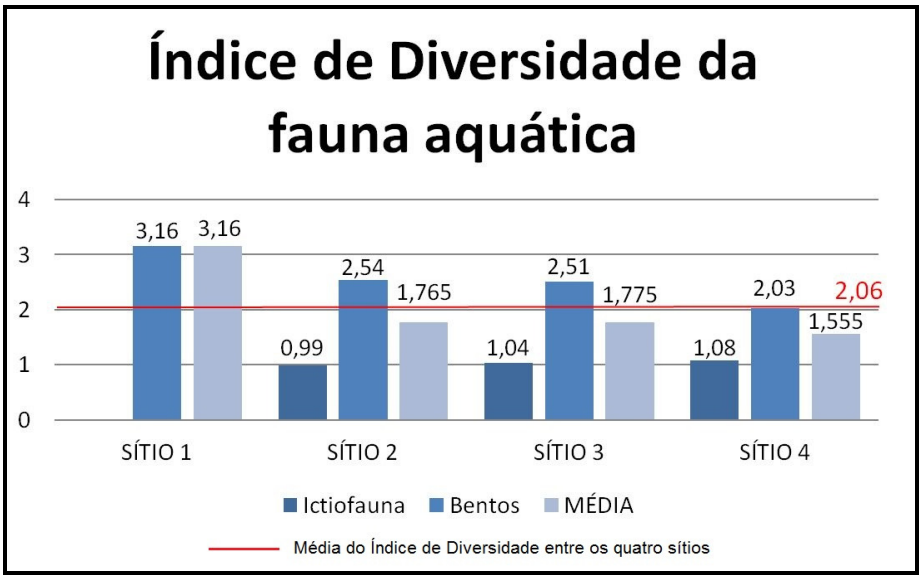


Figura 220 - Índice de diversidade da fauna aquática obtido para os sítios amostrais e para o conjunto amostral.

O índice de equitabilidade obtido para o mesmo cenário foi J = 0,65, o que demonstra média diversidade e que a abundância das espécies é heterogenea nos quatro sítios amostrados.

Assim como para a fauna de vertebrados, estes valores, à medida que as amostragens continuarem e as curvas de registros acumulados se tornarem assintóticas tendem a sofrer acréscimos.

Os valores de riqueza total entre a ictiofauna e a fauna de invertebrados foram relativamente próximos para os sítios 1 e 3 com maiores valores (35 e 39 espécies, repectivamente); e nos sítios 2 e 4 com os menores valores (24 e 30 espécies respectivamente).

Em relação à diversidade intra-habitat tipo alfa (H'α), desconsiderando-se o sítio 1 em virtude do período de seca que comprometeu as amostragens da ictiofauna, todos os demais sítios apresentaram valores

médios do índice de diversidade próximos (sítio 2 = 1,76, sítio 3 = 1,77 e sítio 4 = 1,55), indicando uma baixa diversidade obtida para o período amostral.

Em relação à similaridade inter-habitats (inter-sítios) tipo beta (H'β), considerando apenas os sítios 2, 3 e 4, os valores obtidos indicam dissimilaridade, uma vez que o valor valor máximo de similaridade entre os sítios foi de 8,6% entre os sítios 3 e 4. assim como para a fauna de vertebrados terrestres, é possível inferir que os os povoamentos são diferenciados, o que é esperado devido às particularidades de cada sítio.

Considerações finais

Finalizando, ressalta-se a importância dos sítios amostrais para a conservação da fauna na região, por representarem refúgios mais expressivos no mosaico paisagístico atual para as espécies. As áreas amostrais, tem ainda, grande importância no monitoramento contínuo da riqueza e composição das espécies, com vistas a responder alguns fenômenos deflagrados pela ferrovia e avaliar os impactos sobre a biodiversidade local de espécies.

5.2.3.2.7. Fauna atropelada

O presente relatório apresenta os dados obtidos durante a primeira etapa de campo para avaliação da fauna atropelada na ferrovia sob concessão da América Latina Logística (ALL). Essa avaliação foi efetuada nos trechos a serem duplicados, entre os pátios Itirapina (ZIQ) - Perequê (ZPQ), excetuando o trecho compreendido entre Evangelista de Souza (ZEV) e Paratinga (ZPT) que já se encontra duplicado. A referida etapa de campo foi realizada entre os dias 3 e 11 de setembro, e refere-se à época da safra.

5.2.3.2.7.1 Procedimentos metodológicos

O trabalho foi realizado mediante a utilização de motocicleta (percursos realizados na faixa de domínio) e de autos-de-linha (quando este esteve disponível). São meios de transporte que permitem o acesso a todo o eixo da linha, em baixa velocidade, favorecendo o encontro de espécimes atropelados, bem como a observação dos taludes e pés de aterros, considerando que devido a colisão as espécimes podem ser arremessadas a distâncias maiores, além de observação direta dos animais ao longo da ferrovia (avistamentos).

Figura 221 – Deslocamento com a utilização de motocicleta (a) e de auto-de-linha (b) para avaliação de fauna atropelada.

O deslocamento diário com relação aos diferentes sub-trechos da ferrovia está representado na tabela a seguir.

Tabela 78 – Rotina diária da avaliação de fauna atropelada.

Dia	Trecho	Km aprox.	Meio utilizado
04/set	Pátio Itirapina – Pátio Rio Claro (Figura 2)	42,4	Motocicleta
05/set	Pátio Rio Claro – Pátio Limeira (Figura 3)	26,4	Motocicleta
06/set	Pátio Boa Vista Velha – Pátio Itu (Figura 4)	42,5	Auto de linha
07/set	Pátio Itu – Pátio Canguera (Figura 5)	51,1	Auto de linha
08/set	Pátio Limeira - Pátio Boa Vista Velha (Figura 6)	52,5	Auto de linha
10/set	Pátio Canguera – Pátio Embu-Guaçu (Figura 7)	53,9	Auto de linha
11/set	Pátio Embu-Guaçu – Pátio Evangelista de Souza (Figura 8)	25,4	Auto de linha
11/set	Pátio Paratinga – Pátio Gladson Moraes (Figura 9)	8,5	Carro

O trecho compreendido entre Evangelista de Souza e Paratinga foi desconsiderado uma vez que se encontra duplicado; já o trecho entre Gladson Moraes e Perequê (ponto final da intenção de duplicação) não foi avaliado uma vez que a equipe foi orientada por funcionários da ALL a não efetuar o trajeto, que deveria ser percorrido a pé, devido à periculosidade local, fruto da existência de uma invasão.

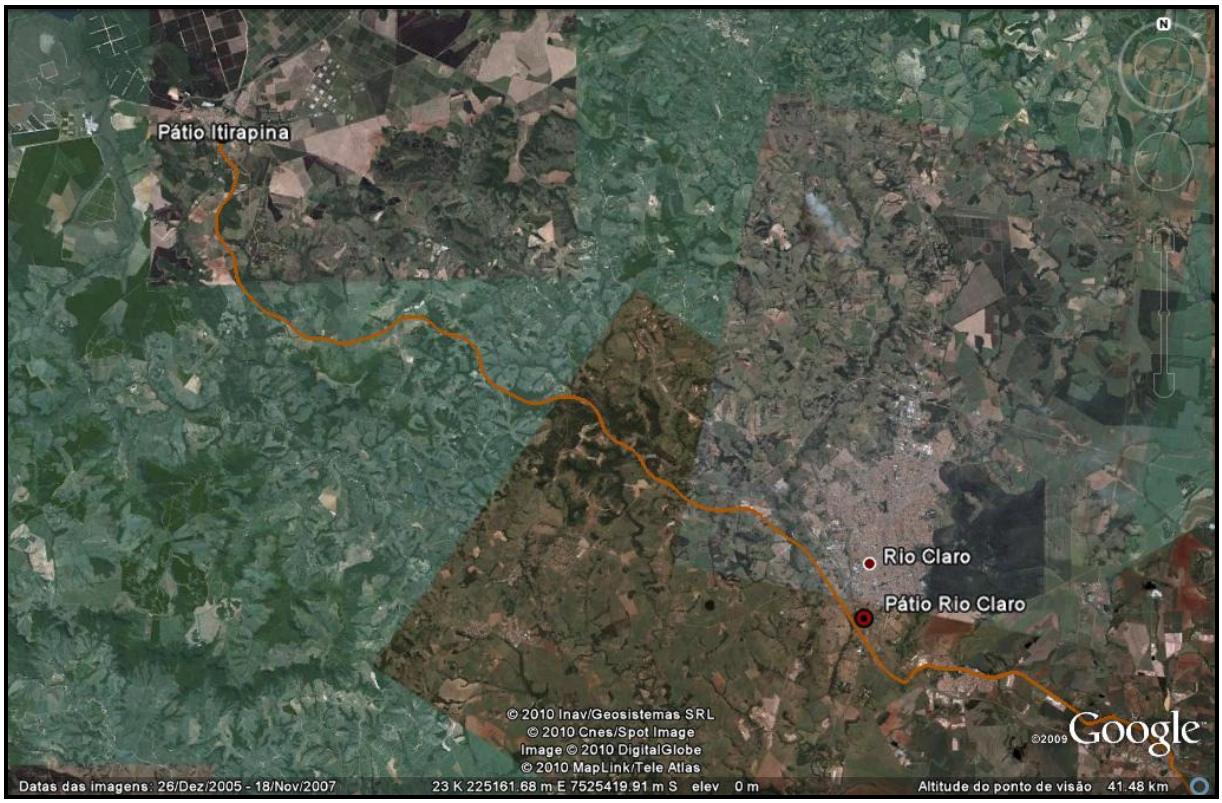


Figura 222 – Trecho avaliado no dia 04 de setembro de 2010.

Figura 223 – Trecho avaliado no dia 05 de setembro de 2010.

Figura 224 – Trecho avaliado no dia 06 de setembro de 2010.

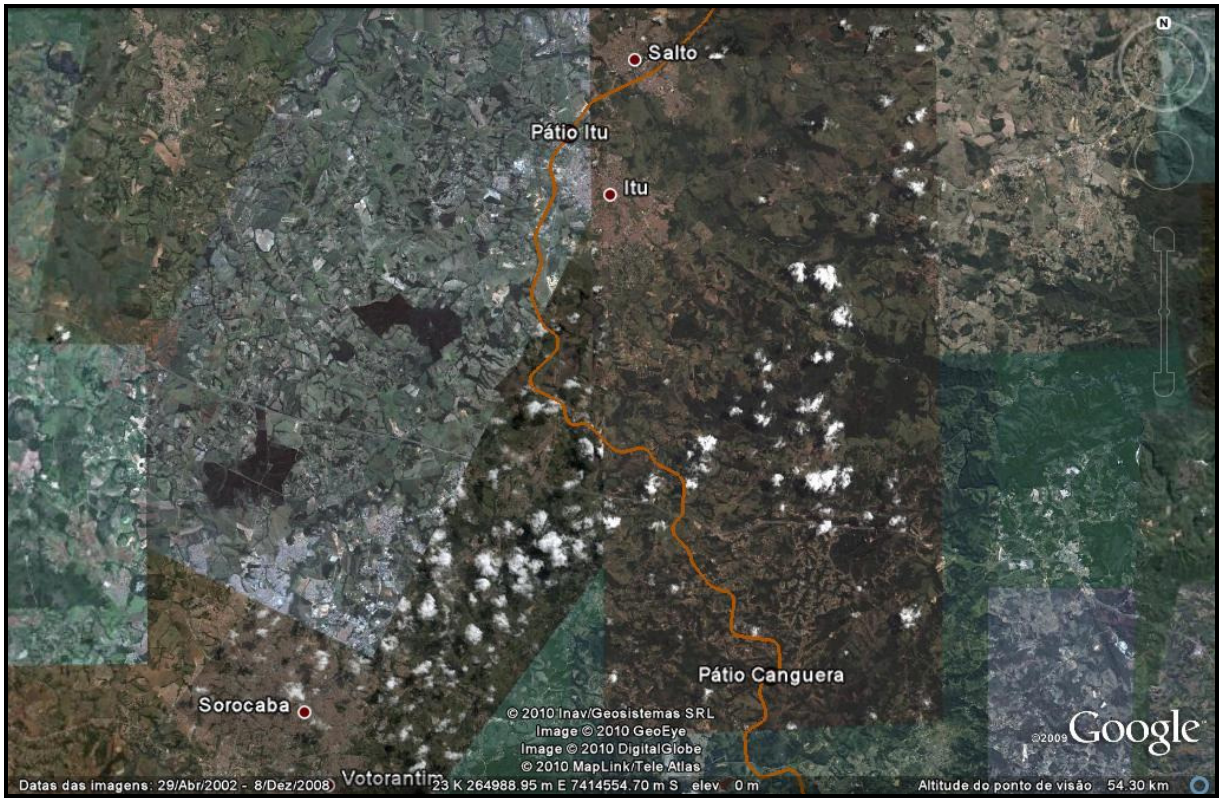


Figura 225 – Trecho avaliado no dia 07 de setembro de 2010.

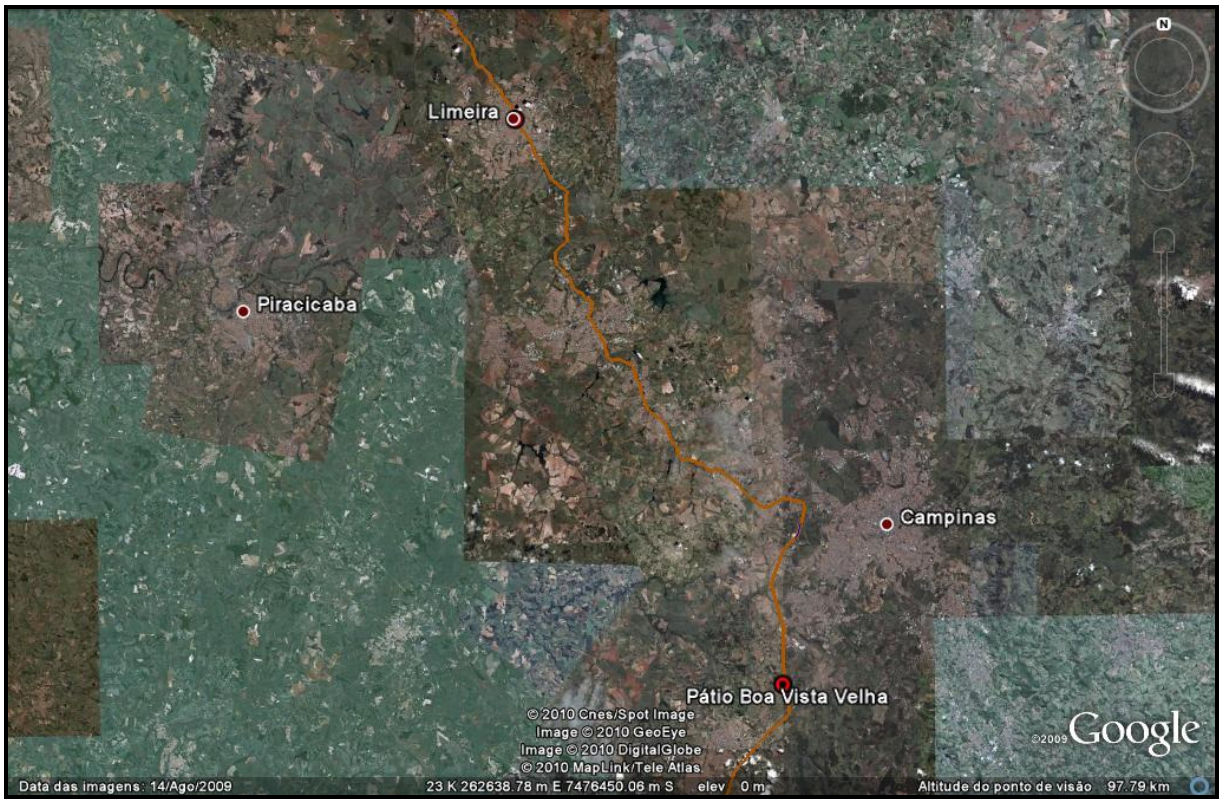


Figura 226 – Trecho avaliado no dia 08 de setembro de 2010.

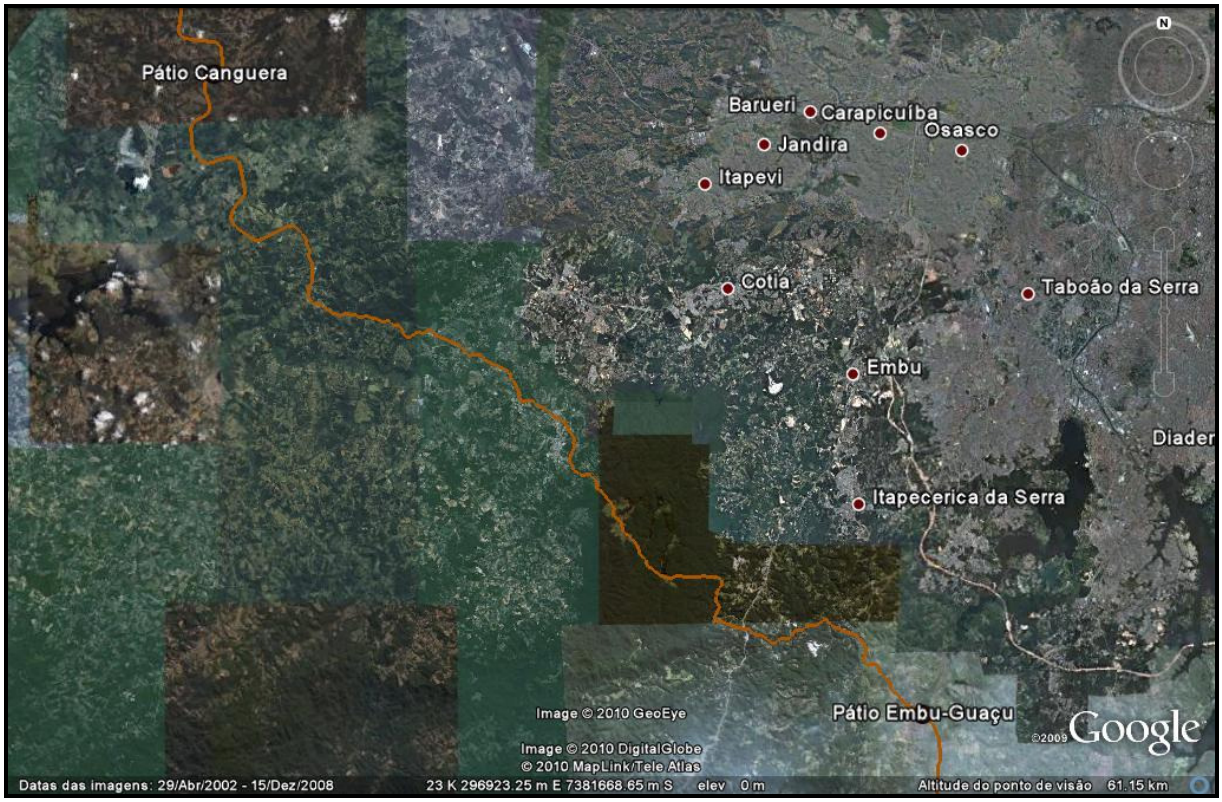


Figura 227 – Trecho avaliado no dia 10 de setembro de 2010.

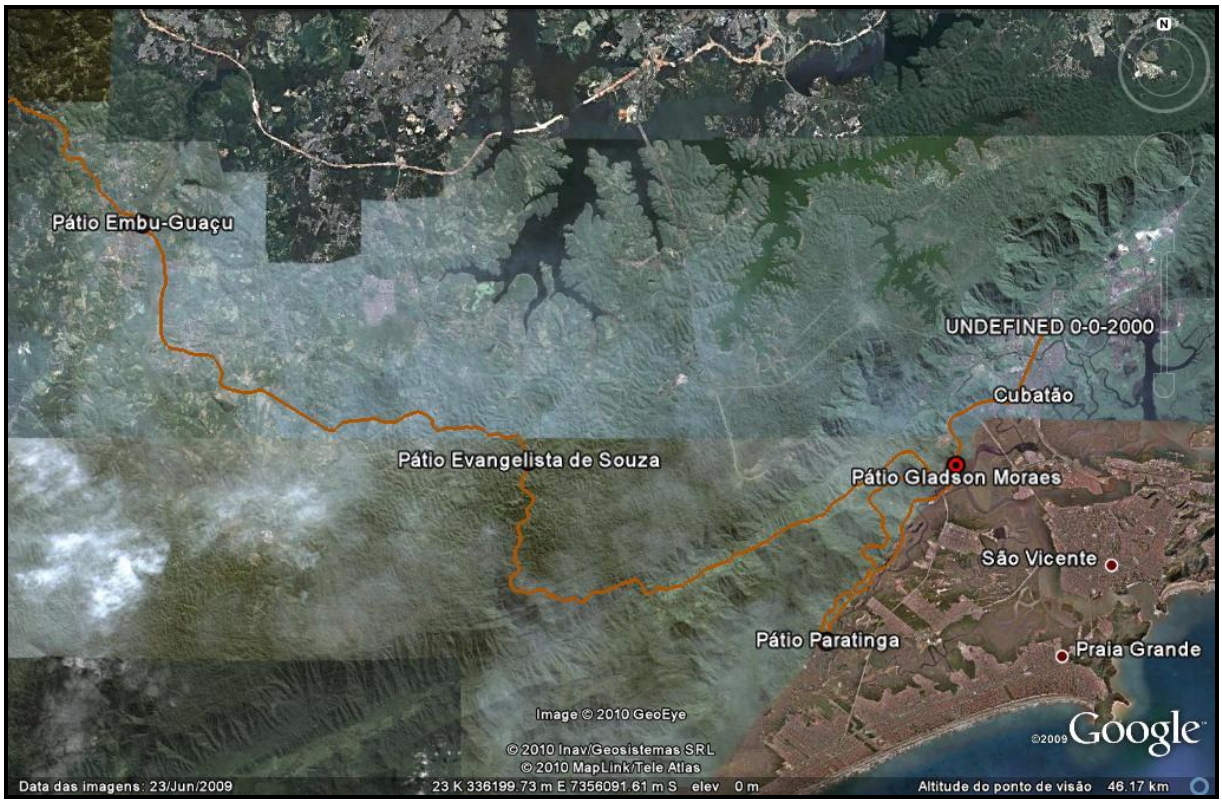


Figura 228 – Trecho avaliado no dia 11 de setembro de 2010.

Os animais encontrados foram subdivididos em atropelados e em risco potencial (aqueles observados ao longo da ferrovia, ainda que indiretamente), e analisados separadamente. Indivíduos atropelados, bem como as observações diretas efetuadas ao longo da ferrovia, foram identificados ao menor nível taxonômico possível, fotografados, e o ponto de encontro registrado mediante uso de GPS. Conforme solicitação do órgão ambiental foram ainda coletadas as seguintes informações, quando possível:

(i) data;
(ii) quilômetro da ocorrência;
(iii) posicionamento em relação à ferrovia: linha (plataforma), marginal (às margens da linha - taludes), e lateral (entorno);
(iv) tipo de registro: carcaça, crânio, visual, etc.;
(v) sexo;

(vi) ambiente (relacionado ao tipo de vegetação circundante): florestal, cerrado, zona urbana/peri-urbana, área agrícola, pastagens, plantio de eucalipto, etc.
(vii) grau de conservação do entorno: apenas para os ambientes de floresta/cerrado.

A quilometragem diária percorrida foi anotada.

Análise dos dados obtidos

Para a análise dos dados obtidos foi avaliada a frequência de ocorrência (i) de espécimes atropelados e frequência de ocorrência (ii) de espécies em risco potencial. Entenda-se por frequência de ocorrência de determinada espécie a razão entre o número de registros desta espécie e o número total de registros efetuados.

Os dados obtidos também foram utilizados para estimativa de densidade populacional das espécies mais comumente registradas. Para tanto, utilizou-se o método de transecção linear, mediante a adoção da fórmula matemática D=N/(2 x ESW x L); onde:

D= Densidade
N= Número de animais avistados
ESW= Largura efetiva da área amostral
L= mm total percorrido.

A largura efetiva da área amostral, considerada para todo o trajeto, foi de 15 metros.

Integração dos dados obtidos

As espécies registradas na avaliação dos atropelamentos, após a realização das duas fases de campo, serão comparadas com as

comunidades encontradas nos sítios amostrais de forma a conhecer o percentual de espécies/grupo (mamíferos, aves, répteis e anfíbios) atingidos, em relação ao total registrado pela equipe de levantamento de fauna.

5.2.3.2.7.2 Resultados

Animais atropelados

Foram registrados 70 animais atropelados ao longo dos 302,7 km de linha férrea, sendo 35 domésticos (50%), 29 silvestres (41,4%), e seis indeterminados (8,6%). Esse total representa o encontro de um indivíduo a cada 4,5 km percorridos, ou um animal silvestre a cada 10,5km.

Dentre os silvestres foram identificados 12 *taxa* atropelados ao longo da ferrovia, a saber: coruja Strigidae (n=1; urubu-de-cabeça-preta *Coragys atratus* (n=1) (figura 229), Gambá *Didelphis* sp.(n=1), gambá-de-orelha-branca *Didelphis albiventris* (n=1), gambá-de-orelha-preta *Didelphis marsupialis* (n=3) (figura 230), tatu Dasypodidae (n=1), tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* (n=7) (figura 231), carnívoro (n=1), cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (n=2) (figura 232), quati *Nasua nasua* (n=6), roedor (n=1) (Figura 233), capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* (n=2), e ouriço-cacheiro *Coendou prehensilis* (n=2) (figura 234). Os trechos com maior concentração de atropelamentos de animais silvestres foram entre os Pátios de Canguera e Embu-Guaçu (n=12) e os municípios de Limeira e Nova Odessa (n=9).

Tabela 79 – *Taxa* atropelados na linha férrea.

Taxa	Nome Vulgar	Tipo de registro	UTM	UTM	km
AVES					
STRIGIDAE	Coruja	Penas	298663	7373045	109,8
Coragyps atratus	Urubu (filhote)	Carcaça	224407	7525336	145,9
MAMÍFEROS					
Didelphis sp.	Gambá	Carcaça	323187	7355065	147,6
Didelphis albiventris	Gambá-de-orelha-branca	Carcaça	253533	7502194	104,8
Didelphis marsupialis	Gambá-de-orelha-preta	Carcaça	283706	7386209	85,2
Didelphis marsupialis	Gambá-de-orelha-preta	Carcaça	283850	7386231	82,4
Didelphis marsupialis	Gambá-de-orelha-preta	Carcaça	318526	7357926	141,4
DASYPODIDAE	Tatu	Ossos	213437	7527839	158,4
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	277887	7446063	222,1
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	265881	7431046	206,4
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	258198	7494993	95,7
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	258318	7491553	92,2
RODENTIA	Ni	Crânio	282311	7386430	81,9
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	260447	7486015	84,7
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	262532	7480458	78,2
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	Carcaça	284989	7385276	87,3
CARNIVORA	Ni	Crânio	257427	7496709	97,9
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	Carcaça	262809	7413490	184,7
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	Carcaça	268303	7408154	175
Nasua nasua	Quati	Carcaça	285589	7385547	88
Nasua nasua	Quati	05 carcaças	303431	7370942	115,7
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	Carcaça	254850	7500592	102,7
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	Cabeça	261801	7482267	80,3
Coendou prehensilis	Ouriço	Carcaça	255533	7499079	101,1
Coendou prehensilis	Ouriço	Carcaça	284753	7385450	87,2

*Não identificado

De maneira geral as espécies registradas são comuns, consideradas sinantrópicas, que de acordo com a Instrução Normativa Ibama n° 109, de 03 de agosto de 2006 são:

> "Art. 2 - *IV - Fauna sinantrópica: populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida*."

São espécies comumente registradas em zonas urbanas, se beneficiando, em muitos casos, das alterações ambientais ocorridas nestas áreas. Nenhuma das espécies atropeladas que puderam ser registradas nessa primeira etapa é considerada ameaçada de extinção. O atropelamento de animais silvestres ameaçados, como a anta *Tapirus terrestris*, registrada próximo ao pátio de Caucaia do Alto em agosto de 2006 (PAULA *et al*. 2010), não foi constatada nesta etapa de campo.

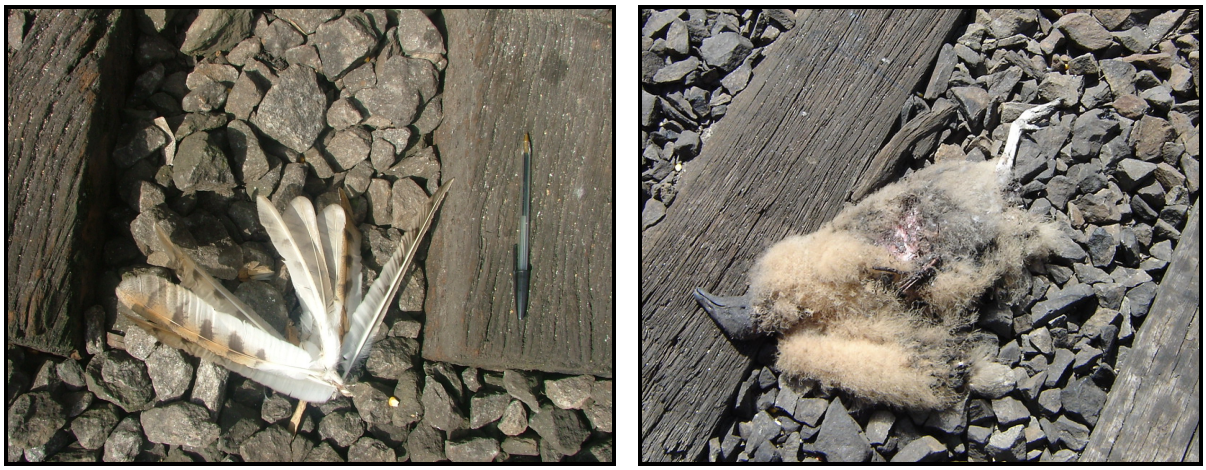


Figura 229 - Penas de Coruja (Strigidae) e filhote de urubu *Coragyps atratus*.

Figura 230 – Carcaças de Gambá-de-orelha-branca *Didelphis albiventris*; b) Gambá-de-orelha-preta *Didelphis marsupialis*.

Figura 231 – Parte da mandíbula de um Dasypodidae e carcaça de tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*.

Figura 232 – Pedaços do crânio de um Carnívora e resto da carcaça de um cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*.

Figura 233 – Parte da carcaça de um quati *Nasua nasua* e crânio de Rodentia.

Figura 234 – Cabeça de capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* e cabeça de ouriço *Coendou prehensilis*.

Dentre os animais domésticos atropelados foram registrados: pombos (n=8), galinha (n=1), cães (n=12), gato (n=1), bovinos (n=11), além de animal doméstico de grande porte não identificado (n=2). O trecho de maior concentração de atropelamentos de animais domésticos foi entre os municípios de Limeira e Americana (n=19).

Figura 235 - Cachorro doméstico partido ao meio pela passagem do trem.

Figura 236 – Cachorro doméstico e gato doméstico.

Figura 237 – Vaca atropelada junto ao seu bezerro na noite anterior à passagem da equipe pelo local.

O atropelamento de animais domésticos deve-se a alguns fatores: mau aprisionamento facilitando seu acesso à ferrovia e faixa de domínio, existência de indivíduos ditos alongados (cães que não possuem dono e tornam-se vagantes em busca de alimento), grande quantidade de pombos em áreas urbanas. Algumas situações favorecem os atropelamentos destas espécies, como a passagem em trechos com taludes em ambos lados dificultando a área de fuga.

Figura 238 – Bovinos acessando livremente a ferrovia e faixa de domínio.

Quatro animais não puderam ser identificados pelo estado avançado de putrefação da carcaça (n=4), por ter sido encontrado apenas a região das costelas (n=1) ou pela reduzida quantidade de penas espalhadas (n=1) no local.

Considerando as frequências de ocorrência de atropelamentos apenas para os exemplares que puderam ser identificados em algum nível taxonômico, os cachorros domésticos apresentaram maior frequência (FO=18,8%), seguidos pelos bovinos e pombos domésticos (FO=17,2% e FO=12,5%, respectivamente). Entre as espécies silvestres, as maiores frequências de ocorrência de atropelamentos foram registradas para o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* (FO=10,9%) e o quati *Nasua nasua* (FO=9,4%) (tabela 80).

Tabela 80 – Frequência de ocorrência de atropelamentos de animais.

Taxon	**N**	**FO**
Cachorro doméstico	12	18,8%
Bovinos	11	17,2%
Pombo doméstico	8	12,5%
Dasypus novemcinctus	7	10,9%
Nasua nasua	6	9,4%
Didelphis marsupialis	3	4,7%
Cerdocyon thous	2	3,1%
Hydrochoerus hydrochaeris	2	3,1%
Coendou prehensilis	2	3,1%
Doméstico de grande porte não identificado	2	3,1%
Strigidae	1	1,5%
Coragys atratus	1	1,5%
Didelphis sp.	1	1,5%
Didelphis albiventris	1	1,5%
Dasypodidae	1	1,5%
Carnivora	1	1,5%
Rodentia	1	1,5%
Galinha	1	1,5%
Gato doméstico	1	1,5%
Total	**64**	**100%**

Animais silvestres em risco potencial de atropelamento

Foram efetuados 64 registros de animais em risco potencial de atropelamentos na ferrovia, pertencentes a nove espécies: teiú *Tupinambis merianae* (n=1), codorna *Nothura maculosa* (n=1), seriema *Cariama cristata* (n=11), cuíca (n=1), tatu Dasypodidae (n=4), quati *Nasua nasua* (n=31), bugio-ruivo *Alouatta clamitans* (n=9), serelepe *Guerlinguetus ingrami* (n=5) (figura 239), e capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* (n=1) (tabela 81). O trecho de maior concentração de registros esteve entre os Pátios de Canguera e Embu-Guaçu (n=44).

Tabela 81 – *Taxa* em risco potencial de atropelamento, registradas ao longo da etapa de campo.

Taxon	**Nome vulgar**	**Tipo**	**UTM**	**UTM**	**Km**
RÉPTEIS					
Tupinambis merianae	Teiú	Visual	266127	7475825	71,4
AVES					
Nothura maculosa	Codorna	Visual	270904	7437548	215,2
Cariama cristata	Seriema	Visual	261206	7423685	197,7
Cariama cristata	Seriema	Visual	261191	7415074	187
Cariama cristata	Seriema	Visual	273900	7401659	164,4
Cariama cristata	Seriema	Visual	210060	7534672	167,57
Cariama cristata	Seriema	Visual	213781	7527826	158,07
Cariama cristata	Seriema	Visual	220247	7526338	149,57
MAMÍFEROS					
Não identificada	Cuíca	Carcaça	213437	7527839	158,47
Dasypodidae	Tatu	Toca (n=26[1])	209843	7533286	166,07
Dasypodidae	Tatu	Toca	209525	7532850	165,57
Dasypodidae	Tatu	Toca	213437	7527839	158,47
Dasypodidae	Tatu	Toca (n=11[2])	258249	7495487	96,2
Alouatta clamitans	Bugio-ruivo	Visual	282326	7386436	82
Nasua nasua	Quati	Visual	282132	7386422	81,8
Nasua nasua	Quati	Visual	273432	7400437	163,4
Nasua nasua	Quatis	Visual	299492	7371983	111,4
Guerlinguetus ingrami	Serelepe	Visual	297214	7375447	104,8
Guerlinguetus ingrami	Serelepe	Visual	298202	7373821	107,9
Guerlinguetus ingrami	Serelepe	Visual	298413	7373545	108,3
Guerlinguetus ingrami	Serelepe	Visual	283672	7386204	83,3
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	Visual	274858	7442481	221,6

[1] Por tratar-se de uma evidência indireta, e considerando que um mesmo indivíduo constrói várias tocas, com várias saídas, para fins de análise as tocas foram definidas como um único registro.

[2] Idem.

Figura 239 – Espécies em potencial risco de atropelamento: bugio-ruivo *Alouatta clamitans* (macho) e serelepe *Guerlinguetus ingrami*.

Considerando as frequências de ocorrência de espécies em risco potencial, os quatis *Nasua nasua* (FO=48,8%) obtiveram as mais altas, seguidos pelas seriemas *Cariama cristata* (FO=17,2%), pelos bugios-ruivos *Alouatta clamitans* (FO=14,1%), pelos serelepes *Guerlinguetus ingrami* (FO=7,8%) e pelos tatus Dasypodidae (FO=6,2%). As demais espécies registradas apresentaram reduzida frequência de ocorrência (FO=1,6%): teiú *Tupinambis merianae*, codorna *Nothura maculosa*, cuíca e capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Tabela 82 – Frequência de ocorrência de animais silvestres em risco potencial de atropelamento.

Taxon	**N**	**FO**
Nasua nasua	31	48,4%
Cariama cristata	11	17,2%
Alouatta clamitans	9	14,1%
Guerlinguetus ingrami	5	7,8%
Dasypodidae	4	6,2%
Tupinambis merianae	1	1,6%
Nothura maculosa	1	1,6%
Hydrochoerus hydrochaeris	1	1,6%
Cuíca	1	1,6%
TOTAL	64	100%

Assim como as espécies efetivamente atropeladas, aquelas de risco potencial não são consideradas ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, no entanto o bugio-ruivo *Alouatta clamitans* é citado como "quase ameaçado" na lista de fauna ameaçada deste Estado (BRESSAN *et al*. 2009). Embora não se trate de uma categoria de ameaça, revela que a espécie está em vias de ser considerada ameaçada se os agentes de impacto às suas populações continuarem atuando.

Censo

Com os dados obtidos foi possível efetuar uma estimativa de densidade populacional das espécies da fauna silvestre com maior número de registros, tanto dos atropelamentos quanto dos avistamentos. A tabela a seguir apresenta os dados considerados e os resultados obtidos. Sabe-se, no entanto, que estes resultados são bastante superficiais considerando o baixo nº amostral, e podem apenas informar sobre as proximidades da linha férrea, não servindo de parâmetro para outras regiões ao longo de sua extensão.

Tabela 83 – Estimativa de densidade populacional das espécies com maior número de registros.

Taxon	**Nome vulgar**	**N**	**km considerado**	**Estimativa de densidade**
Nasua nasua	Quati	37	302,7	4,07 ind./km^2
Cariama cristata	Seriema	11	201,7	1,81 ind./km^2
Alouatta clamitans	Bugio-ruivo	9	302,7	0,99 ind./km^2
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	7	302,7	0,77 ind./km^2
Guerlinguetus ingrami	Serelepe	5	302,7	0,55 ind./km^2

O quati *Nasua nasua* representou 73,1% (n=30) dos registros de fauna em risco potencial e 20,7% dos animais silvestres atropelados, apresentando uma densidade populacional de 4,07 ind./km^2. Embora seja uma espécie terrestre, pode se deslocar sobre as árvores. Sua presença na região deve-se à grande plasticidade alimentar, além do fato de se adaptar com facilidade a ambientes alterados. Durante a etapa de campo,

quatis foram observados em grupo se alimentando do milho acumulado na ferrovia (figura 240). Este comportamento aumenta a vulnerabilidade da espécie aos atropelamentos, fato confirmado pelo encontro de indivíduos dessa espécie mortos em grupo em outro local.

Figura 240 – Grupo de quatis *Nasua nasua* se alimentando de milho na linha férrea.

A seriema *Cariama cristata* (figura 241) foi a segunda espécie em risco potencial com maior frequência de registros (17,2%), porém nenhum indivíduo foi encontrado atropelado. Sua densidade populacional foi de 1,81 ind./km^2. Cabe ressaltar que em São Paulo encontra-se associada ao cerrado e aos campos de altitude, razão pela qual apenas pode ser encontrada na porção mais ao norte do trecho avaliado sendo considerada apenas a quilometragem deste bioma para o cálculo. A seriema parece estar sendo favorecida pelas alterações ambientais uma vez que o desmatamento cria novas áreas abertas onde pode ser observada.

O bugio-ruivo *Alouatta clamitans* foi a terceira espécie potencial com maior frequência de registros (14,1%) e de densidade populacional de 0,99 ind./km$^{2.}$ Vale ressaltar que o cálculo foi baseado no encontro de apenas um grupo desta espécie ao longo de todo o trabalho. É uma espécie social, que em São Paulo exibe maior afinidade com áreas úmidas da porção leste do Estado, recobertas por florestas perenifólias situadas nas planícies arenosas e das encostas da Serra do Mar, no Planalto Atlântico e na vertente leste da Serra da Mantiqueira (BRESSAN *et al*. 2009). Embora o risco de atropelamento de bugios seja reduzido por tratar-se de uma espécie arborícola, que dificilmente se desloca pelo solo, este tipo de deslocamento por primatas do gênero *Alouatta* tem sido citado por alguns pesquisadores ao longo das últimas décadas. É cabível pensar que ambientes descontínuos poderiam acarretar em uma maior frequência de utilização do solo (ALMEIDA-SILVA *et al*. 2005), como é o caso da região onde o grupo foi observado. Segundo colaboradores da ALL já foi observado o óbito de bugios por atropelamento no local de registro (ao sul do pátio de Canguera), embora tenha sido um fato isolado.

Figura 241 – Duas seriemas *Cariama cristata* registradas nas proximidades da linha férrea.

O tatu-galinha *Dasypus novemcinctus* foi uma espécie bastante registrada por atropelamentos ao longo desta etapa de campo, resultando em uma densidade de 0,77 ind./km^2. Sua vulnerabilidade está principalmente na utilização de barrancos para construção de tocas, o que aumenta a frequência de uso da plataforma de tráfego das locomotivas. A área de vida do *D. novemcinctus* compreende um território de 2 a 20 ha, e embora já tenha mostrado grande capacidade de expansão geográfica, os animais não possuem hábitos migratórios regulares; os indivíduos apresentam uma distribuição espacial bastante restrita, movendo-se dentro de um raio não maior que 200 metros em anos consecutivos (LOUGHRY e McDONOUGH, 1998). Durante a avaliação 39 tocas de tatu foram observadas ao longo da ferrovia, porém este número não foi incluído na análise, já que poderiam ser tocas de outras espécies de tatu.

O serelepe ou caxinguelê *Guerlinguetus ingrami* possui uma densidade populacional de 0,55 ind./km^2, no entanto se considerar apenas o trecho onde esta espécie foi registrada, a sua densidade aumenta consideravelmente (6,56 ind./km^2). É essencialmente arborícola, vivendo nas copas das árvores onde há vegetação de porte elevado. Suporta certa proximidade do homem, podendo ocorrer em áreas de vegetação alterada, como plantios florestais e agroflorestais. Sua presença pode ser um indicador do estado de conservação do ambiente; quando uma floresta está bem preservada sua população costuma ser pequena, o aumento populacional reflete a falta de predadores de topo de cadeia, razão pela qual em fragmentos florestais pequenos são encontrados em maiores densidades.

Posição dos registros em relação à linha férrea

Quanto ao posicionamento dos espécimes em relação à linha férrea, a maior concentração de atropelamentos foi registrada na linha do trem (n=45; 64,3%), bem como a maior concentração de registros de

espécimes em risco potencial (n=41; 64,1%) (tabela 84). A utilização do entorno da ferrovia por espécies da fauna silvestre também foi constatado (n=19; 29,7%), o que reforça o fato de estarem sujeitos ao impacto das locomotivas.

Tabela 84 – Número de registros efetuados quanto ao posicionamento dos espécimes em relação à linha férrea.

Posição em relação à linha	Atropelados	Risco potencial	Total
Linha	45	41	86
Marginal	18	04	22
Lateral*	07	19	26
Total	**70**	**64**	**134**

* Considera faixas laterais a linha férrea, abrangendo a plataforma e pés de aterro.

Registros em relação ao ambiente e seu grau de conservação

Considerando os ambientes aonde foram encontrados os indivíduos atropelados, as zonas urbana e peri-urbana concentraram maior porcentagem de registros (37,5%; n=24), sendo nove deles de animais silvestres pertencentes a cinco espécies distintas (tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, ouriço *Coendou prehensilis*, gambá-de-orelha-branca *Didelphis albiventris* e cachorro-do-mato *Cerdocyon thous*) e 15 de animais domésticos. Com relação às espécies silvestres, áreas com plantios de eucalipto e áreas de floresta secundária em estágio avançado tiveram cinco registros cada (17,2%), enquanto áreas de pastagem e áreas de floresta secundária em estágio inicial/agricultura[3] tiveram dois registros cada (6,9%).

Os resultados podem refletir o estado de conservação da região onde está implantada a ferrovia. Na porção norte do trecho avaliado, principalmente entre os pátios de Rio Claro e Itu, é grande a concentração de centros urbanos (Rio Claro, Limeira, Americana, Nova Odessa, Sumaré,

[3] Entenda-se o símbolo "/" como a separação entre ambientes existentes em cada lado da ferrovia.

Hortolândia, Campinas, Indaiatuba, Salto e Itu). Já na porção sul, entre os pátios de Itú e Evangelista de Souza, a concentração de áreas urbanas é bem reduzida, porém poucos são os remanescentes florestais expressivos. A porção que apresenta maior grau de conservação ambiental situa-se entre os pátios de Evangelista de Souza e Paratinga, região na qual a ferrovia já se encontra duplicada. O trecho final de duplicação da linha férrea, entre Paratinga e Pereque, sofre também os impactos da expansão urbana, o que conseqüentemente impacta de forma direta a fauna silvestre da região.

Outro indicativo das alterações antrópicas na região é o volume de animais domésticos atropelados entre os pátios de Rio Claro e Itu (aproximadamente 120 km), que concentrou 80% (n=28) dos animais domésticos atropelados.

Tabela 85 – Porcentagem de animais atropelados por ambiente.

Taxa	Animais silvestres		Animais domésticos		Total	
Ambiente	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Zona urbana ou Peri-urbana	9	31%	15	42,8%	24	37,5%
Plantio de Eucalipto	5	17,2%	4	11,4%	9	14,1%
Floresta secundária estágio avançado	5	17,2%	-	-	5	7,8%
Pastagem	2	6,9%	3	8,6%	5	7,8%
Floresta secundária estágio inicial/ Agricultura	2	6,9%	-	-	2	3,1%
Cerrado	1	3,4%	2	5,7%	3	4,7%
Floresta secundária estágio médio	1	3,4%	1	2,9%	2	3,1%
Pastagem / Plantio de cana-de-açúcar	1	3,4%	-	-	1	1,5%
Cerrado / Agricultura	1	3,4%	-	-	1	1,5%
Floresta secundária estágio médio / Plantio de eucalipto	1	3,4%	-	-	1	1,5%
Floresta secundária estágio inicial / Plantio de eucalipto	1	3,4%	-	-	1	1,5%
Cerrado / Pastagem	-	-	7	20,0%	7	10,9%
Floresta secundária estágio inicial	-	-	1	2,9%	1	1,5%
Pastagem/ Vegetação ciliar	-	-	1	2,9%	1	1,5%
Taboal / Pastagem	-	-	1	2,9%	1	1,5%
Total	**29**	**100%**	**35**	**100%**	**64**	**100%**

Com relação ao registro das espécies em risco potencial, caracterizado principalmente por avistamentos, os maiores percentuais observados foram na floresta secundária em estágio médio (40,6%; n=26) e avançado (26,6%; n=17). Estas são as formações em melhor grau de conservação ao longo do traçado, e por esta razão tem maior capacidade para abrigar espécies da fauna silvestre, aumentando as chances de observação direta de indivíduos.

Tabela 86 – Porcentagem de registros de espécies em risco potencial.

Ambiente	n	%
Floresta secundária estágio médio	26	40,6%
Floresta secundária estágio avançado	17	26,6%
Pastagem	6	9,4%
Cerrado / Pastagem	6	9,4%
Zona urbana ou Peri-urbana	3	4,7%
Floresta secundária estágio inicial	2	3,1%
Cerrado / Plantio de Eucalipto	2	3,1%
Cerrado	2	3,1%
Total	**64**	**100%**

Considerações finais sobre a fauna atropelada

A presente etapa de campo registrou atropelamentos e animais em risco potencial de serem atropelados na época de safra. Essa época tende a ser a de maior impacto sobre a fauna silvestre pelo maior volume de fluxo de trens, bem como pelo depósito de grãos ao longo da ferrovia, que serve como atrativo para as espécies. Esta afirmação, no entanto, poderá ser confirmada com a realização da segunda etapa de campo, no período de menor movimentação de locomotivas, considerado como não-safra ou entre-safra (dezembro a fevereiro).

As espécies atropeladas não fugiram do esperado, pois se tratam daquelas sinantrópicas, que tendem a utilizar com maior frequência os arredores da linha férrea devido à sua capacidade adaptativa. As espécies silvestres

mais impactadas pelos atropelamentos foram tatu-galinha, quati, gambá-de-orelha-preta, cachorro-do-mato, capivara e ouriço, espécies que são encontradas frequentemente em áreas de atividade antrópica, incluindo proximidades de centros urbanos.

Para mitigação dos atropelamentos tem sido sugerida a construção de estruturas de passagens de fauna (túneis), porém ainda é precoce a indicação dessa medida uma vez que os dados aqui apresentados referem-se a apenas um período amostral. Para tanto, sugere-se o acompanhamento dos atropelamentos para que se tenha um melhor embasamento quanto à necessidade de implantação e definição de locais mais adequados para o estabelecimento desta(s) estrutura(s), que garantam a sua eficiência.

É fundamental que novas etapas sejam realizadas para que as informações possam ser agregadas, gerando assim um panorama mais próximo ao quadro real de atropelamentos ao longo da linha férrea. As espécies em risco potencial estiveram representadas por *taxa* comuns na região.

O maior número de espécies domésticas atropeladas, em relação às silvestres, também esteve dentro do esperado. Dentre as causas de atropelamentos de animais domésticos, o mau aprisionamento dos mesmos é o principal fator responsável. No entanto, é entre eles o que pode ser mitigado pelo desenvolvimento de um programa de conscientização de proprietários locais.

A tabela a seguir apresenta a lista completa das espécies encontradas mortas sobre ou junto à linha férrea, na faixa de domínio.

Tabela 87 - Lista completa dos registros de animais atropelados ao longo desta etapa de campo.

Data	Hora	Fuso	UTM E	UTM N	Alt.	Km	Registro	Tipo	Qtde. Sexo	Pos. em relação à Linha	Vegetação	Grau de Conserv.	Observ.
4/9/2010	10:19	23 K	213437	7527839	717	158,5	DASYPODIDAE	Ossos	1	Marginal	Cerrado	Degradado	
4/9/2010	10:51	23 K	214641	7527647	713	156,9	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Cerrado	Alterado	
4/9/2010	11:41	23 K	216007	7528060	701	150,1	Indeterminado	Ossos	1	Linha	Agricultura	Antropizado	
4/9/2010	12:40	23 K	224407	7525336	606	146,0	*Coragys atratus* (filhote)	Carcaça	1i	Linha	Plantio de eucalipto	Antropizado	
4/9/2010	13:01	23 K	226776	7522633	600	142,1	Indeterminado	Carcaça	1	Linha	Plantio de eucalipto	Antropizado	
6/9/2010	15:51	23 K	279387	7449149	614	228,1	Indeterminado	Carcaça	1	Linha	Agricultura	Antropizado	Não foi possível parar para fotografar devido à proximidade do trem
6/9/2010	15:53	23 K	279687	7448239	629	225,7	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Pastagem	Antropizado	
6/9/2010	15:56	23 K	278486	7446568	604	223,4	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Pastagem	Antropizado	
6/9/2010	15:57	23 K	277887	7446063	598	222,1	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Linha	Pastagem	Antropizado	
6/9/2010	15:58	23 K	277806	7445980	597	222,2	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Zona periurbana de Salto	Antropizado	
6/9/2010	17:07	23 K	265881	7431046	541	206,4	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Linha	Zona urbana de Salto	Antropizado	
7/9/2010	9:22	23 K	261220	7416276	647	188,5	Bovino	Carcaça	1i	Linha	Cerrado	Alterado	
7/9/2010	9:45	23 K	262809	7413490	671	184,7	*Cerdocyon thous*	Carcaça	1i	Linha	Zona urbana de Itu	Antropizado	Pontilhão sobre a rodovia SP-079 Medida (cm) da pata posterior: 3,25 x 2,1
7/9/2010	10:00	23 K	266030	7412075	705	180,9	Bovino	Carcaça	1i	Linha	Cerrado/pastagem	Alterado	
7/9/2010	10:25	23 K	268303	7408154	759	175,0	*Cerdocyon thous*	Carcaça	1F	Linha	Pastagem	Antropizado	
7/9/2010	11:43	23 K	273904	7401571	809	164,9	Bovinos	Carcaça	3	Linha	Cerrado / Pastagem	Alterado/ Antropizado	
7/9/2010	11:49	23 K	273921	7401407	807	164,3	Bovinos	Carcaça	2	Linha	Cerrado/ Pastagem	Alterado/ Antropizado	
7/9/2010	11:55	23 K	273530	7400492	821	163,5	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Cerrado/ Pastagem	Não avaliado	Neste ponto o trem se desloca em meio a paredões de concreto
8/9/2010			254850	7500592		102,7	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Carcaça	1i	Marginal	Zona urbana de Limeira	Antropizado	

Data	Hora	Fuso	UTM E	UTM N	Alt.	Km	Registro	Tipo	Qtde. Sexo	Pos. em relação à Linha	Vegetação	Grau de Conserv.	Observ.
8/9/2010			255533	7499079		101,1	*Coendou prehensilis*	Carcaça	1i	Linha	Zona urbana de Limeira	Antropizado	
8/9/2010	10:00	23 K	253533	7502194	548	104,9	*Didelphis albiventris*	Carcaça	1i	Linha	Zona urbana de Limeira	Antropizado	
8/9/2010	10:12	23 K	254471	7501111	543	103,3	Galinha	Carcaça	1	Linha	Zona urbana de Limeira	Antropizado	
8/9/2010	10:29	23 K	256232	7498282	535	99,9	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Pastagem	Antropizado	
8/9/2010	10:32	23 K	256303	7498144	540	99,7	Bovino	Carcaça	1	Linha	Taboal/ pastagem	Degradado/ Antropizado	
8/9/2010	10:36	23 K	256524	7497734	535	99,4	Bovino com cria	Carcaça	2	Linha	Plantio de eucalipto	Antropizado	
8/9/2010	10:41	23 K	257349	7496828	536	98,1	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Plantio de eucalipto	Antropizado	
8/9/2010	10:45	23 K	257427	7496709	547	97,9	CARNIVORA	Crânio	1i	Lateral	Plantio de eucalipto	Antropizado	
8/9/2010	11:06	23 K	258198	7494993	528	95,7	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Marginal	Pastagem / plantio de cana	Antropizado	
8/9/2010	11:40	23 K	258318	7491553	522	92,2	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Marginal	Cerrado/ agricultura	Degradado/ Antropizado	
8/9/2010	11:45	24 K	257427	7496709	547	97,9	Bovino	Carcaça	1	Lateral	Plantio de eucalipto	Antropizado	
8/9/2010	12:06	23 K	259884	7486510	517	85,6	Cão doméstico	Carcaça	1	Marginal	Pastagem / vegetação ciliar	Antropizado /Degradado	
8/9/2010	12:09	23 K	259932	7486430	520	85,5	Indeterminado	Carcaça	1	Lateral	Pastagem / vegetação ciliar	Antropizado /Degradado	
8/9/2010	12:11	23 K	260447	7486015	531	84,8	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Marginal	Zona Peri-urbana de Americana	Degradado	
8/9/2010	13:18	23 K	261801	7482267	537	83,9	Gato doméstico	Carcaça	1	Linha	Zona urbana de Americana	Antropizado	
8/9/2010	13:18	23 K	261801	7482267		80,3	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Cabeça	1i	Lateral	Zona urbana de Americana	Antropizado	
8/9/2010	13:24	23 K	262532	7480458	538	78,2	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Marginal	Zona urbana de Nova Odessa	Antropizado	Não foi possível parar para fotografar devido à proximidade do trem
8/9/2010	13:32	23 K	264824	7479220	544	75,3	Pombo doméstico	Carcaça	1i	Linha	Zona urbana de Nova Odessa	Antropizado	
8/9/2010	13:45	23 K	267514	7474739	552	69,7	Pombo doméstico	Carcaça	1i	Marginal	Zona urbana de Sumaré	Antropizado	
8/9/2010	14:02	23 K	268857	7472312	552	66,9	Doméstico de Grande Porte	Carcaça	1i	Marginal	Zona urbana de Sumaré	Antropizado	
8/9/2010	14:10	23 K	271324	7470715	557	66,5	Doméstico de Grande Porte	Carcaça	1i	Marginal	Zona urbana de Hortolândia	Antropizado	
8/9/2010	14:10	23 K	271663	7470462	563	63,2	Cão doméstico	Carcaça	1	Marginal	Zona urbana de Hortolândia	Antropizado	
8/9/2010	14:42	23 K	274172	7469303	562	59,8	Pombo doméstico	Carcaça	4i	Marginal	Zona urbana de Hortolândia	Antropizado	

Data	Hora	Fuso	UTM E	UTM N	Alt.	Km	Registro	Tipo	Qtde. Sexo	Pos. em relação à Linha	Vegetação	Grau de Conserv.	Observ.
8/9/2010	14:42	23 K	274172	7469303	562	59,8	Cão doméstico	Carcaça	1	Marginal	Zona urbana de Hortolândia	Antropizado	
8/9/2010	15:06	23 K	279202	7467672	634	51,6	Pombo doméstico	Carcaça	1	Linha	Zona urbana de Hortolândia	Antropizado	
10/9/2010	10:44	23k	282311	7386430	918	81,9	Roedor	Visual	1i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Avançado	
10/9/2010	11:13	23 K	283706	7386209	878	85,2	*Didelphis marsupialis*	Carcaça	1i	Linha	Floresta Secundária / Plantio de eucalipto	Estágio médio/ Antropizado	
10/9/2010	11:18	23 K	283850	7386231	875	82,4	*Didelphis marsupialis*	Carcaça	1i	Linha	Floresta Secundária / Plantio de eucalipto	Estágio inicial/ Antropizado	
10/9/2010	11:33	23 K	284989	7385276	900	87,3	*Dasypus novemcinctus*	Carcaça	1i	Marginal	Plantio de eucalipto	Antropizado	
10/9/2010	11:40	23 K	285589	7385547	877	88,0	*Nasua nasua*	Carcaça	1i	Marginal	Plantio de eucalipto	Antropizado	
10/9/2010	11:45	23 K	284753	7385450	897	87,2	*Coendou prehensilis*	Carcaça	1i	Lateral	Plantio de eucalipto	Antropizado	
10/9/2010	13:30	23 K	294528	7378193	946	100,9	Pombo doméstico	Carcaça	1i	Lateral	Zona Peri-urbana de Vargem Grande Paulista	Antropizado	
10/9/2010	13:55	23 K	298663	7373045	947	109,8	STRIGIDAE	Penas	1i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Médio	
10/9/2010	15:08	23 K	303431	7370942	937	115,7	*Nasua nasuas*	Carcaça	3F2i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Avançado	
11/9/2010	9:43	23 K	318526	7357926	776	141,4	*Didelphis marsupialis*	Carcaça	1i	Linha	Zona Peri-urbana de Embu-Guaçu	Antropizado	
11/9/2010	9:43	23 K	318526	7357926	776	141,4	Indeterminado	Crânio	i	Linha	Zona Peri-urbana de Embu-Guaçu	Antropizado	
11/9/2010	10:09	23 K	323187	7355065	754	147,6	*Didelphis* sp.	Carcaça	1i	Linha	Floresta Secundária / agricultura	Estágio inicial / Antropizado	
11/9/2010	10:12	23 K	323165	7355090	757	147,5	Indeterminado	Penas	i	Linha	Floresta Secundária / agricultura	Estágio inicial / Antropizado	
11/9/2010	11:07	23 K	328355	7355186	742	153,0	Cão doméstico	Carcaça	1	Linha	Floresta Secundária	Estágio Médio	
11/9/2010	11:22	23 K	332267	7354303	762	157,8	Cão doméstico	Crânio	1	Lateral	Floresta Secundária	Estágio Inicial	Faixa de servidão da linha de transmissão

Tabela 88 - Lista completa de animais de potencial risco de atropelamento registrados nesta etapa de campo.

Data	Hora	Fuso	UTM	UTM	Alt.	km	Registro	Tipo	Qtde. Sexo	Pos. em relação à Linha	Vegetação	Grau de conserv.	Observ.
4/9/2010	9:29	23K	210060	7534672	736	167,6	*Cariama cristata*	Visual	2i	Lateral	Cerrado / Plantio de eucalipto	Degradado/ Antropizado	
4/9/2010	9:32	23 K	209843	7533286	739	166,1	DASYPODIDAE	Toca	26	Lateral	Cerrado	Degradado	Área atingida pelo fogo
4/9/2010	9:37	23 K	209525	7532850	745	165,6	DASYPODIDAE	Toca	1	Lateral	Cerrado	Degradado	Área atingida pelo fogo
4/9/2010	10:19	23 K	213437	7527839	717	158,5	DASYPODIDAE	Toca	1	Lateral	Cerrado / pastagem	Degradado/ Antropizado	
4/9/2010	10:30	23 K	213781	7527826	715	158,5	*Cariama cristata*	Visual	2i	Linha	Pastagem	Antropizado	
4/9/2010	11:19	24 K	213437	7527839	717	158,5	MARSUPIAL	Carcaça	1	Lateral	Cerrado / pastagem	Degradado/ Antropizado	
4/9/2010	12:23	23 K	220247	7526338	671	149,6	*Cariama cristata*	Visual	2i	Marginal	Pastagem	Antropizado	
6/9/2010	16:08	23 K	274858	7442481	567	221,6	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Visual	1i	Linha	Zona Peri-urbana de Indaiatuba	Antropizado	
6/9/2010	16:38	23 K	270904	7437548	550	215,2	*Nothura maculosa*	Visual	1i	Marginal	Pastagem	Antropizado	
7/9/2010	8:31	23 K	261206	7423685	566	197,7	*Cariama cristata*	Visual	1i	Lateral	Zona Peri-urbana de Itu	Antropizado	
7/9/2010	9:29	23 K	261191	7415074	653	187,0	*Cariama cristata*	Visual	3i	Linha	Cerrado / pastagem	Degradado/ Antropizado	
7/9/2010	11:41	23 K	273900	7401659	802	164,4	*Cariama cristata*	Visual	1i	Linha	Cerrado / pastagem	Degradado/ Antropizado	
7/9/2010	12:23	23 K	273432	7400437	815	163,4	*Nasua nasua*	Visual	5i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Avançado	
8/9/2010	10:52	23 K	258249	7495487	523	96,2	DASYPODIDAE	Toca	11	Lateral	Pastagem	Antropizado	
8/9/2010	13:41	23 K	266127	7475825	540	71,4	*Tupinambis merianae*	Visual	1i	Marginal	Zona urbana de Sumaré	Antropizado	
10/9/2010	10:42	23 K	282132	7386422	920	81,8	*Nasua nasua*	Visual	1	Linha	Floresta secundária	Estágio Avançado	
10/9/2010	10:53	23 K	282326	7386436	912	82,0	*Alouatta clamitans*	Visual	1M2fi6F	Lateral	Floresta secundária	Estágio Avançado	
10/9/2010	11:11	23 K	283672	7386204	883	83,3	*Guerlinguetus ingrami*	Visual	2i	Lateral	Floresta Secundária	Estágio Avançado	
10/9/2010	13:39	23 K	297214	7375447	945	104,8	*Guerlinguetus ingrami*	Visual	1i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Inicial	
10/9/2010	13:47	23 K	298202	7373821	947	107,9	*Guerlinguetus ingrami*	Visual	1i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Inicial	
10/9/2010	13:50	23 K	298413	7373545	944	108,3	*Guerlinguetus ingrami*	Visual	1i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Médio	
10/9/2010	14:24	23 K	299492	7371983	946	111,4	*Nasua nasua*	Visual	25i	Linha	Floresta Secundária	Estágio Médio	Comendo milho na beira da ferrovia

5.2.4. Unidades de conservação

5.2.4.1. Unidades de conservação existentes

Uma unidade de conservação ou uma área natural protegida é definida como uma "superfície de terra ou mar consagrada à proteção e manutenção da diversidade biológica, assim como dos recursos naturais e dos recursos culturais associados, e manejada através de meios jurídicos e outros eficazes" (UICN, 1994).

No Brasil, as unidades de conservação começaram a ser estabelecidas, por iniciativa do governo federal, a partir de 1937. Após diferentes tratamentos quanto à definição de áreas destinadas a conservação, em setembro de 1989, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi apresentado ao CONAMA e ao Congresso Nacional, e oficialmente estabelecido em 2000 (Lei nº 9.985, de 19 de julho de 2000) (MMA SNUC, 2000). Um decreto subsequente (Decreto nº 3.834, de 5 de junho de 2001) determinou que o IBAMA deveria adequar as categorias de unidades de conservação que não estavam de acordo com as novas definições.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define e regulamenta as categorias de unidades de conservação nas instâncias federal, estadual e municipal, separando-as em dois grupos: de proteção integral, com a conservação da biodiversidade como principal objetivo, e áreas de uso sustentável, que permitem várias formas de utilização dos recursos naturais, com a proteção da biodiversidade como um objetivo secundário (MMA-SNUC, 2000). Elas correspondem aos termos unidades de conservação de uso indireto (proteção integral) e de uso direto (uso sustentável) utilizados anteriormente ao SNUC (RYLANDS, 2005).

Como parte integrante do diagnóstico ambiental, o levantamento das unidades de conservação de esfera federal, estadual e municipal, surge como uma importante ferramenta técnica de subsídio para o estabelecimento de áreas restritivas e ecologicamente significativas, cujos planos, programas e ações de controle ambiental são realizados de forma direcionada, visando à manutenção da integridade ambiental destas localidades.

Desta maneira foram investigadas as unidades de conservação, assim dispostas pela Lei Federal 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estabelecidas no Estado de São Paulo, afim de identificar as áreas protegidas registradas em um raio de 10 km do trecho Itirapina-Perequê, ressaltando que para o caso das unidades de conservação municipais a pesquisa abrangeu aquelas que dispõe de ato de criação de acordo com as normas do SNUC. As duas tipologias de unidades de conservação estabelecidas pela lei do SNUC são:

Unidades de Proteção Integral

As áreas de proteção integral (como definido pelo SNUC) incluem parques nacionais (União Mundial para a Natureza [IUCN] categoria II), reservas biológicas (Ia), estações ecológicas (Ia), monumentos naturais (III) e refúgios de vida silvestre (III) (RYLANDS, 2005). Nesses locais, qualquer atividade a ser realizada fica condicionada a autorização prévia do órgão responsável e deverá priorizar a manutenção do equilíbrio do ecossistema, sendo que as visitas públicas ficam restritas àquelas com objetivos educacionais e científicos. As áreas particulares incluídas em seus limites, com exceção dos monumentos naturais e refúgios da vida silvestre, que podem ser constituídos também por áreas particulares, serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei (PIRES & PETERS, 2005).

Unidades de uso sustentável

As unidades de uso sustentável permitem diferentes tipos e intensidades de interferência humana, com a conservação da biodiversidade como um objetivo secundário: floresta nacional (IUCN, categoria VI), áreas de proteção ambiental (V), áreas de relevante interesse ecológico (IV), reservas extrativistas (VI), reservas de fauna (VI), reservas de desenvolvimento sustentável (VI) e reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs) (IV) (RYLANDS, 2005). Essa categoria é formada pelas unidades que tem o objetivo principal de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. Podem ser constituídas por terras públicas ou privadas (PIRES & PETERS, 2005).

Existem ainda outros espaços territoriais especialmente protegidos. São áreas de interesse ambiental, criadas e protegidas por um arcabouço legal, porém não reconhecidas como Unidades de Conservação, como é o caso das APP's (Áreas de Preservação Permanente) estabelecidas no Código Florestal, Lei Federal n° 4771/1965.

Resultados

A partir dos resultados obtidos em pesquisas na base de dados do governo federal (IBAMA, ICMBio e MMA), do estado de São Paulo (SMA, Fundação Florestal, Instituto Florestal, Sabesp) e os governos dos municípios percorridos pelo trecho, foi possível o levantamento de dados referentes à presença de unidades de conservação localizadas em uma distância inferior a 10 km do empreendimento, conforme mapa 10. A seguir é apresentada a relação destas áreas, em tabela, e na sua seqüência, a descrição de cada uma delas.

Tabela 89 - Unidades de conservação localizadas em distância inferior a 10 km do trecho Itirapina-Perequê.

Tipologia	Nome	Jurisdição
Uso sustentável	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá	Estadual
	APA Piracicaba_Juqueri-Mirim	Estadual
	APA Cabreúva	Estadual
	APA Itupararanga	Estadual
	APA Marinha Litoral Centro	Estadual
	APA Capivari-Monos	Municipal
	APA de Americana	Municipal
	APA de Campinas (APA Sousas e Joaquim Egidio)	Municipal
	RPPN Fazenda Curucutu	Federal
	RPPN Carbocloro	Federal
	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	Estadual
Proteção Integral	Estação Ecológica Itirapina	Estadual
	Parque Estadual ARA	Estadual
	Parque Estadual Várzea do Embu-Guaçu	Estadual
	Parque Estadual da Serra do Mar	Estadual
	Parque Estadual Xixová-Japuí	Estadual
	Parque Natural Municipal Cratera de Colônia	Municipal
Áreas protegidas não enquadradas no SNUC	Reserva Florestal Morro Grande	Estadual
	Estação Experimental Itirapina	Estadual
	Parque Estadual Ecológico Guarapiranga	Estadual
	APRM Guarapiranga	Estadual
	APRM Represa Billings	Estadual

UC:	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá (Perímetro Corumbataí)
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Estacional Semidecidual, Savana e vegetação secundária
Área:	272.692 ha
Município:	Analândia, Barra Bonita, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Dois Córregos, Ipeuna, Itirapina, Mineiros do Tietê, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Carlos, São Manoel, São Pedro, Torrinha
Gestor:	Fundação Florestal

Criada pelo Decreto Estadual nº 20.960, de 8 de junho de 1983, visa à proteção das Cuestas Basálticas, Morros Testemunhos das formações geomorfológicas locais, Aqüífero Guarani e o patrimônio arqueológico, representado pelo Abrigo Barandi, com registros pré-históricos de cerca de 6.000 anos, além da vegetação natural e sua fauna associada.

Geomorfologicamente está situado em parte das Cuestas Basálticas da Bacia do Paraná. Apresenta um relevo escarpado no sentido da Depressão Periférica as frentes de cuesta e um relevo suavemente ondulado no reverso da cuesta, que vai perdendo altitude no sentido da calha do rio Paraná. Conta também com inúmeros morros testemunhos que, assim como as escarpas, foram esculpidos por erosão diferencial entre o Arenito e o Basalto, camadas do embasamento geológico local.

Hidrograficamente o Perímetro abarca duas principais porções, uma estabelecida nos reversos da cuesta e outra nas frentes da cuesta. A primeira abarca os altos cursos dos rios Jacaré-Pepira e Jacaré-Guaçu, área que é gerenciada, com relação aos recursos hídricos, pela Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Tietê-Jacaré (UGRHI-13). Esta porção contém ainda uma pequena área da bacia do Rio Mogi-Guaçu, que é gerenciada pela UGRHI-09 - Mogi-Guaçu. A outra porção abarca tributários da margem direita do baixo rio Piracicaba, indo até as margens do Reservatório de Barra Bonita, onde é o limite da APA. Estes rios são geridos pela UGRHI-05 - Piracicaba-Capivari-Jundiaí.

Fitogeograficamente se encontra no domínio da Mata Atlântica e apresenta significativos encraves de Cerrado sensu stricto. Dentre as Fisionomias do domínio da Mata Atlântica são encontrados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, bem como formações pioneiras de influência fluvial.

O uso do solo no Perímetro Corumbataí é pouco diverso, além dos fragmentos de vegetação nativa já citados e que se encontram principalmente nos locais de relevo escarpado, nos morros testemunhos e em parte das planícies aluviais e beiras de córregos, há predominância do cultivo da cana de açúcar, mas também são encontrados cultivos de laranja, café e silvicultura de eucalipto. Além destes usos há uma relevante atividade pesqueira junto ao reservatório de Barra Bonita, bem como em parte de seus tributários, e atividades como apicultura, gado leiteiro e de corte também se fazem presentes na APA. Por fim, vale destacar a atividade turística na região, que envolve diversos segmentos como o turismo de natureza, de aventura, rural e cultural-histórico, que apesar de já implantado em algumas partes da APA, há a necessidade de uma adequação de forma a conservar os atributos motivadores de criação da APA, o que vale também para os demais usos agrícolas dentro de seus limites (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2010).

UC:	APA Piracicaba Juqueri-Mirim (Área 1)
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Estacional Semidecidual, Savana e vegetação secundária.
Área:	107.596,15 ha
Município:	Analândia, Corumbataí, Itirapina, Ipeúna e Rio Claro
Gestor:	Fundação Florestal

Criada através do Decreto Estadual nº 26.882, de 1987 e Lei Estadual nº 7.438, de 16 de julho de 1991, a APA abrange parte da sub-bacia do rio Corumbataí, sobrepondo-se parcialmente ao Perímetro Corumbataí da APA

Corumbataí/Botucatu/Tejupá, o que amplia a proteção ambiental da região e como aquela, abrange os atributos naturais e paisagísticos das cuestas, morros testemunhos, e planaltos reversos do Planalto Ocidental Paulista.

O objetivo da APA Piracicaba Juqueri-Mirim é promover a manutenção da qualidade e quantidade de água destinada ao abastecimento público dos núcleos urbanos situados na bacia do Rio Corumbataí, como Rio Claro e Piracicaba, situados à jusante (SHS, 2007).

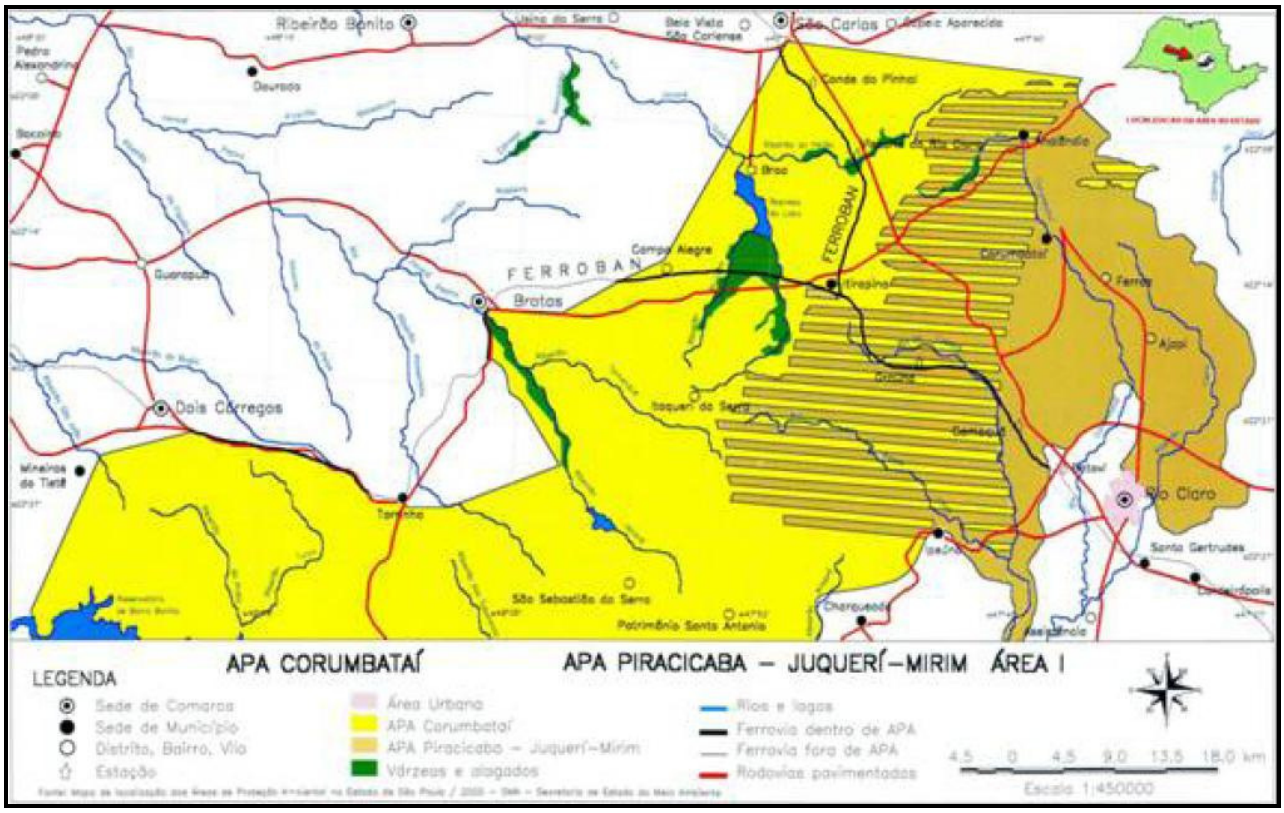


Figura 242 – Indicação dos perímetros das APAs de Corumbataí-Botucatu-Tejupá (amarelo) e APA Piracicaba- Juqueri-Mirim Área 1 (em bege).

Fonte: Charlier, 2004.

UC:	APA Cabreúva
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	Inferior a 1 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual
Área:	26.100 ha
Município:	Cabreúva, Indaiatuba, Itu e Salto
Gestor:	Fundação Florestal

A APA Cabreúva foi criada em 1984 pela Lei Estadual n° 4.023 visando à proteção da porção do maciço montanhoso denominado Serra do Japi que ocorre na região, correspondendo inicialmente aos limites do município de Cabreúva. Posteriormente no ano de 2006 seu limite territorial foi ampliado pela Lei Estadual n° 12.289, passando a abranger parcela dos municípios de Indaiatuba, Itu e Salto.

As serras do Japi, Guaxatuba, Guaxinduva, Jaguacoara e Cristais, correspondem a um imponente maciço montanhoso, abrigando a maior área de Mata Atlântica do interior do Estado, com ocorrência de grande variedade de espécies da flora e da fauna, muitas delas endêmicas.

Ao sul do município de Cabreúva destaca-se o vale do Rio Tietê, com seus meandros encaixados em rocha, a Mata Atlântica, que cobre as encostas das serras do Japi e Guaxatuba e os mananciais de abastecimento dos municípios de Salto e Indaiatuba, além de Cabreúva. Ao norte, as altitudes são menos acentuadas, formando morrotes, até alcançar a várzea do Rio Piraí, e a noroeste o relevo se acentua com a Serra do Itaguá, numa área conhecida como "campo de matacões".

Quanto ao avanço antrópico o município da Cabreúva tem apresentado, nos últimos anos, um processo acelerado de urbanização, especialmente nos distritos de Jacaré e Pinhal, localizados ao longo da rodovia Marechal Rondon, devido à polarização de Jundiaí. A APA contribui para

ordenamento territorial visando conter ocupações em áreas de relevância ambiental.

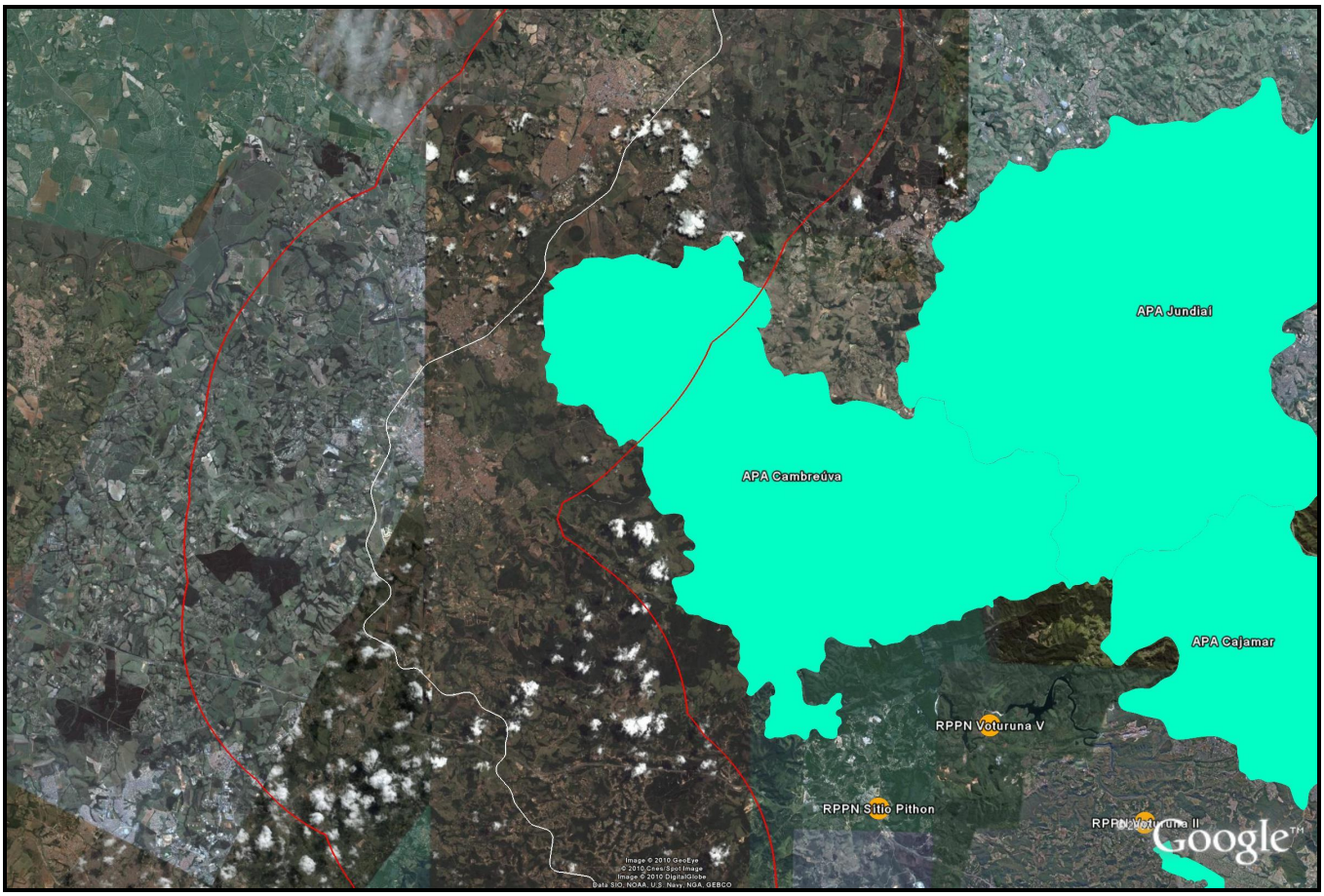


Figura 243 – Indicação da ferrovia (traçado branco), limite de 10 km (em vermelho) e o território da APA de Cabreúva destacando a sua porção territorial mais próxima ao empreendimento.

UC:	APA de Itupararanga
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa (predomínio de vegetação secundária)
Área:	97.132ha
Município:	São Roque, Mairinque, Vargem Grande Paulista, Cotia, Ibiúna, Piedade, Votorantim e Alumínio.
Gestor:	Fundação Florestal

A APA de Itupararanga foi criada a partir da Lei Estadual nº 10.100, de 01 de dezembro de 1998. A área da bacia de drenagem da represa de

Itupararanga abrange parcialmente os municípios de Alumínio, Cotia, Ibíuna, Mairinque, Piedade, São Roque, Vargem Grande Paulista, e Votorantim. Com exceção de Cotia, os demais municípios participam do Comitê de Bacias Hidrográficas também dos Rios Sorocaba, e de igual maneira Médio Tietê (CBH-SMT). Tem como principais impactos, principalmente sobre a malha hidrográfica componente da represa, as atividades de loteamento, mineração (extração de areia), uso intensivo dos recursos hídricos para irrigação, e utilização de agrotóxicos. A criação da APA teve como função ordenar o uso e a ocupação do solo na região, como forma de preservar as águas da represa. O uso do solo atual na área de drenagem da represa de Itupararanga é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 90 – Tipologia de uso do solo e respectivas áreas na bacia da represa de Itupararanga.

Tipo de uso	Área (km²)	Área (%)
Culturas	395,5	42,23
Mata	237,4	25,35
Vegetação em estágio inicial	121,6	13,0
Área fracamente urbanizada	55,3	5,9
Pequenas propriedades rurais	35	3,73
Represa	29,9	3,19
Campo	26,6	2,84
Formações pioneiras de influência fluvio-lacustre	18,7	2,0
Área fortemente urbanizada	16,51	1,76
Total	936,51	100

Fonte: SOS Itupararanga, 2010.

UC:	APA Capivari-Monos
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa (predomínio de vegetação secundária)
Área:	25.100 ha
Município:	São Paulo
Gestor:	Secretaria do Verde e do Meio Ambiente do Município de São Paulo

A APA Municipal do Capivari-Monos possui uma extensão territorial de 251 km², o que corresponde a aproximadamente um sexto do território do município de São Paulo. Insere-se também na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (MaB/UNESCO), e coincide parcialmente - cerca de 15 % da área - com o Parque Estadual da Serra do Mar.

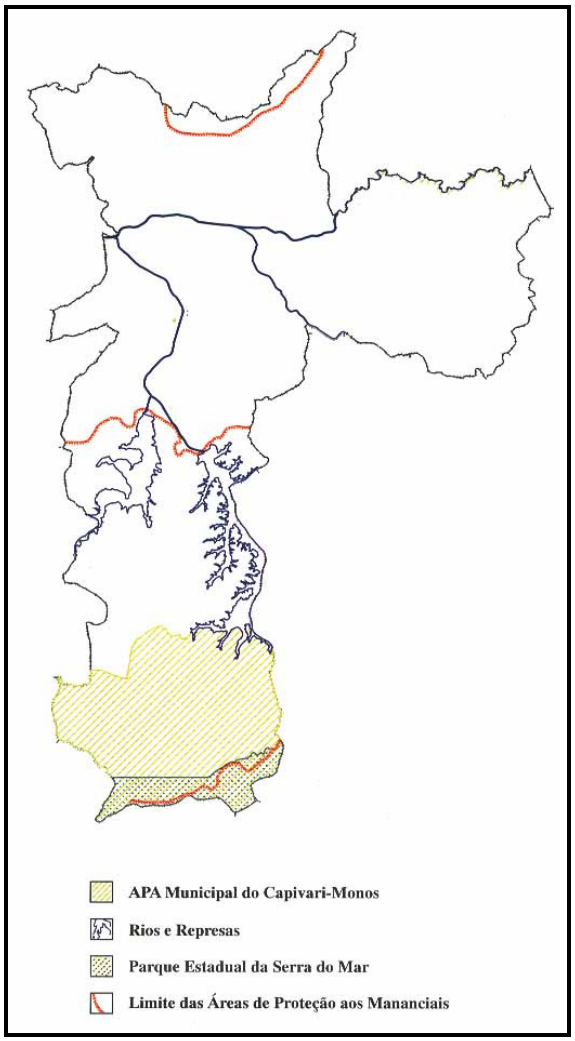


Figura 244 – Localização da APA Capivari-Monos no município de São Paulo.

Sua denominação tem origem ligada aos dois rios (Capivari e Monos), localizados no extremo sul do município de São Paulo. O Rio dos Monos é o principal afluente do Capivari e a bacia é conhecida por Capivari-Monos. (ONG CAPIVARI MONOS, 2010).

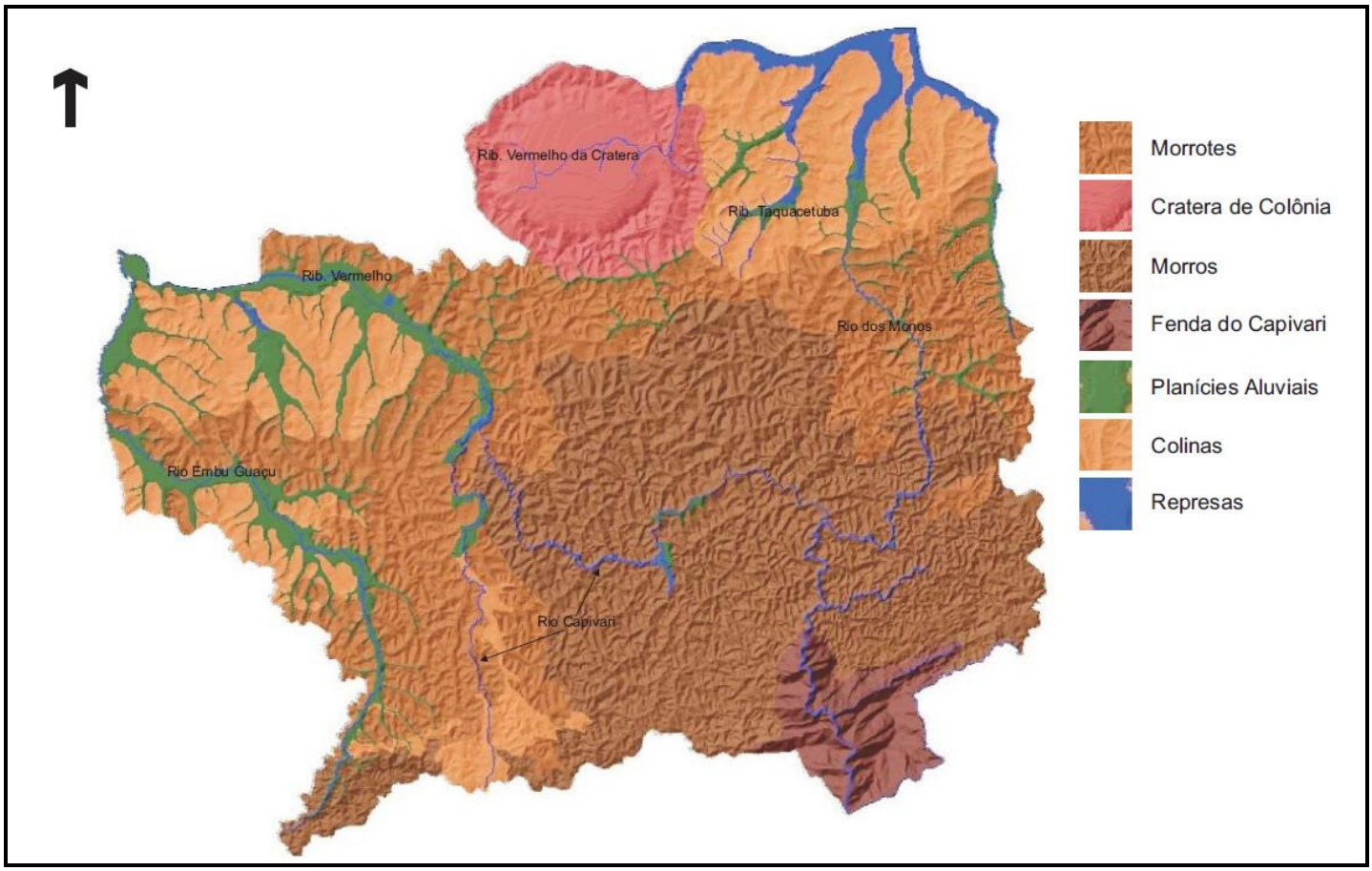


Figura 245 – Mapa de relevo com indicação da hidrografia da região da APA Capivari-Monos.

Fonte: Jacintho, 2003.

Nela encontram-se as Zonas Especiais de Preservação que são o Parque Estadual da Serra do Mar, Reserva Particular de Patrimônio Natural Fazenda Curucutu (única da cidade), remanescentes da Mata Atlântica, aldeias indígenas guarani Krukutu e Tenondé Porã, estação ferroviária Evangelista de Souza, Cratera da Colônia, os rios Monos e Capivari e parte das bacias hidrográficas das represas Guarapiranga e Billings.

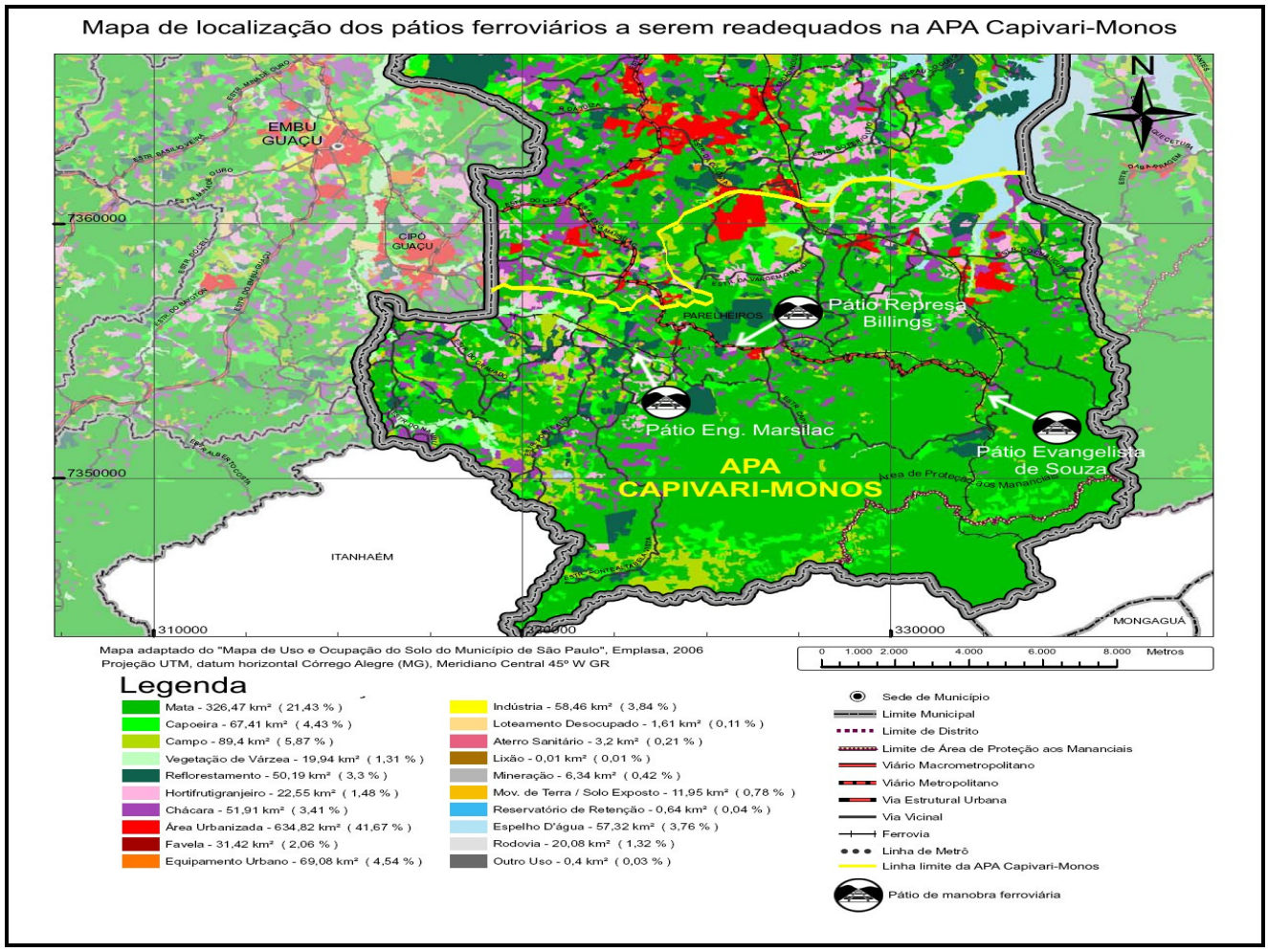


Figura 246 – Uso do solo na APA Capivari-Monos.

A área concentra os últimos remanescentes de Mata Atlântica do Município de São Paulo. Dados da SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE – SVMA (1997), revelam que a vegetação nativa é o tipo de uso do solo mais presente na APA (cerca de 73% do território, incluídos campos naturais) , indicando que, felizmente, trata-se de uma área ainda bastante preservada, levando-se em conta sua localização dentro do município de São Paulo. O segundo uso mais presente é o agrossilvopastoril, cuja importância é grande no contexto da contenção da expansão urbana. Tais áreas, se adequadamente manejadas, representam uma atividade econômica capaz de conviver com a proteção dos recursos hídricos, evitando a maior ameaça: a instalação de loteamentos irregulares (BELLENZANI, 2001). A tabela a seguir apresenta a evolução de uso do solo na área de APA entre os anos de 1980 a 1994.

Tabela 91 – Evolução do uso e ocupação do solo na região da APA entre os anos de 1980 a 1994.

Tipo de uso/ocupação	1980		1994		Crescimento	
	área (ha)	%	área	%	área	% *
Mata	18.361,73	73.00	16.910,21	67,23	-1.451,52	-7,91
Agricultura	1.555,39	4,59	441,33	1,75	-714,06	-61,80
Chácaras	1.033,62	4,11	2.429,83	9,66	1.396,21	135,08
Campo Antrópico	928,68	3,69	1.817,98	7,23	889,30	95,76
Campo Natural	1.498,10	5,96	742,52	2.95	-755,58	-50,44
Loteamento	255,54	1,02	1.058,09	4,21	802,55	314,06
Reflorestamento	687,90	2,73	689,50	2,74	1,60	0,23
Mineração	11,38	0,05	11,38	0,05	0,00	0,00
Várzea	683,77	2,72	563,47	2,24	-120,30	-17,59
Represas	394,31	1,57	393.08	1,56	-1,23	-0,31
Outros	141,78	0,56	94.81	0,38	-46,97	-33,13
TOTAL	**25.152,20**	**100,00**	**25.152,20**	**100,00**		

Fonte: Bellenzani, 2001.

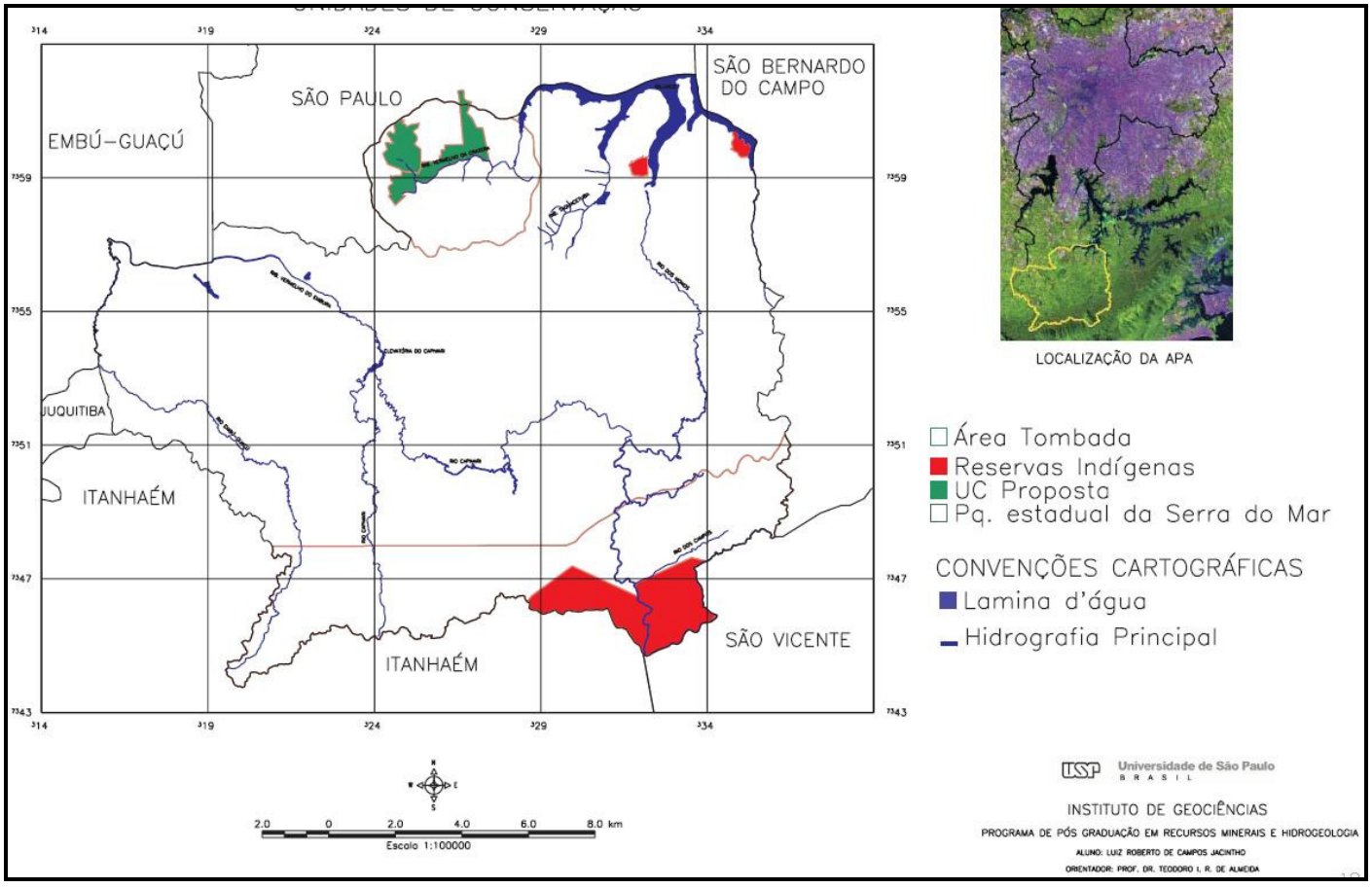


Figura 247 – Áreas de interesse na APA Capivari-Monos.[4]

Fonte: Jacintho, 2003.

[4] A Uc proposta corresponde ao Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia.

UC:	APA Marinha Litoral Centro
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	7 km
Fitofisionomia predominante:	Restinga, formações pioneiras de influência marinha e flúvio-marinha e vegetação secundária
Área:	449.259,70 ha
Município:	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe
Gestor:	

A APA Marinha do Litoral Centro foi criada em 08 de outubro de 2008, através do decreto nº 53.526, com a finalidade de proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, através do ordenamento das atividades turísticas, de pesquisa e de pesca, de modo a promover o desenvolvimento sustentável. O processo de criação ao longo de quase um ano envolveu várias consultas públicas e reuniões com os setores diretamente ligados à região, cuja participação reflete-se nas muitas contribuições ao texto legal final (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2010). Os limites da APA são apresentados na figura a seguir, indicando a porção da plataforma marítima protegida e a inclusão de áreas sensíveis de formação pioneira de influência fluvio-marinha (manguezais), localizadas junto aos rios Itaguaré, Guaratuba, Itapanhaú e Canal de Bertioga, situados no Município de Bertioga, ao rio Itanhaém, no Município de Itanhaém, e aos rios Preto e Branco, no Município de Peruíbe.

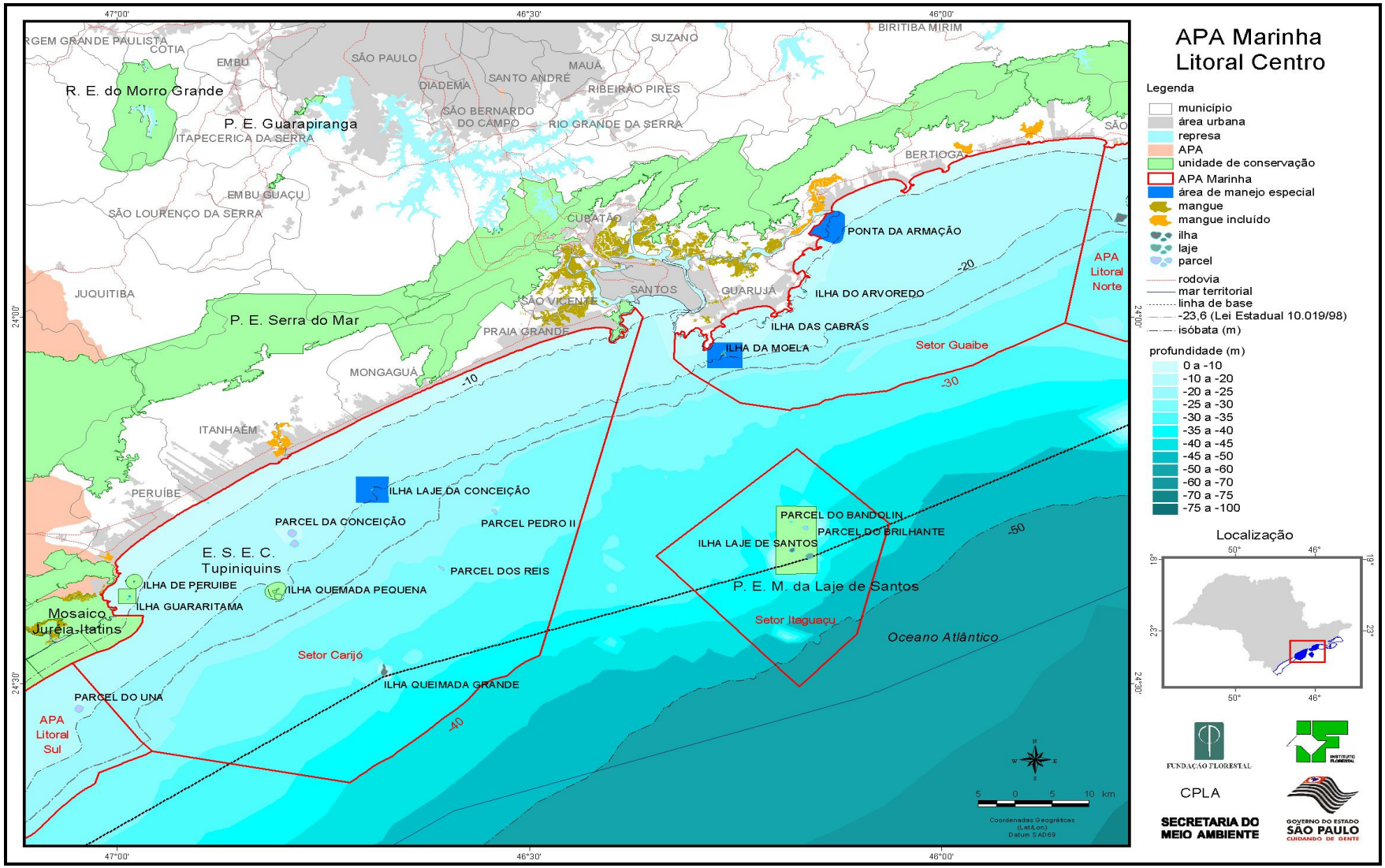


Figura 248 – Indicação dos limites da APA Marinha Litoral Centro.

UC:	RPPN Carbocloro
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	6 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta ombrófila Densa e formação pioneira de influência flúvio-marinha
Área:	112 ha
Município:	Cubatão
Gestor:	Carbocloro e ICMBio

A RPPN foi criada com o intuito de se preservar um importante remanescente de Floresta Ombrófila Densa pertencente à Indústria Carbocloro, no município de Cubatão. Reconhecida pelo IBAMA através da Portaria nº 145/1992.

A fisionomia florestal é irregular, principalmente em função da declividade, o que origina um dossel descontínuo, com cobertura variando de aberta a fechada. Esse efeito deve-se, também, à existência de pontos de maior densidade, intercalados com manchas mais abertas e à presença de alguns indivíduos emergentes. A vegetação secundária em diferentes estágios de regeneração (de pioneiro a estágio médio de regeneração – esta última restrita às encostas mais íngremes, com 37,70% de inclinação média).

As espécies vegetais predominantes são: *Cecropia spp*, *Tibouchina spp*, *Miconia spp*, entre outras. Há maior abundância de epífitas e trepadeiras tanto herbáceas como lenhosas: aráceas, piperáceas, além da formação de sub-bosque com a ocorrência de vegetais ombrófilos, destacando-se espécies de musáceas, melastomatáceas e rubiáceas, além de samambaiaçus. As espécies arbóreas mais abundantes e que se destacam neste estágio vegetacional são: as palmeiras *Bactris setosa* e *Syagrus spp* ambas características de áreas costeiras da floresta atlântica, manacás de várias espécies (*Tibouchina spp*), além de leguminosas (*Inga sp*), mirtáceas e lauráceas .

O território da RPPN está contido nas bacias do Rio Cubatão e sub-bacia do Rio Perequê. Quanto ao solo de acordo com o mapa pedológico de São Paulo, é classificado como Gleissolos(G), que apresentam limitações impostas pela presença de lençol freático a pouca profundidade. A diferenciação dos solos na região acompanha as diferentes formações geomorfológicas, semelhante ao da Serra do Mar. As escarpas da Serra do Mar apresentam um embasamento cristalino com rochas duras, onde predominam os gnaisses com grandes encaixes de xixtos. Esse embasamento é recoberto por um manto residual, chamado regolito (FREPESP, 2010).

UC:	APA de Americana
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	6 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e vegetação secundária.
Área:	--
Município:	Americana
Gestor:	Prefeitura Municipal de Americana

Criada a partir da promulgação da Lei Municipal nº 4.597, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Americana, o território do município está dividido em duas Macrozonas: a Macrozona de Uso Predominante Urbano - MPU14, e a Macrozona de Uso Predominante Ambiental – MPA15. Na MPA, através do artigo 40, ficou instituída a Área de Proteção Ambiental do Município de Americana – APAMA, que corresponde à porção do território da represa do Salto Grande (Rio Atibaia) e as terras localizadas entre a represa e a divisa com os municípios de Cosmópolis, Paulínia e Nova Odessa (PREFEITURA DE AMERICANA, 2010).

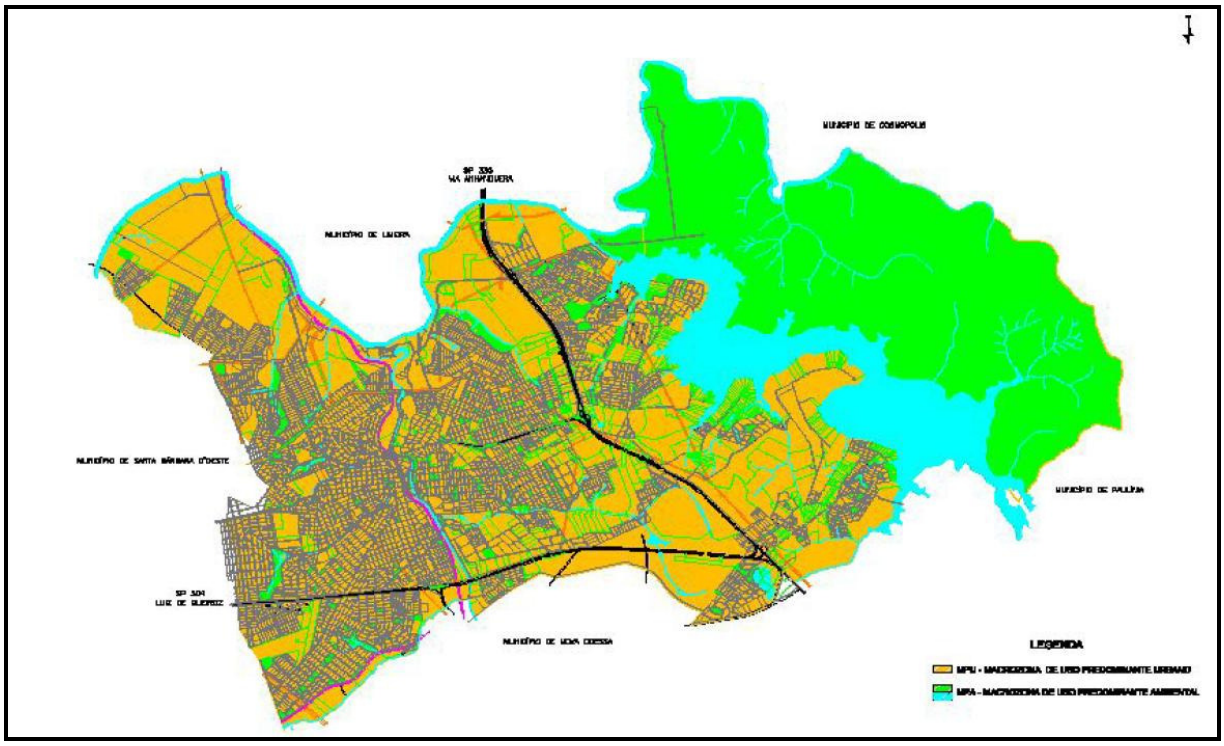


Figura 249 – indicação da APA Municipal de Americana (em verde) junto à represa de Salto Grande.

UC:	APA de Campinas (APA de Sousas e Joaquim Egídio)
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	5 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e Cerrado
Área:	22.300 ha
Município:	Campinas
Gestor:	Prefeitura Municipal de Campinas

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas abrange os distritos de Sousas e Joaquim Egídio e parte do bairro Carlos Gomes, com aproximadamente 223 km² de extensão. É uma região extremamente montanhosa dentro do Planalto Paulista, onde se concentram cerca de 60% do pouco da vegetação nativa do município de Campinas, composta principalmente por fragmentos da Mata Atlântica. Além disso, essa região é cortada por rios de grande importância, como o Atibaia, que abastece mais de 90% da população de Campinas, e o rio Jaguari, hoje a única alternativa para o aumento da captação de água nesta região do Estado.

Esses dois rios, entre outros, formam a Bacia do Rio Piracicaba (ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL JAGUATIBAIA, 2010).

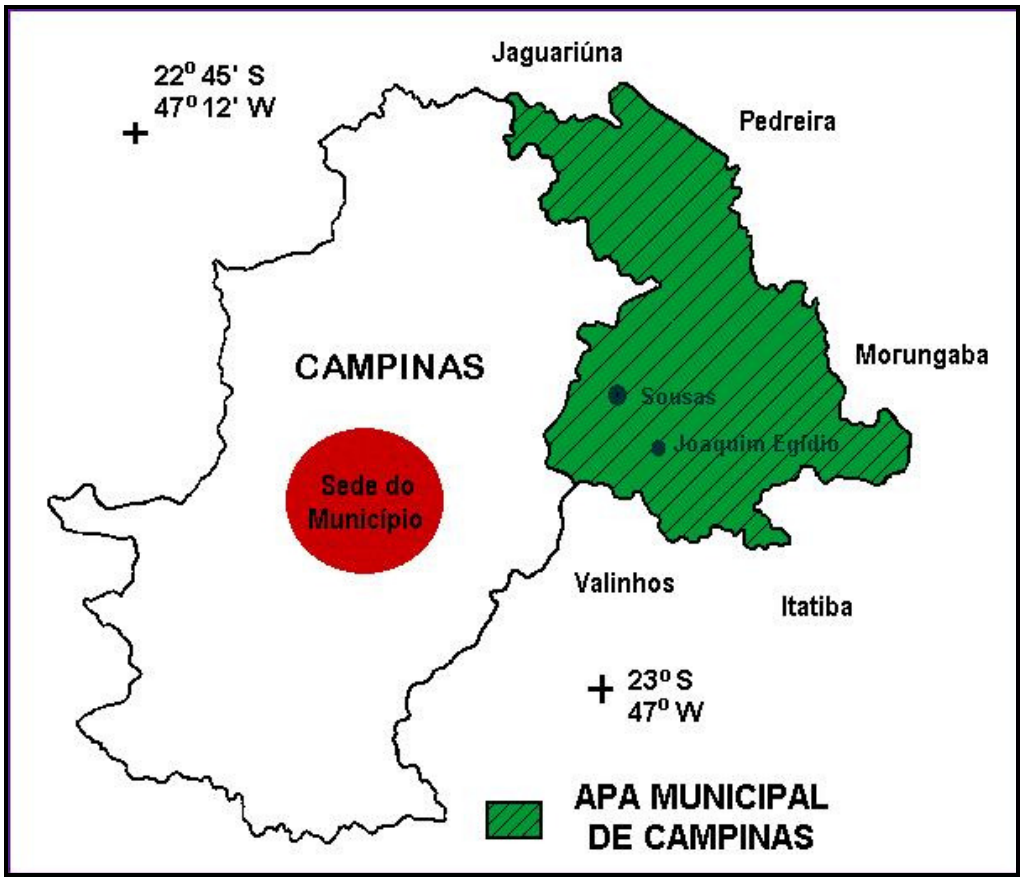


Figura 250 – Território legalmente protegido da APA de Campinas.

Fonte: Associação de proteção Ambiental Jaguatibaia, 2010.

UC:	RPPN Sitio Curucutu
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	8,5 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta ombrófila Densa (predomínio de vegetação secundária)
Área:	113 ha
Município:	São Paulo
Gestor:	Sr. Jayme Vita Roso

A RPPN Sitio Curucutu está localizada em uma área protegida no sul do município de São Paulo, em Parelheiros. Foi reconhecida pelo IBAMA através da Portaria n° 102/1995.

UC:	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade
Tipo de UC:	Uso sustentável
Distância aproximada:	2 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Estacional Semidecidual e Reflorestamento (Eucalipto)
Área:	2.230,53 ha
Município:	Rio Claro e Santa Gertrudes
Gestor:	Fundação Florestal

A Floresta Estadual "Edmundo Navarro de Andrade", criada pelo decreto estadual nº 46.819, localiza-se nos municípios de Rio Claro e Santa Gertrudes, com as coordenadas 22°25´S e 47°33´W. Sua área total é de 2.230,53 hectares, e sua cobertura vegetal é composta predominantemente por antigos plantios de diversas espécies do gênero *Eucalyptus* na forma de talhões, com áreas de sub-bosques bem desenvolvidos e fragmentos de floresta estacional semidecidual.

A rede hidrográfica é representada pela Bacia do Rio Corumbataí, sendo o Ribeirão Claro o principal curso d'água que atravessa a unidade, tendo como afluentes, os córregos Ibitinga e Santo Antônio. O uso do solo do entorno próximo é predominantemente agrícola, sendo sua borda oeste caracterizada por área residencial.

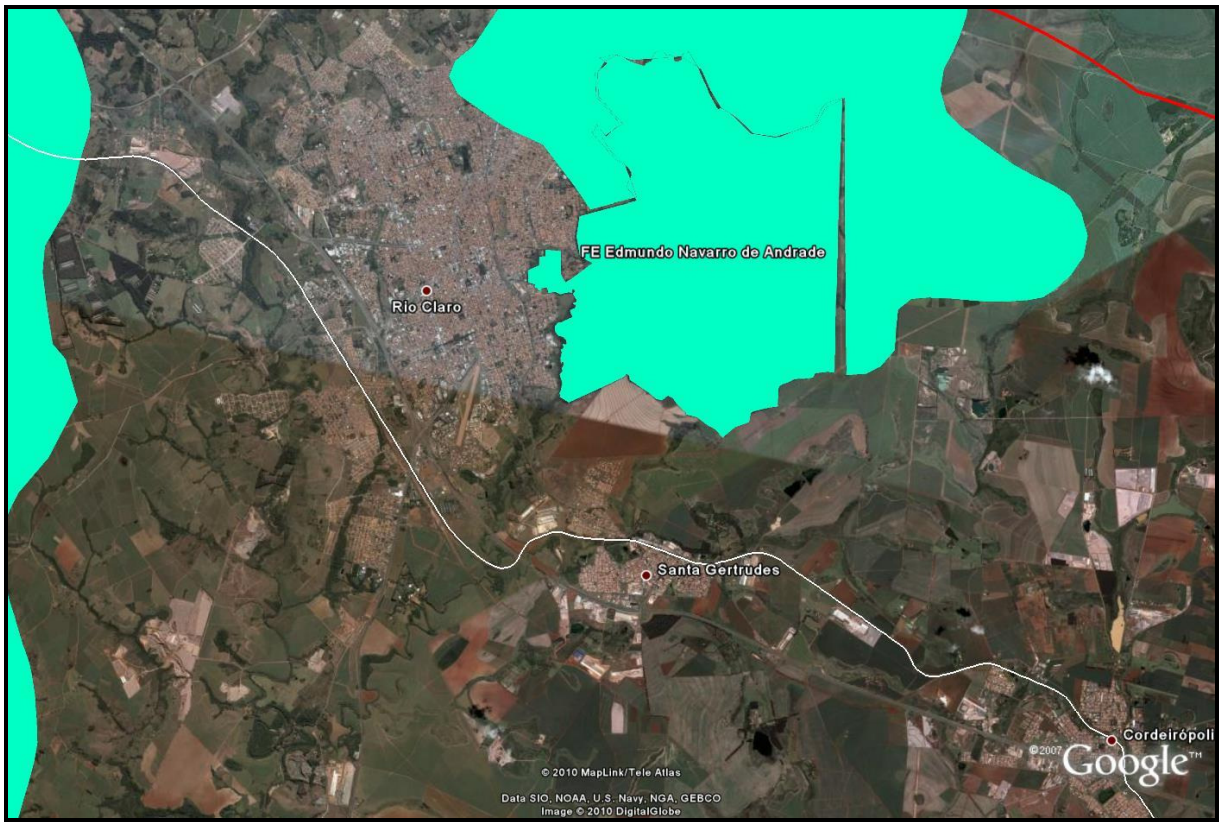


Figura 251 – Proximidade da linha férrea do trecho (em branco) e os limites da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade.

UC:	Estação Ecológica de Itirapina
Tipo de UC:	Proteção Integral
Distância aproximada:	4,9 km
Fitofisionomia predominante:	Savana (Cerrado)
Área:	2.300 ha
Município:	Itirapina e Brotas
Gestor:	Instituto Florestal

Criada em 7 de junho de 1984, pelo Decreto Estadual nº 22.335, a área da Estação Ecológica de Itirapina é caracterizada por relevo de colinas amplas, com altitudes entre 700 e 827 metros, e inverno seco, característico de estância climática. Limitada ao norte pelo Ribeirão do Braga, a leste por área cedida para a Universidade de São Paulo e pelo córrego Itaqueri, ao sul por estrada de ferro e a oeste pelo Córrego do Lobo, a unidade está localizada em sua maior parte no município de

Itirapina, com exceção de pequena área, a sudoeste, pertencente ao município de Brotas.

A área é tida como um dos últimos remanescentes de campos naturais em São Paulo, ambiente em franca redução nesse estado. Os campos de Itirapina sofrem também a ameaça de invasão de gramíneas exóticas e do Pinus, com plantações nas redondezas da Estação. Também o controle de incêndios tem um efeito adverso, favorecendo que a vegetação campestre cresça e se torne mais densa, seguindo a sucessão habitual do cerrado, eliminando assim os campos limpos, habitat de algumas espécies (SEMA-SP, 2010).

UC:	Parque Estadual ARA
Tipo de UC:	Proteção Integral
Distância aproximada:	8,3 km
Fitofisionomia predominante:	Área de contato entre a floresta estacional semidecidual e Savana
Área:	64,30 ha
Município:	Campinas, Valinhos
Gestor:	Fundação Florestal

A criação do Parque Estadual ARA está associada aos decretos estaduais nº 51.988 (4 de junho de 1969) e nº 928 (9 de janeiro de 1973). O Parque tem sua origem em uma iniciativa do governo estadual de implantar na região um projeto piloto de reforma agrária, daí sua denominação, que são as iniciais de Assessoria da Reforma Agrária. Na ocasião foram vendidos a prazo sítios com completa infra-estrutura, e conservada uma área de floresta, mais tarde transformada em parque. Cortada pelo Córrego da Fazenda, afluente do Rio Capivari, ainda hoje encontram-se nessa área jatobás (*Hymenaea courbaril*), perobas (*Aspidosperma spp*), canelas (*Ocotea spp*) e jequitibás (*Cariniana estrellensis*) (INSTITUTO FLORESTAL, 2010).

O parque é composto por duas glebas sendo uma de 40,67 ha de mata nativa, e outra de 23,63 com cobertura vegetal proveniente de reflorestamento de eucalipto.

UC:	Estação Experimental Itirapina
Tipo de UC:	Não enquadrada na Lei Federal nº 9.985/00
Distância aproximada:	Inferior a 1 km
Fitofisionomia predominante:	Savana
Área:	3.212,81 ha
Município:	Itirapina
Gestor:	Instituto Florestal

A área da estação é recoberta por campo, campo cerrado, cerrado sensu stricto, cerradão, mata, banhado e reflorestamentos homogêneos de *Pinus spp*. e *Eucalyptus spp* (SILVA, 2005). Conforme Christofoletti & Queiroz Neto (1962) ocorre uma variação contínua da vegetação entre os topos das colinas, cobertas por cerrados, e as baixadas com campos limpos, havendo uma passagem gradativa pelos tipos intermediários nas encostas e patamares. Essa distribuição é devida ao lençol freático, isto é, fora das baixadas, a grande profundidade do nível freático permite o desenvolvimento de arbustos de sistema radicular profundo, enquanto nas baixadas a sua posição mais próxima à superfície possibilita o domínio das espécies rasteiras e gramíneas.

UC:	Reserva Estadual do Morro Grande
Tipo de UC:	Não enquadrada na Lei Federal nº 9.985/00
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa
Área:	11.047 ha
Município:	Cotia
Gestor:	Sabesp

A Reserva Estadual do Morro Grande, uma das maiores áreas de mata fora das encostas das serras litorâneas, junto ao município de São Paulo,

possui como finalidade além da preservação de importante remanescente florestal a proteção da represa de manancial de abastecimento Pedro Beitch. Devido à sua nomenclatura existe a necessidade de adequação à classificação conforme a lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000), fato que não a desqualifica como área de conservação, considerando ainda sua inclusão na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo, assim declarada pela Unesco. A gestão da Reserva Estadual de Morro Grande pertence à Sabesp, e a Reserva da Biosfera como um todo é gerenciada pelo Instituto Florestal de São Paulo.

A reserva possui mais de 10.000 ha, grande parte em estágios avançados de sucessão. Na paisagem fragmentada, a matriz é composta essencialmente por pequenos pomares, horticulturas e chácaras. Em alguns locais as áreas agrícolas misturam-se a matas em estágios iniciais de regeneração (2 a 8 anos), e com reflorestamentos de *Eucalyptus* e *Pinus*.

UC:	Parque Estadual da Várzea do Embu-Guaçu
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	Inferior a 1 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e formação pioneira de influência fluvio-lacustre
Área:	128 ha
Município:	Embu-Guaçu
Gestor:	Fundação Florestal

O Parque da Várzea do Embu-Guaçu foi implantado pelo Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga em 1998, realizado entre a Prefeitura do Município de São Paulo, o Banco Mundial e o Governo do Estado de São Paulo (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2010). Possui todo seu território em área de várzea (formação pioneira de influência flúvio-lacustre).

UC:	Parque Estadual Ecológico Guarapiranga
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	9 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e formação pioneira de influência fluvio-lacustre
Área:	250,30 ha
Município:	São Paulo
Gestor:	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Criado por meio do Decreto Estadual nº 30.442, de setembro de 1989, o Parque Ecológico do Guarapiranga foi construído dentro do Programa de Saneamento Ambiental da Bacia do Guarapiranga, que teve como principal objetivo assegurar a qualidade da água do reservatório.

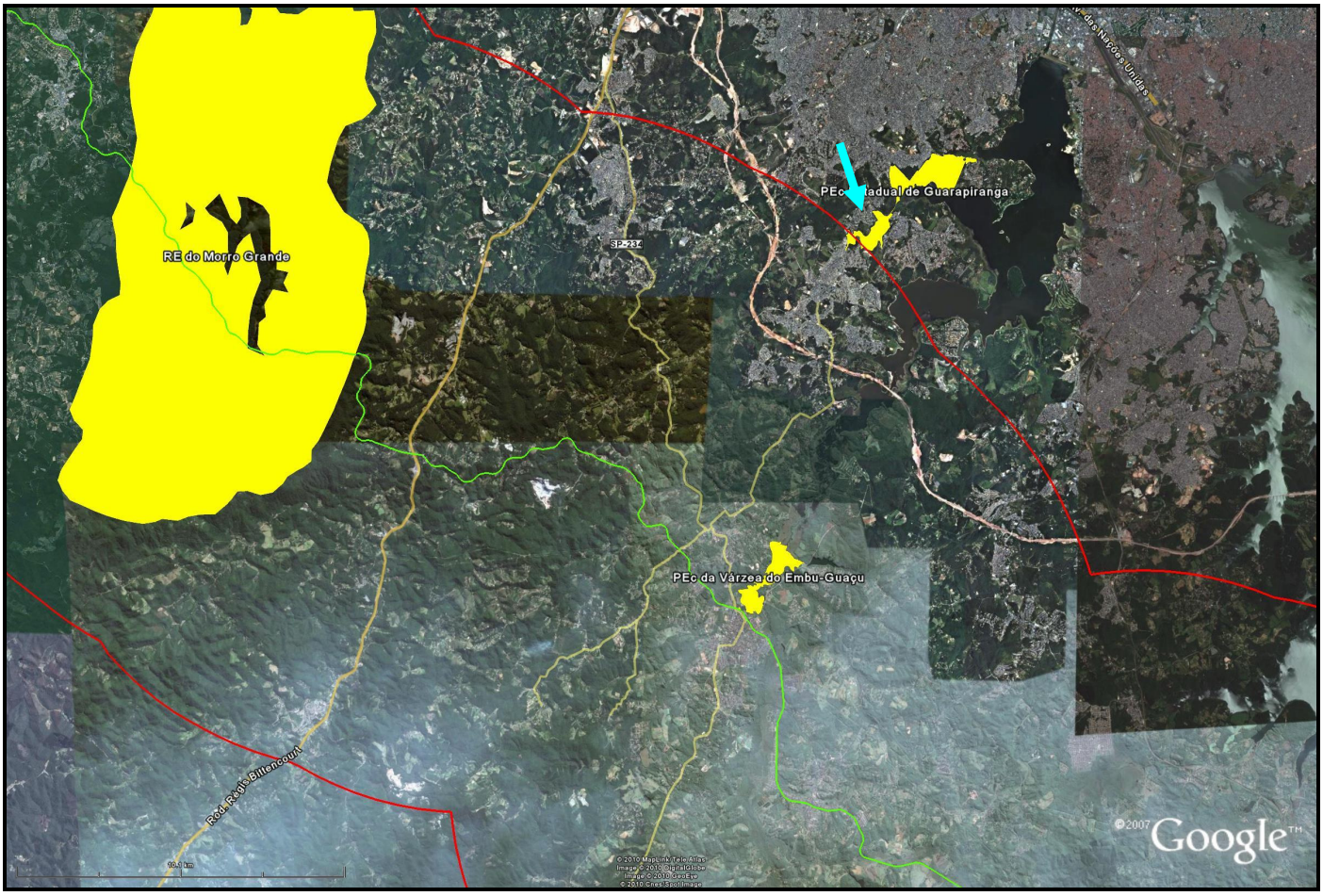


Figura 252 – Limites do Parque Estadual Ecológico Guarapiranga (seta azul) e a faixa de 10 km para ambos os lados (linha vermelha) a partir do eixo da ferrovia (linha verde).

UC:	Parque Estadual da Serra do Mar **(núcleo Itutinga Pilões)**
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e formação pioneira de influência fluvio-lacustre
Área:	115.000 ha
Município:	Cubatão
Gestor:	Fundação Florestal

UC:	Parque Estadual da Serra do Mar **(núcleo Curucutu)**
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	0 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e formação pioneira de influência fluvio-lacustre
Área:	12.029 ha
Município:	São Paulo e Itanhaém
Gestor:	Fundação Florestal

O Parque Estadual da Serra do Mar, criado através do Decreto Estadual n° 10.251 (30 de agosto de 977) e tombado pelo COMDEPHAAT em 1995, é a maior unidade de conservação do Estado de São Paulo, com uma área total de 315 mil hectares. Devido à sua grande extensão é subdividido em núcleos conforme a localização. Dois núcleos estão localizados em distância inferior a 10 km do trecho ferroviário, os núcleos Itutinga Piões e Curucutu.

A região do parque consiste em grande remanescente florestal contínuo do bioma Mata Atlântica, caracterizado pela Floresta Ombrófila Densa e suas subformações (aluvial, das terras baixas, submontana, montana e alto- montana). Em seus limites encontram-se outros tipos de vegetação existentes na região como as formações pioneiras de influência marinha (restinga), fluvio-marinha (manguezal) e fluvio-lacustre (várzeas), além de campos de altitude. As principais ameaças a biodiversidade são as atividades de caça e a extração do palmito (*Euterpe edulis*) uma vez que a fiscalização é considerada deficiente. A grande heterogeneidade ambiental e extensão propiciam a ocorrência de uma elevada riqueza de espécies da

flora e da fauna, além de diferenças regionais em diversidade, e existência de mosaicos de comunidades vegetais e animais que variam com as mudanças de latitude e gradiente altitudinal.

São registradas áreas de sensibilidade sócio-antropológica pela presença de comunidades quilombolas, tradicionais, e terras indígenas, principalmente em sua porção sul.

Pela antropização evidente em suas margens, com a presença de núcleos urbanos, é cortado por 5 rodovias estaduais e um sem-número de estradas municipais, dutos de água e derivados de petróleo, linhas de transmissão e ferrovias, abriga ainda usinas hidrelétricas e estações de bombeamento (INSTITUTO FLORESTAL, 2008).

UC:	Parque Estadual Xixová-Japuí
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	9 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa e Restinga
Área:	901 ha
Município:	Praia Grande e São Vicente
Gestor:	Fundação Florestal

O Parque Estadual Xixová-Japuí (PEXJ) abriga uma importante porção de Mata Atlântica conservada e destacada da Serra do Mar. O PEXJ possui 901 hectares distribuídos nos munícipios de São Vicente e Praia Grande, sendo 600 ha em área terrestre e 301 ha em área marinha. Sua criação pelo Decreto Estadual nº 37.536, de 27 de setembro de 1993, tem como principal objetivo proteger o patrimônio histórico e ambiental do território, considerando que a área apresenta alto potencial para realização de atividades de educação ambiental, podendo ser direcionadas à mitigação de problemas decorrentes de ações antrópicas como degradação ambiental, ocupação irregular e especulação imobiliária.

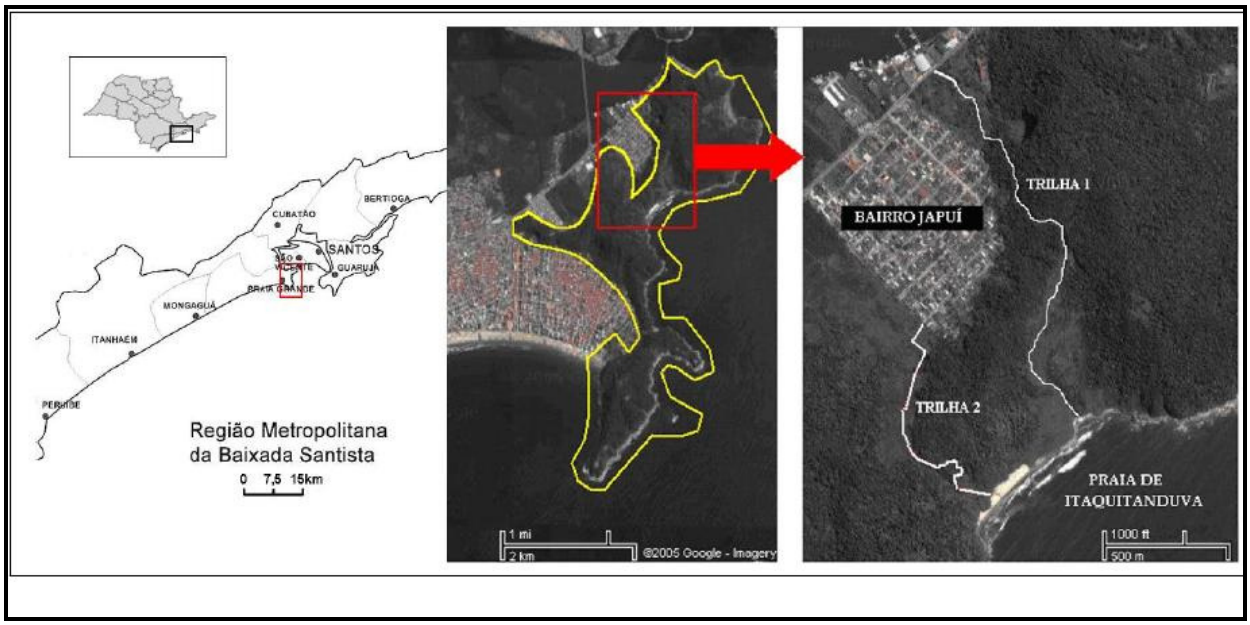


Figura 253 – Limites do Parque Estadual Xixová-Japuí (amarelo) e indicação da proximidade de área urbana, correspondente ao bairro Japuí (em vermelho).

Fonte: Lau, 2008.

UC:	Parque Natural Municipal Cratera de Colônia
Tipo de UC:	Proteção integral
Distância aproximada:	1 km
Fitofisionomia predominante:	Floresta Ombrófila Densa
Área:	53 ha
Município:	São Paulo
Gestor:	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo (SVMA)

O Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia, criado a partir do Decreto Municipal 48.423/07, está localizado na região sul do município de São Paulo, próximo a Vargem Grande. O Parque está inserido na Cratera de Colônia, na Área de Proteção Ambiental Municipal do Capivari-Monos (criada pela Lei nº 13.136/2001) e apresenta paisagem complexa, constituída por peculiaridades naturais, sendo uma cratera testemunho de fenômeno astronômico, possivelmente resultado do impacto de um corpo celeste.

A sua paisagem reúne remanescentes de Mata Atlântica e de campos de várzea, e se apresenta como sítio geológico de interesse cultural e histórico, protegido por legislação de tombamento por duas instâncias do poder público: Condephaat (estadual) e Compresp (municipal). O principal curso d'água, o Ribeirão Vermelho, deságua no braço Taquacetuba da Billings, do qual a SABESP capta água para o Sistema Guarapiranga. A sua várzea ocupa área expressiva da Cratera, possui vegetação típica e importante função depuradora, protegendo os recursos hídricos que abastecem a Região Metropolitana de São Paulo. (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2010). O parque é administrado pela Prefeitura de São Paulo, através de sua Secretaria do Verde e do Meio Ambiente.

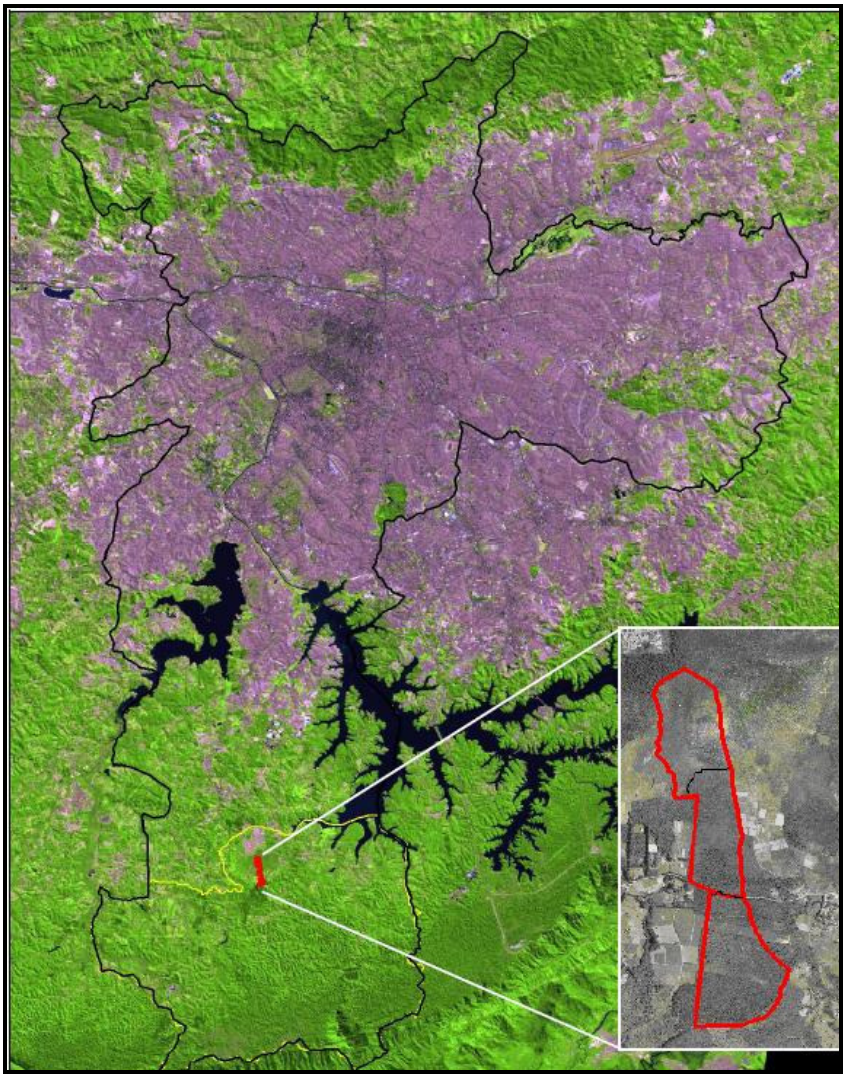


Figura 254 – Indicação do Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia.

5.2.4.2. Unidades de conservação previstas

Existe previsão para implantação de novas unidades de conservação (proteção integral e uso sustentável) tanto da esfera estadual, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Fundação Florestal, como municipal, através das Prefeituras dos municípios da área de influência indireta.

O governo estadual, através da Câmara de Compensação Ambiental, firmou termo de compromisso com empresa responsável pelas obras do Rodoanel Metropolitano Mário Covas – Trecho Sul, para apoio e criação de unidades de conservação conforme apresentado no processo de licenciamento ambiental do empreendimento viário.

O valor da compensação ambiental decorrente de impactos significativos não mitigáveis ocasionados pela implantação do empreendimento foi calculado em aproximadamente 1,93% (um ponto noventa e três por cento) dos custos totais previstos para a sua implantação (total R$ 50.016.169, nos termos fixados no Parecer Técnico 044/2006, de acordo com o que determina o artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, devendo ser aplicado na criação e implantação dos Parques Naturais Municipais do Jaceguava, do Bororé, de Varginha e do Itaim, no Parque Natural Municipal do Pedroso; ao Parque Estadual Fontes do Ipiranga, e no Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo São Bernardo), conforme indicação constante na Ata da 19ª Reunião da Câmara de Compensação Ambiental – CCA, aprovada pela Deliberação Consema nº 05/2006.

Tabela 92 – Áreas protegidas com previsão de criação.

Órgão gestor	Unidade de conservação	Atividade	Custos totais (R$)
Prefeitura Municipal de São Paulo	Jaceguava	Criação, regularização fundiária, cercamento e elaboração e implantação de plano de manejo	12.414.606,04
Prefeitura Municipal de São Paulo	Bororé	Criação, regularização fundiária, cercamento e elaboração e implantação de plano de manejo	7.401.583,58
Prefeitura Municipal de São Paulo	Varginha	Criação, regularização fundiária, cercamento e elaboração e implantação de plano de manejo	12.100.000,00
Prefeitura Municipal de São Paulo	Itaim	Criação, regularização fundiária, cercamento e elaboração e implantação de plano de manejo	10.100.000,00
Prefeitura Municipal de Santo André	Parque Natural Municipal do Pedroso	Implantação de plano de manejo	3.000.000,00
Instituto de botânica	Parque Estadual Fontes do Ipiranga	Regularização fundiária e implantação do plano de manejo	1.500.000,00
Instituto florestal	Parque Estadual da Serra do Mar	Regularização fundiária	3.500.000,00
TOTAL			50.016.169,62

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2006.

Tabela 93 – Unidades de conservação em criação no município de São Paulo.

Unidade de conservação	Área (ha)
Uc do Jaceguava	216
Uc do Itaim	462
Uc do varginha	387
Uc do Bororé	185

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2006.

5.2.4.3. Áreas de proteção e recuperação de mananciais

A região da grande São Paulo concentra importantes reservatórios destinados ao abastecimento da população ali residente. As pressões exercidas pelo crescimento demográfico e ocupação desordenada incidem sobre tais áreas comprometendo a qualidade dos recursos hídricos e o ecossistema do seu entorno protetivo. A partir desta problemática o governo do estado direcionou suas ações na criação de mecanismos legais com o intuito de garantir a integridade dos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). O primeiro ato legal com foco nesta questão foi a Lei Estadual nº 9.866/1997, de proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional, seguido de atos legislativos individualizados para cada manancial.

A primeira lei específica aprovada, dentro dos preceitos estabelecidos na Lei nº 9.866/97, foi a da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais - APRM do Reservatório Guarapiranga, a qual define instrumentos de planejamento e gestão adaptados à dinâmica atual de uso e ocupação do solo, sem desconsiderar o objetivo principal, ou seja, o de recuperação e proteção dos mananciais (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2007). Não existem atos legais que indiquem a necessidade de anuência prévia das áreas de proteção e recuperação de mananciais para a implantação de empreendimentos.

Nos anos seguintes procedeu-se com a criação de leis para proteção dos demais mananciais e reservatórios da RMSP, Represa Billings, Cantareira e Alto Tietê. A seguir é apresentada uma breve descrição das APRMs localizadas na AII do trecho ferroviário.

APRM – Reservatório Guarapiranga

Guarapiranga é um dos principais mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, drena uma área total de 63.911 ha. Abastece 3,7 milhões de pessoas residentes na zona sudoeste da capital paulista. Em 2003, mais da metade da área total da Bacia Hidrográfica da Guarapiranga encontrava-se alterada por atividades humanas. Parte destas alterações (16%) diz respeito aos usos urbanos, e o restante a usos diversos como agricultura, mineração e solo exposto. As áreas com vegetação remanescente de Mata atlântica ocupavam em 2003, apenas 37% da área da bacia. Entre 1989 e 2003, as áreas urbanas aumentaram em 19%, e mais da metade deste crescimento se deu sobre áreas com severas restrições à ocupação (MANANCIAIS, 2010).

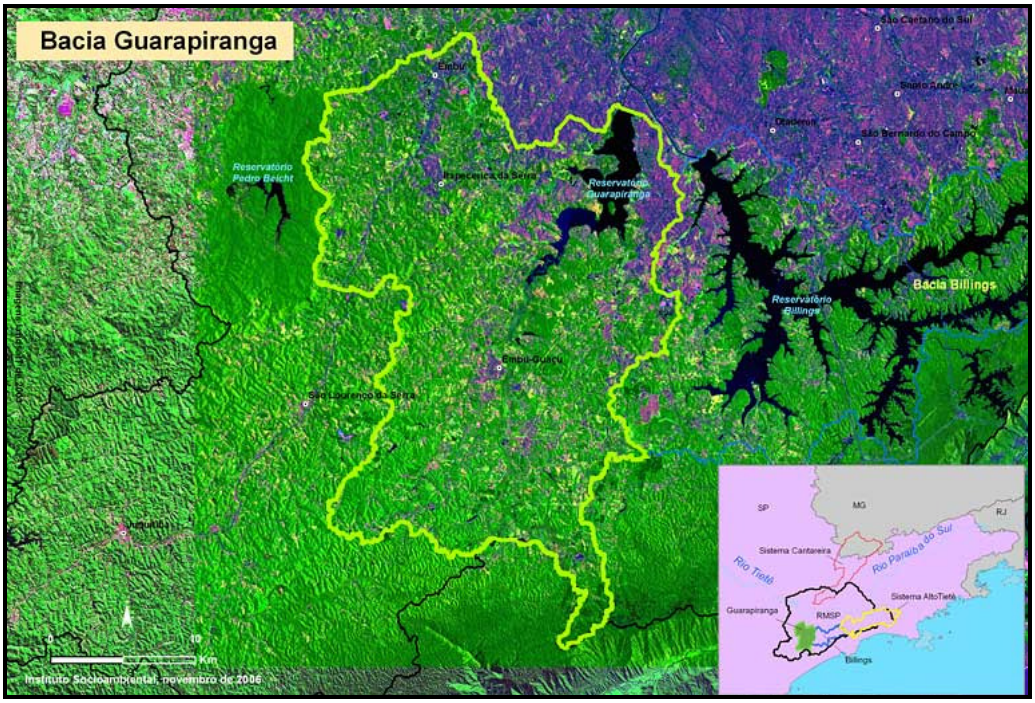


Figura 255 – Limites da APRM Guarapiranga.

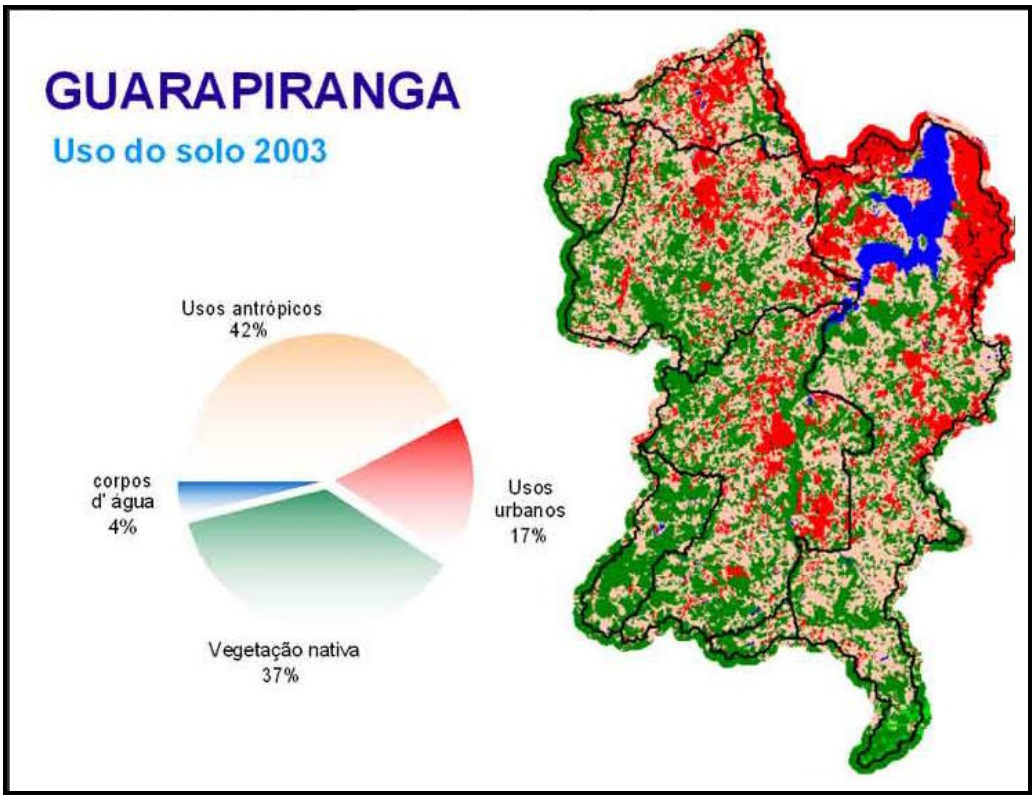


Figura 256 – Uso do solo na APRM Guarapiranga.

Em 2006 o governo do estado de São Paulo regulamentou através da Lei Estadual nº 12.223 as áreas de proteção e recuperação dos mananciais da bacia hidrográfica do Guarapiranga conforme a figura 255.

APRM Represa Billings

A delimitação da área de proteção e recuperação dos mananciais do Reservatório Billings engloba total ou parcialmente os municípios de São Paulo, que atua na área por intermédio das subprefeituras de Capela do Socorro, Cidade Ademar e Parelheiros; Diadema, Santo André, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. No ano de 2007 foi apresentada pelo estado uma minuta de lei definindo os limites da APRM Represa Billings, suas áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normais ambientais e urbanísticas para proteção do manancial.

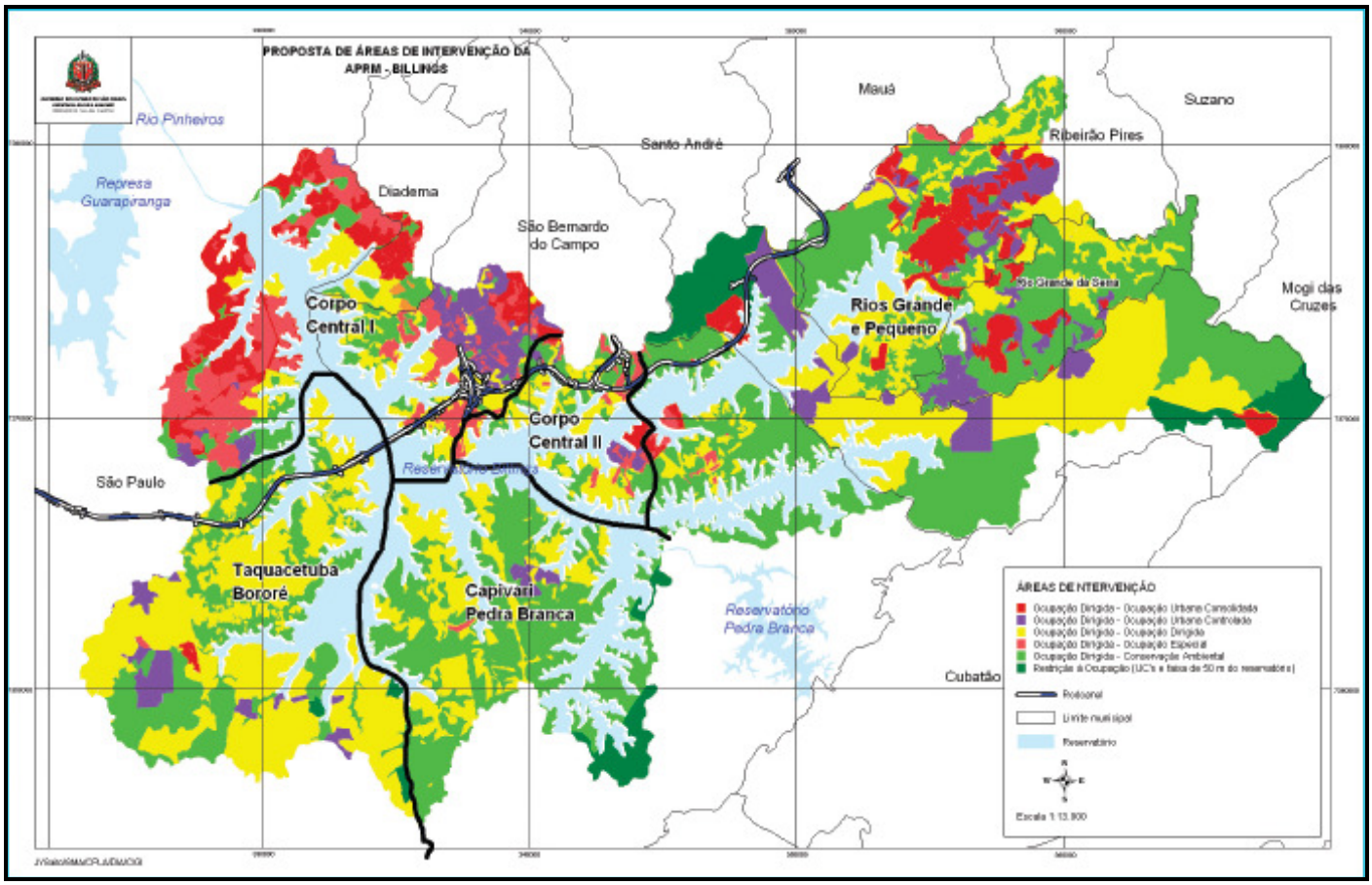


Figura 257 – Proposta de áreas de intervenção na APRM Billings segundo a minuta de lei.

Como forma de minimizar e conter os impactos decorrentes de ocupação nas proximidades da represa a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo prevê a criação de uma unidade de conservação, nos limites da APRM Billings, como compensação em função das obras do trecho sul do Rodoanel Metropolitano Mário Covas.

5.2.4.4. Consulta às unidades de conservação

De acordo com a Lei Federal nº 9958/2000 e a resolução SMA nº 011/2010, empreendimentos com potencial impacto sobre unidades de conservação ou sua zona de amortecimento devem consultar os gestores das áreas protegidas que se enquadram nesta situação, com o objetivo de obtenção de anuência quanto à implantação ou regularização de suas estruturas.

Foram obtidos com o auxilio de ferramentas de geoprocessamento do software ArcGis 9.1, os *buffers* de 10 km de cada unidade de conservação (quando aplicável, o que não ocorre para APA's e RPPN's), permitindo a fácil identificação daquelas que se encontram em distância igual ou inferior. Apresentadas tais unidades, considerando as diferentes categorias uso sustentável e proteção integral, e a definição de suas zonas de amortecimento em plano de manejo, foram definidas para quais delas se faz necessária a consulta aos respectivos gestores.

A tabela a seguir apresenta a relacão das unidades de conservação originadas neste levantamento.

Tabela 94 – Relação das UC´s passíveis de pedido de anuência e respectivos órgãos gestores.

Trecho	Unidade de conservação	Órgão gestor
Itirapina-Canguera	APA Piracicaba Juqueri-Mirim (Área 1)	Fundação Florestal
	APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá	Fundação Florestal
	Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade	Fundação Florestal
	Parque Estadual ARA	Fundação Florestal
	Estação Ecológica Itirapina	Instituto Florestal
Canguera-Perequê	APA de Itupararanga	Fundação Florestal
	APA Capivari-Monos	Prefeitura de São Paulo (Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente / subprefeitura de Parelheiros)
	Reserva Estadual do Morro Grande	Sabesp
	Parque Estadual da Várzea do Embu-Guaçu	Fundação Florestal
	Parque Estadual Ecológico Guarapiranga	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
	Parque Estadual da Serra do Mar	Fundação Florestal
	Parque Estadual Xixová-Japuí	Fundação Florestal
	Parque Natural Municipal Cratera de Colônia	Prefeitura Municipal de São Paulo (Secretaria Municipal do verde e do Meio Ambiente de São Paulo)

A exclusão, da lista de áreas protegidas em que se torna necessário o pedido de anuência, das RPPN´s da Carbocloro e Sítio Curucutu, e APA's Marinha Litoral Centro, de Americana, Campinas e Cabreúva, todas localizadas a distância inferior a 10 km e na área de influência indireta do empreendimento, se justifica pela ausência da aplicabilidade do conceito de zona de amortecimento para estes tipos de unidades de conservação, dados os seus objetivos primários de conservação.

No caso da APA Itupararanga, APA Capivari-Monos, APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá e APA Piracicaba Juqueri-Mirim o trecho ferroviário Itirapina/Perequê percorre o território das mesmas, cuja função principal é o ordenamento territorial interno, tornando necessária a avaliação por parte dos conselhos gestores.

Para os Parques Estaduais, Parque Natural Municipal e Reserva Estadual aplica-se a distância de 10 km como zona circundante, e no caso do Parque Estadual da Serra do Mar, sua zona de amortecimento, estabelecida em plano de manejo, cujo mapa de zoneamento encontra-se disponível em anexo (mapa de Unidades de Conservação).

5.2.4.5. Áreas não enquadradas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação

No período prévio à implementação da Lei Federal nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, a denominação "Parque Municipal" era atribuída a muitas áreas destinadas única e exclusivamente ao lazer e recreação da população, e em segundo plano à conservação de determinado atributo natural. Com a lei do SNUC o enquadramento de parques municipais na categoria "proteção integral" se-dá apenas àqueles estabelecidos como Parques Naturais Municipais, justamente para diferenciação entre estas tipologias de objetivos diferenciados.

Nos municípios da área de influência do trecho Itirapina – Perequê são registradas diversos parques municipais que não se enquadram na classificação do SNUC e que, portanto, não são consideradas unidades de conservação, e cuja principal finalidade é oferecer lazer e recreação.

Outras áreas com registro nos municípios da área de influência do trecho ferroviário e que não se enquadram no SNUC são os Parques Municipais Ecológicos, Parque Lineares e Áreas Naturais Tombadas.

A seguir é apresentada uma lista de áreas incluídas neste tipod e condição:

Tabela 95 – Lista de áreas não enquadradas no SNUC.

Município	Parques municipais
Rio Claro	Parque Lagoa Azul
Ipeúna	Parque Ecológico Henrique Barbeta
Santa Gertrudes	Parque Municipal Ruy Rapahel da Rocha
	Parque Ecológico Gino Arquimedes Batiston
Nova Odessa	Parque Ecológico Isidoro Bordon
Limeira	Parque Zopologico Municipal de Limeira
Americana	Parque Ecológico Municipal de Americana
Sumaré	Parque Ecológico do Horto Florestal de Sumaré
	Parque Linear Ribeirão Quilombo
	Parque Recreatvo da Amizade
	Parque Recreativo Jardim Dallorto
	Parque Linear do Ribeirão Tijuco Preto
Hortolândia	Parque Ecológico Municipal de Hortolândia
Campinas	Área Natural Tombada de Mata de Santa Genebra
	Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim
	Parque Portugal (Parque do Taquaral)
Indaiatuba	Parque Ecológico Indaiatuba
	Parque Ecológico Varvito
Mairinque	Parque Municipal Antônio Anselmo
Itapecerica da Serra	Parque Ecológico Represinha
São Paulo	Parque Aclimação Parque Alfredo Volpi Parque Anhanguera Parque Buenos Aires Parque Burle Marx Parque Carmo Parque Cemucam Parque Chácara das Flores Parque Chico Mendes Parque Cidade de Toronto Parque Colina de São Francisco Parque Consciência Negra Parque Cordeiro Parque Ermelino Matarazzo Parque Eucaliptos Parque Guarapiranga Parque Ibirapuera Parque Independência

	Parque Jacintho Alberto Parque Jardim da Luz Parque Jardim Felicidade Parque Lajeado Parque Lina e Paulo Raia Parque Lions Clube Tucuruvi Parque Luis Carlos Prestes Parque Lydia Natalizo Diogo Parque Nabuco Parque Pinheirinho D'água Parque Piqueri Parque do Povo Parque Previdência Parque Raposo Tavares Parque Raul Seixas Parque Rodrigo de Gasperi Parque Santa Amélia Parque Santo Dias Parque São Domingos Parque Severo Gomes Parque Shangrilá Parque Tenente Brigadeiro Faria Lima Parque Tenente Siqueira Campos – Trianon Parque Trote Parque Victor Civita Parque Vila do Rodeio Parque Vila dos Remédios Parque Vila Guilherme Parque Vila Guilherme Parque Vila Silvia Parque Zilda Natel Parque Linear Aricanduva Foz Parque Linear Ipiranguinha Parque Linear Parelheiros Parque Linear Sapé Parque Linear Taquatira Parque Linear do Fogo Parque Linear Itaim Parque Linear Rapadura Parque Morumbi Parque Quissisana
São Vicente	Parque Ambiental Sambaiatuba
Cubatão	Parque Municipal do Perequê
Cubatão	Parque Municipal Cotia-Pará

5.2.4.6. Áreas prioritárias para conservação (MMA)

Com base no projeto do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de revisão das áreas prioritárias para conservação nas diferentes formações vegetais de ocorrência no território brasileiro, destacando ainda os biomas Mata Atlântica e Cerrado, fitofisionomias da área de influência, obteve-se a relação e descrição das áreas enquadradas nesta classificação.

A metodologia estipulada pelo MMA para inclusão das áreas no projeto apresenta duas variáveis: importância e prioridade, que podem ser classificadas como:

- Alta;
- Muito alta;
- Extremamente alta.

Algumas áreas ainda apresentam insuficiência de conhecimento quanto à variável de importância, podendo assim ser classificada como "insuficientemente conhecida".

Confrontando os dados obtidos através da base de dados do MMA com a região percorrida pela trecho ferroviário, percebe-se a presença de áreas prioritárias em ambos os biomas. (mapa 09).

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Billings Guarapiranga	Mata Atlântica	Ma 174	0 km	Extr. alta	Extr. alta	nova	1260 km²

Características:
Área de proteção de mananciais da Região Metropolitana de São Paulo - concentra parte significativa dos remanescentes da região - inclui a APA municipal Capivari-monos - Área tombada da cratera da colônia e duas terras indígenas Guarani: Krukutu e Barragem. Existência de espécies endêmicas do Planalto Paulistano, como o *Litocarium hoelwei*, mais conhecida como Palmeira-içá.

Oportunidades:
Existência de APA - existência de terras indígenas - potencial para desenvolvimento do turismo ecológico e histórico - potencial de manejo de espécies nativas

Ameaças:
Expansão desordenado da área metropolitana de São Paulo - desmatamentos - ampliação de obras de infraestrutura - Outros usos antrópicos em expansão e sem controle.

Ações:
Fomento a criação de RPPNs, recuperação de área degrada, criação de mosaicos e corredores, fomento as atividades econômicas sustentáveis, fiscalização.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Morro Grande	Mata Atlântica	Ma 178	0 km	Muito alta	Extr. alta	nova	895 km²

Características:
Área importante na manutenção de serviços ambientais e preservação de mananciais de água - Existência de importantes aspectos cênicos e paisagísticos.

Oportunidades:
Potencial para criação de RPPNs e Turismo Ecológico

Ameaças:
Desmatamentos - ocupações irregulares - obras de infraestrutura - parcelamento do solo para expansão urbana.

Ações:
Apoiar e fomentar a criação de RPPNs, realização de pesquisa, monitoramento e combate ao desmatamento, realização de estudos e levantamentos sobre as dinâmicas socioeconômicos e causas da degradação, incentivo a projetos de manejo e uso sustentável proposto e administrados por associações e comunidades locais, turismo sustentável.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Serra do Japi	Mata Atlântica	Ma 197	0 km	Extr. alta	Extr. alta	nova	1061 km²

Características:
Unidade de conservação de administração municipal; registro de ocorrência do morcego (*Chiroderma doriae*).

Oportunidades:
ICMS ecológico.

Ameaças:
Especulação imobiliária; estrada BR-374 e SP-312; poluição industrial.

Ações:
Monitoramento da biota, recuperação de áreas degradadas, criação de mosaicos e corredores, fiscalização e educação ambiental

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
PE Serra do Mar – núcleo curucutu	Mata Atlântica	Ma 662	0 km	Extr. alta	Extr. alta	protegida	272 km²

Características:

Unidade de conservação de proteção integral que corresponde a área contínua de mata atlântica.

Oportunidades:
Expansão urbana, caça, desmatamento, rodoanel, gasoduto.

Ameaças:
Regularização Fundiária.

Ações:
Manejo e fiscalização.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Terra Indígena Rio Branco - Itanhaém	Mata Atlântica	Ma 664	0 km	Extr. alta	Extr. alta	protegida	29 km²

Características:
Necessidade de verificação dos reais limites e situação de homologação desta área, visto que foram levantadas dúvidas sobre sua situação jurídica. Provável conflito com a UC Parque Estadual - Núcleo Curucutu

Oportunidades:
nc.

Ameaças:
Expansão urbana.

Ações:
Resolver o conflito de sobreposição com a UC.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Restingas da Praia Grande	Mata Atlântica	Mazc 164	0 km	Muito alta	Muito alta	nova	48 km²

Características:
Área caracterizada pela presença de vegetação pioneira de influência marinha muito pressionada pelo avanço urbano e industrial.

Oportunidades:

Ameaças:
Presença de áreas contaminadas por rejeitos químicos.

Ações:
Monitoramento, recuperação de área degradada

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Estuário de São Vicente	Mata Atlântica	Mazc 167	0 km	Muito alta	Muito alta	nova	92 km²

Características:
Área caracterizada pela presença de vegetação pioneira de influência flúvio-marinha (manguezal) de ambiente estuarino muito pressionada pelo avanço urbano e industrial.

Oportunidades:

Ameaças:
Presença de áreas contaminadas por rejeitos químicos.

Ações:
Monitoramento.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
Quilombos do Médio Ribeira	Mata Atlântica	Mazc 171	0 km	Extr. alta	Extr. alta	nova	119 km²

Características:
Existência de 10 comunidades Quilombolas reconhecidas e cinco comunidades tituladas. Vegetação Ombrófila Densa - existência de espécies medicinais e presença de palmito jussara (*Euterpe edulis*) com importância para uso sustentável.

Oportunidades:
Potencial para turismo ecológico, Uso sustentável de recursos naturais, atividades agrícolas compatíveis com a conservação da biodiversidade

Ameaças:
Expansão de áreas de pastagem. Proposta de construção de barragens no Rio Ribeira. Extração ilegal de palmito. Caça

Ações:
Implantação de reserva legal, levantamento e conservação de cultivares in situ, titulação dos territórios quilombolas, recuperação de matas ciliares do rio Ribeira, criação de mosaicos e corredores e fomento as atividades economicamente sustentáveis.

Nome	Bioma	Código	Distância (km)	Import.	Prior.	Tipo	Área (km²)
São Pedro - Itirapina	Cerrado	Ce 021	0 km	Muito alta	Alta	nova	301 km²
Características: Nd							
Oportunidades: Nd							
Ameaças: Nd							
Ações: Recuperação de área degrada e criação de mosaicos e corredores ecológicos.							

5.2.4.7. Áreas prioritárias para conservação (Governo do Estado de São Paulo)

Com o mesmo intuito do projeto de apontamento de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade realizado pelo MMA, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) se organizou em torno do estabelecido na convenção sobre biodiversidade biológica, estabelecendo as áreas prioritárias visando as estratégias de conservação, preservação e restauração da biodiversidade do estado.

Foram desenvolvidos mapas a partir de 179.717 registros de coletas de elementos da fauna e flora de São Paulo. Os dados foram sobrepostos a um mapa de vegetação para organizar as áreas de acordo com a riqueza biológica. A versão final dos mapas indica a distribuição geográfica de 10.491 espécies de plantas e animais identificadas no território paulista.

Após inventariado todo o território, a classificação das áreas prioritárias para implantação de Reserva Legal ou de Reserva Particular do Patrimônio Natural, e para Restauração (corredores ecológicos), interligando fragmentos de vegetação nativa, se deu com base na classificação da variável estabelecida "prioridade". A prioridade para a definição das conexões urgentes entre fragmentos foi determinada pela sobreposição de informações de oito grupos de trabalho, que estudaram aves, aracnídeos e insetos répteis e anfíbios, peixes, mamíferos, paisagem, criptógamas (plantas sem flores) e fanerógamas (planta com flores), variando entre os valores de 1 a 8, representando a ordem crescente de prioridade (BIOTA FAPESP, 2006).

A sobreposição da linha ferroviária em estudo no mapa de conectividades prioritárias do Estado aponta diferentes panoramas ao longo das regiões percorridas, muito em função das diferentes realidades de degradação da cobertura florestal original e de práticas de uso do solo. No inicio do

trecho Canguera/Evangelista, em São Roque, o uso do solo é variado com loteamentos rurais, reflorestamentos de pinus e eupalipto, pequenos cultivos agrícolas e campos antropizados. A vegetação encontra-se em estágio inicial a intermediário, com remanescentes em estágios mais avançados de floresta ombrófila densa de maior complexidade estrutural correspondentes a áreas protegidas de parques estaduais e RPPN´s. Nas proximidades dos grandes mananciais de abastecimento em Cotia e São Paulo são transpostas pela ferrovia áreas de várzea que podem atuar como corredores de conectividade com remanescentes florestais. Pode-se afirmar que a prioridade de conectividade entre os remanescentes nesta região está diretamente relacionada à qualidade dos reservatórios e corpos hídricos contribuintes destes mananciais da região sudoeste e sul da grande São Paulo, e como a necessidade de reduzir o avanço dos loteamentos e ocupações irregulares.

O trecho Paratinga/Perequê, localizado na baixada santista, por sua vez, apresenta uma realidade diferente em função da forte industrialização da região, proximidade da serra do mar e demais ambientes de grande sensibilidade como a região estuarina. A prioridade tem relação como uma ferramenta para auxilio no ordenamento territorial levando em consideração o zoneamento de unidades de conservação, principalmente do Parque Estadual da Serra do Mar, que impõe restrições nas bordas desta área protegida.

Em ambas as áreas, porém principalmente na Região Metropolitana de São Paulo, as ações de recuperação e/ou conservação consistem em fomento à criação de novas áreas protegidas, tanto de proteção integral como as de uso sustentável, através de APA´s e RPPN´s.

O início do trecho ferroviário entre Itirapina e Rio Claro foi classificado como alta prioridade, por se tratar de região de domínio do cerrado paulista, fitofisionomia muito pressionada pelo setor agrícola no interior do

estado. Desta forma se torna extremamente importante a busca pela conservação dos remanescentes de cerrado como ambientes que abrigam a biodiversidade deste ecossistema. A microrregião de Campinas, muito industrializada e com adensamento urbano considerável, é classificada como de prioridade 4 (na escala de prioridade crescente de 1 a 8).

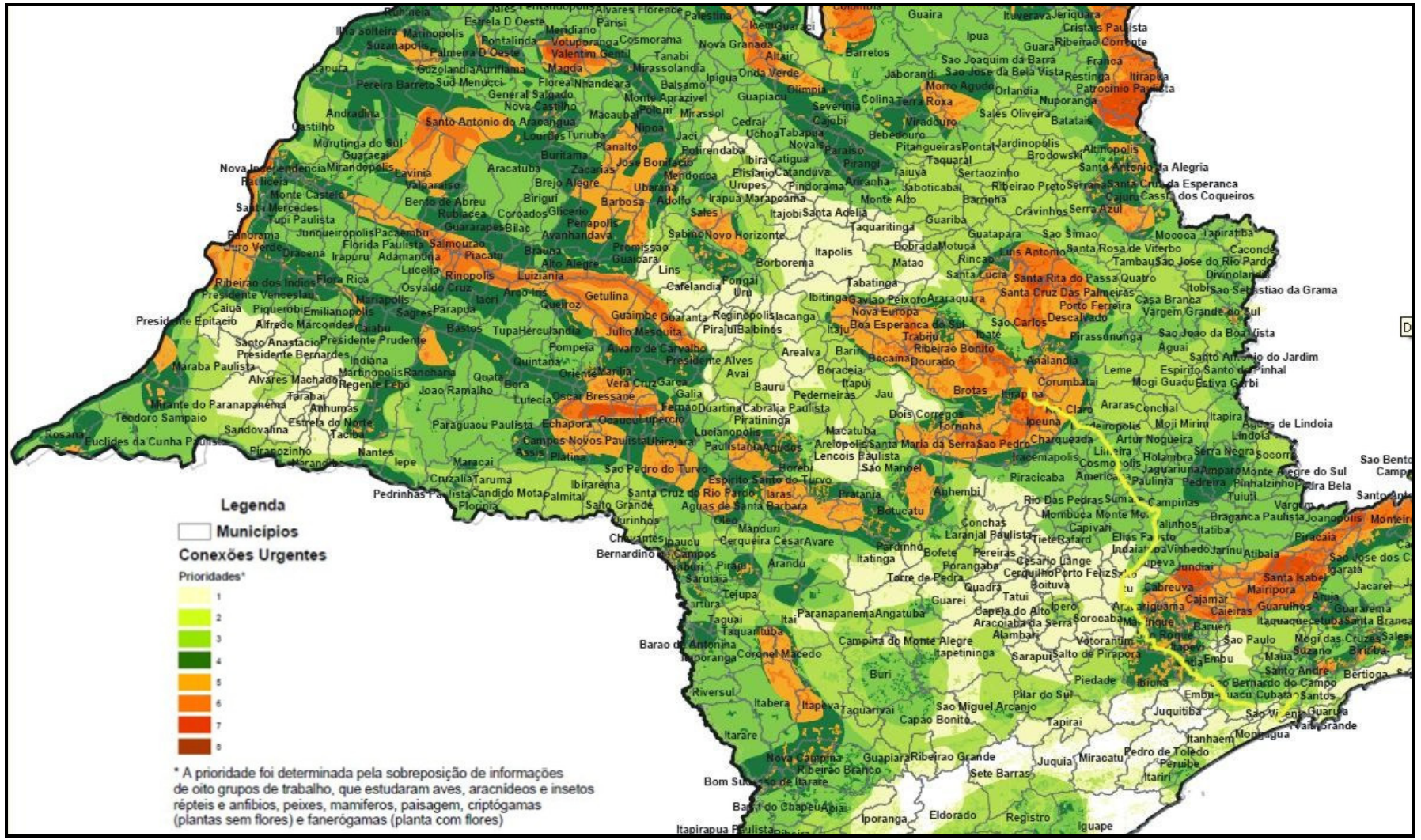


Figura 258 – Mapa de conectividade de áreas prioritárias do estado de São Paulo, com destaque para a área percorrida pelos trechos Itirapina/Evangelista e Paratinga/Perequê, em amarelo.

Fonte: SMA, 2005.

5.2.5. Corredores ecológicos e/ou corredores entre remanescentes de vegetação nativa

Em áreas com intenso crescimento populacional, a atividade humana transformou a paisagem original em um mosaico fragmentado. Este é dominado por uma matriz antropizada, geralmente resultante de atividades agro-pastoris e inserções urbanas ou de serviços. Inseridos na matriz, encontram-se manchas de ecossistemas originais ou deles derivados que funcionam como habitats naturais para a biota regional (MAIA SANTOS, 2002). As dimensões destas manchas, suas formas e a disposição espacial de seu conjunto determinam as suas qualidades como habitat para a biota (COLLINGE, 1996; KUBES, 1996).

As manchas podem estar conectadas por corredores ecológicos que têm suas qualidades como meio de fluxo gênico ou mesmo como habitat para manutenção de população biológica determinadas pelos seus padrões espaciais (LEFKOVITCH e FAHRIG, 1985; FORMAN, 1995). A conectividade é caracterizada pela capacidade da paisagem em facilitar ou impedir o fluxo entre fragmentos de habitat, sendo dessa forma, uma propriedade vital para a sobrevivência das comunidades em um ambiente fragmentado (METZGER e DÉCAMPS, 1997). Na impossibilidade de fluxo entre populações diferentes, haverá declínio na população e aumentará o número de cruzamentos endogâmicos, cruzamento entre indivíduos aparentados, cuja tendência é diminuir drasticamente a variabilidade genética aumentando a probabilidade de extinção local (METZGER e DÉCAMPS, 1997).

Corredores ecológicos constituem-se em faixas ou porções de vegetação nativa, conectando remanescentes florestais, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção

de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

A Resolução CONAMA nº 09/1996 define corredores no artigo 1º:

> "Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes".

O mesmo diploma legal resolve que os corredores constituem-se pelas matas ciliares e outras faixas que permitam a interligação entre remanescentes florestais.

Os corredores podem se apresentar de várias formas e possuir funções variadas na manutenção das populações fragmentadas. Forman (1983) e Simberloff e Cox (1987) propõem quatro funções principais para os corredores:

- Habitat para algumas espécies;
- Meio para a movimentação de indivíduos entre fragmentos;
- Barreira semi-permeável que separa áreas da matriz e,
- Fonte de fatores bióticos e abióticos para a matriz circunvizinha.

Além das funções designadas aos corredores, estes também podem apresentar formas distintas como: a) corredores em linha, formado exclusivamente por habitat de borda, portanto ocupado apenas por espécies típicas de borda; b) corredores em faixa, podendo conter habitats e espécies tanto de borda como de interior dependendo de sua largura e c) corredores de mata ciliar, o qual possui um ecossistema peculiar de espécies ribeirinhas, mas que também permite o fluxo de espécies de interior e borda (FORMAN, 1983).

A função de conectividade de um corredor, fundamentada nas teorias da biogeografia de ilhas e de metapopulações, está relacionada a facilitar a movimentação de animais entre os fragmentos. A complexidade está no fato de que uma paisagem linear, com perspectiva humana de conectar fragmentos, não aumentará, necessariamente, a conectividade para outras espécies, pois cada espécie possui necessidades de habitat diferentes. Para os autores, a maioria dos corredores exerce mais de uma função, mesmo que tenham sido planejados apenas para exercer uma delas. A função do corredor como condutor para uma espécie, pode ser habitat para outra e uma barreira para uma terceira espécie.

5.2.5.1. Metodologia

Considerando que a área de influência direta é caracterizada por um mosaico, em função das variadas tipologias de uso do solo registradas, os remanescentes florestais e corredores ecológicos de conectividade tornam-se extremamente relevantes para a manutenção da biodiversidade, muito pressionada pelas atividades humanas.

Neste sentido o empreendimento ferroviário representou no passado, quando do assentamento da primeira linha, fragmentação significativa de ambientes originalmente cobertos por Cerrado e Mata Atlântica em suas variadas formações. Um dos resultados da fragmentação imposta pela presença da ferrovia é a sua proximidade com fragmentos florestais que atualmente apresentam tamanhos, formas e grau de conservação variados, cuja funcionalidade para as espécies da fauna depende de corredores interligando estes fragmentos, seja através das matas ciliares ou da simples presença de porções de vegetação nativa.

Como forma de caracterizar ambientes importantes possivelmente impactados pela ferrovia foram avaliados com o auxilio de imagens Google Earth Pro, cartas imagem (produto cartográfico nº 13) dos municípios interceptados pela ferrovia e mapa de áreas de preservação permanente

(produto cartográfico n° 44, folhas A e B) os principais fragmentos e corredores de conectividade da AID, com ênfase naqueles de maior proximidade ao empreendimento relacionando a sua conservação (tamanho, forma e situação da vegetação remanescente) e funcionalidade para espécies da fauna local, considerando os resultados obtidos nos sitios amostrais de estudo da riqueza da fauna. A partir da utilização do software de geoprocessamento ESRI ArcGis 9.1 foi estimada a área dos fragmentos/corredores avaliados.

Foram priorizados aqueles ambientes com potencial funcional mais amplo as espécies da fauna local, tanto pelo tamanho como pelas condições da cobertura vegetal nativa remanescente, sendo priorizados aqueles com menor descaracterização. Para a área de influência do trecho Itirapina-Perequê, são poucos os ambientes diferenciados e que representam claramente um conector entre remanescentes. Conforme observado em campo as áreas de preservação permanente mais próximas ou interceptadas pela linha férrea em operação apresentam-se muito incipientes, pela contexto urbano e rural, perdendo a funcionalidade de conexão. Desta forma cabe ao governo do estado e comunidade científica fomentar pesquisas acerca da restauração destas APP´s.

5.2.5.2. Resultados e discussão

Os ambientes alvo da avaliação são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 96 – Relação dos ambientes analisados.

Nº do ambiente (fragmento/corredor)	Tipologia vegetacional predominante	Distância aproximada em relação à ferrovia	Área estimada (ha)	Coordenada central aproximada UTM (zona 23k)	
				E	N
1	Savana (*sensu lato*)	300 m	117,03	211100	7529629
2	Savana (*Sensu lato*)	750 m	74,11	212339	7530005
3	*FPIFL. e Floresta Ombrófila Densa (P.E Embu-Guaçu)	600 m	128	315597	7364230

* FPIFL – Formação pioneira de influência flúvio-lacustre.

- **Ambiente 1**

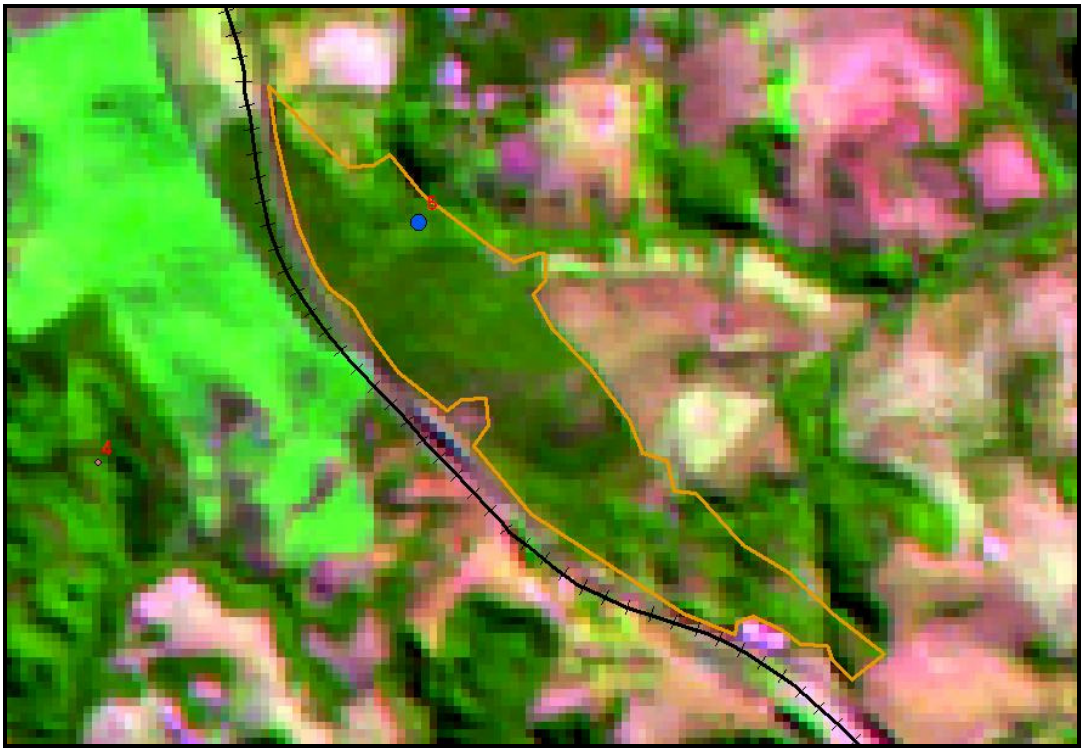


Figura 259 – Imagem indicativa do ambiente 1 (em laranja) e a ferrovia trecho Itirapina - Perequê.

Fragmento com fisionomia florestal com dossel fechado e a altura média das árvores de 6 m, as trepadeiras dominam a borda e a camada de serapilheira é espessa e contínua. No sub-bosque a gramíneas ocupam cerca de 20% da área. O entorno é ocupado principalmente por canavial.

Localizado em cota de relevo elevada em relação a plataforma ferroviária, atua como importante conector das matas ciliares de duas nascentes do Ribeirão da Cabeça. Para as espécies, tanto aquelas associadas estritamente a ambientes ribeirinhos como as de interior de fragmento, esta faixa de vegetação contínua proporcionada por ambas as áreas representa aumento de oferta de recursos alimentares do estrato arbóreo (frutos e folhas) e de área para forrageamento das espécies. Este é o caso de espécies como o quati (*Nasua nasua*), mão pelada (*Procyon cancrivorus*) e o graxaim (*Cerdocyon thous*), esta última abundante no sitio amostral 1, do estudo de fauna, na mesma área. A abundancia é justificada pelo fato destas espécies serem menos exigentes quanto aos hábitos alimentares.

Figura 260 – Vista do ambiente 1 a partir da linha férrea.

Henein e Merriam (1990) avaliaram a importância da qualidade de corredores através de modelagem de populações e revisão da literatura. Desta avaliação verificou-se que um corredor/fragmento com alta qualidade (bastante largo e com cobertura vegetal em fases sucessionais adiantadas como o encontrado no ambiente 1) é ideal para a propagação do fluxo de espécies. Os autores também concluíram que a existência de um corredor de baixa qualidade (estreito ou com cobertura vegetal perturbada) é melhor que a ausência de conexão entre os fragmentos (MAIA SANTOS, 2002).

Considerando o projeto de áreas prioritárias para incremento de conectividade do estado de São Paulo

- **Ambiente 2**

Corredor caracterizado pela presença de mais de uma tipologia vegetacional, a mata ciliar/mata de galeria e campos naturais úmidos, que permite riqueza de espécies de ambos os ambientes. Tem função de conexão entre dois fragmentos de savana arbórea e savana arbórea densa, distando aproximadamente 2,5 km um do outro. O entorno é caracterizado predominantemente por pastagem e cerrado em regeneração com estrato herbáceo-arbustivo dominante acompanhado de indivíduos arbóreos isolados como o angico-do-cerrado (*Anadenanthera colubrina*), pau-terra-grande (*Qualea grandiflora) e* barbatimão *(Stryphnodendron adstringens)*.

A boa disponibilidade de recursos hídricos ofertada por este ambiente através do leito do Ribeirão da Cabeça e a má drenagem de uma campo úmido componente do corredor permite a presença de espécies da fauna ocasionais como mamíferos de médio e grande porte (*Puma concolor*, *Pecari tajacu* e *Mazama gouazoubira)* que buscam dessedentação junto ao

leito do curso d´água. A área alagada do campo úmido atua como sitio reprodutivo para anfíbios, e consequentemente abriga uma maior diversidade de espécies da anurofauna.

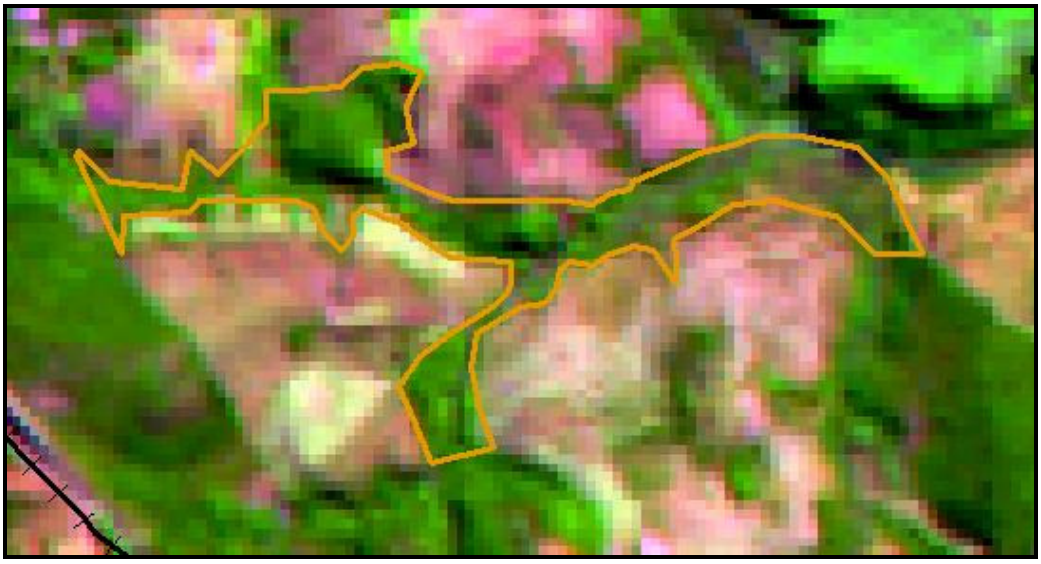


Figura 261 – Imagem indicativa do ambiente 2.

- **Ambiente 3**

Corredor que compõe parte da área pertencente ao Parque Estadual da Várzea do Embu-Guaçu, como diz o próprio nome a vegetação predominante são as formações pioneiras de influência fluvio-lacustre, características de locais mal drenados de solo com grande quantidade de matéria orgânica. É uma das únicas áreas de grande extensão desta formação em toda a região, tornando-se uma área chave para a conservação. Ocorre também, em menor proporção elementos de Floresta Ombrófila Densa, com agrupamentos quase puros de árvores como o branquilho *Sebastiania spp*. e manacás *Tibouchina sp*. sobre os diques marginais dos paleocanais e canais atuais.

Neste ambiente, mais elevado em relação ao nível médio dos solos da várzea, os agrupamentos arbóreos sobre a várzea apresentam-se baixos,

4-7m e os branquilhos estão acompanhados de capororocas *Rapanea spp*., maricás *Mimosa sp*., angicos *Parapiptadenia sp*., mulungus *Erythrina speciosa*, sucarás *Xylosma pseudosalzmanii* e diversas espécies de mirtáceas.

Figura 262 – Imagem do corredor formado pelas várzeas do Embu-Guaçu e o eixo da linha férrea.

Além da rica anurofauna típica de ambientes permanentemente e periodicamente alagados, destacam-se espécies de aves paludícolas e que apresentam plasticidade adaptativa, considerando a matriz antropica em que se insere o corredor formador das várzeas do Embu-guaçu. Este é o caso da garça-branca-grande (*Ardea alba*), garça-moura (*Ardea cocoi*), biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), saracura-do-mato (*Aramides saracura*) dentre outras. Os mamíferos destacam-se aqueles que se beneficiam da ampla área com característica de má drenagem para obterem seus recursos e exercerem suas funções ecológicas como é o caso da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris)* que possui hábito semi-aquático e se alimenta principalmente de gramíneas e de vegetação aquática. Habitam

os mais variados tipos de ambiente, até 500 m de distância da água (REIS, 2006).

O ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) desloca-se principalmente na água utilizando sempre a mesma rota. Assim como a capivara alimenta-se de gramíneas, raízes e plantas aquáticas, mas algumas vezes comem mexilhões e artrópodes (REIS, 2006).

Outra espécie relevante associada a ambientes ricos em recursos hídricos é a lontra (*Lontra longicaudis*) que é um animal de hábitos diurnos e noturnos, entretanto, para Parera (1993) a atividade noturna seria rara, e para Bertonatti & Parera (1994) tal período de atividade poderia se intensificar em decorrência de distúrbios antrópicos. De fato a situação do entorno das várzeas do Embu-guaçu apresentam diferentes usos do solo desde áreas com maior adensamento urbano até pequenas propriedades rurais. É uma espécie solitária e semi-aquática. Abriga-se em tocas cavadas pela própria espécie as margens de rios, por vezes formando galerias no seu interior. Alimenta-se principalmente de peixes, crustáceos e ocasionalmente de mamíferos e aves. Há também registro de consumo de frutos sugerindo a dispersão de sementes (QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2000; NAKANO-OLIVEIRA, 2006). É uma espécie considerada vulnerável no estado de São Paulo e quase ameaçada segundo a Lista Vermelha Mundial IUCN (IUCN 2006), além de constar no apêndice I da CITES (CITES, 2006). Uma das principais causas de ameaça é a redução de matas ciliares e a contaminação e usos dos cursos d'água para mineração, navegação, esportes náuticos sem controle e a construção de barragens para hidrelétricas (REIS, 2006).

De maneira geral as espécies endêmicas registradas no sítio 3, correspondente as várzeas do Embu-guaçu, através dos estudos da riqueza da fauna para a área de influência do empreendimento, foram aquelas endêmicas da Mata Atlântica: a cuíca-de-três-listras *Monodelphis*

americana, a catita *M. dimidiata*, o bicho-preguiça *Bradypus variegatus*, o bugio-ruivo *Alouatta clamitans*, o macaco-prego *Cebus nigritus*, e o rato-do-mato *Wilfredomys oenax*. Essas espécies todas sofrem os mesmos impactos atuantes na Mata Atlântica e são vulneráveis à fragmentação e descaracterização ambiental.

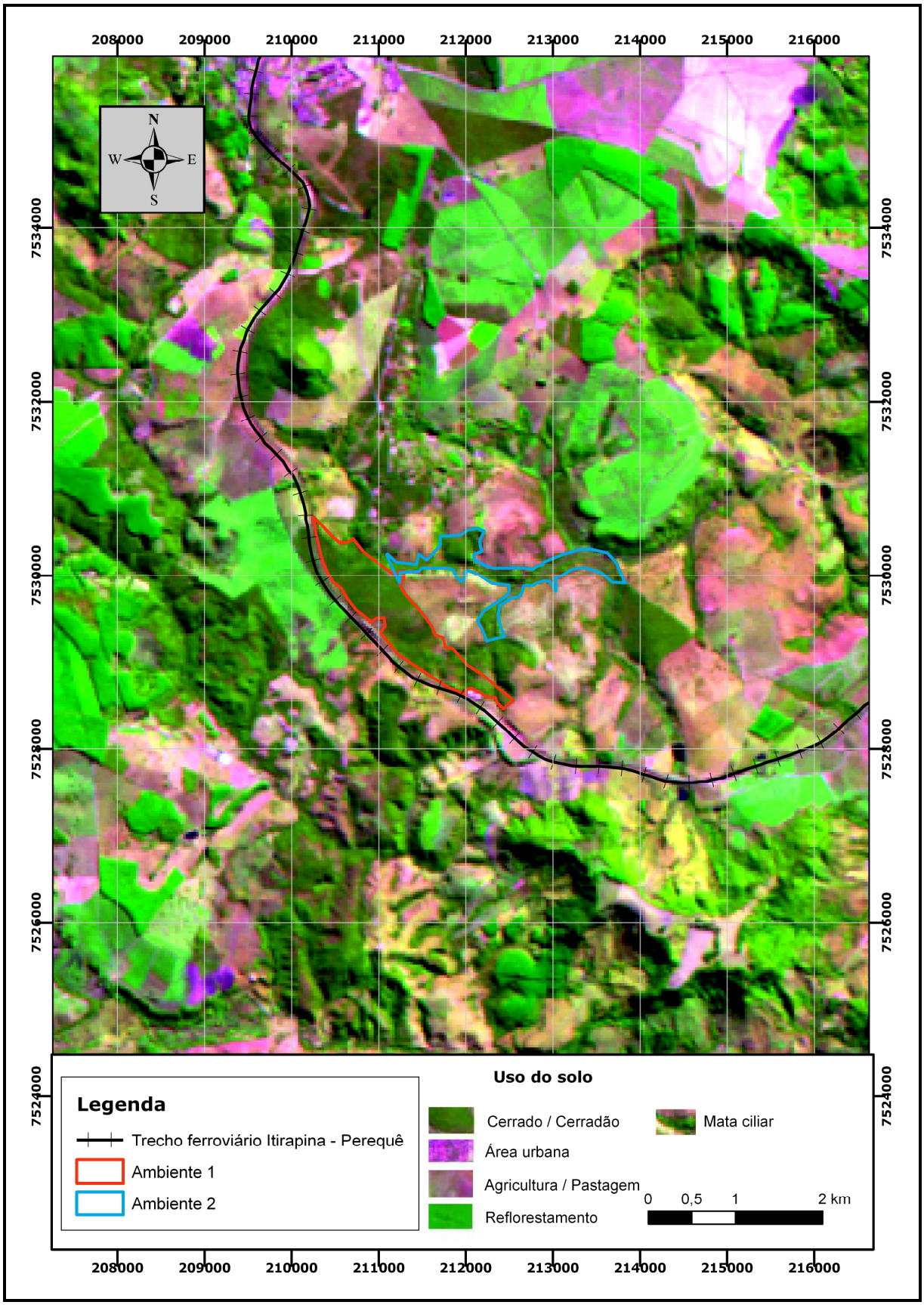


Figura 263 – Uso do solo e indicação dos ambientes 1 e 2.

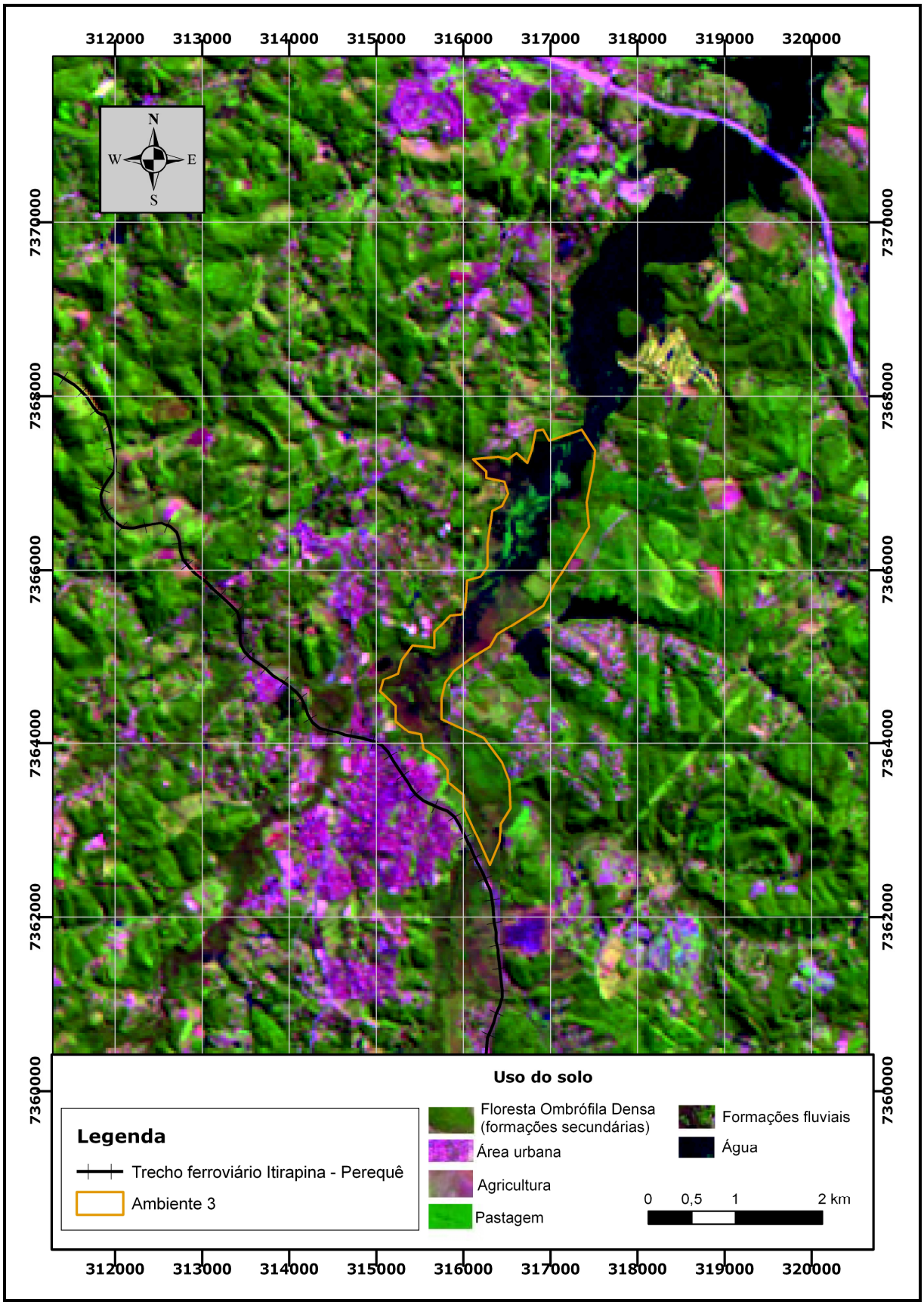


Figura 264 – Uso do solo e indicação do ambiente 3.

5.2.5.3. Considerações finais

Confrontando as informações do presente estudo com o projeto de áreas prioritárias para incremento de conectividade do Estado de São Paulo percebe-se que uma relação direta entre as áreas sob domínio do cerrado, dentre elas a região de Itirapina onde está localizado o ambiente 1. De fato o uso do solo predominantemente agrícola condiciona o surgimento de fragmentos florestais de tamanhos e formas distintas e consequentemente a importância da conservação das app's e demais faixas continuas de vegetação permitindo o fluxo de espécies da fauna.

Outro fator a ser considerado para a área sob domínio do cerrado e que determina a necessidade de conservação dos corredores ecológicos é a ação do fogo. Em períodos de estiagem acentuada extensas áreas de savana florestada e savana arbórea são afetadas por este evento que na maioria das vezes tem seu inicio nas pastagens e campos secos marginais, cuja cobertura vegetal é predominantemente de herbáceas facilitando alastramento do fogo para as bordas dos fragmentos e corredores. O fogo apresenta efeitos negativos para a vegetação do cerrado, dependendo da sua freqüência e intensidade. Entre os efeitos adversos de queimadas frequentes no cerrado, já foi observado o baixo recrutamento de espécies lenhosas, cujas conseqüências foram a redução na densidade arbórea, o aumento do entouceiramento e a diminuição da diversidade de espécies (SAMBUICHI, 1991). Em suas pesquisas Medeiros (2002), Silva et al. (1996), Silva (1999) e Sato (1996) verificaram elevadas taxas de mortalidade em campo-sujo e no cerrado sensu stricto após queimadas prescritas.

A prática de uso do fogo para manejo de pastagens visando a limpeza de determinadas áreas é utilizada por agricultores de modo indistinto e sem o conhecimento de suas conseqüências para o ecossistema. Neste caso, além da necessidade de obediência aos aspectos legais para realização da

queima controlada (PORTARIA Nº 94/98-N, de 9 de julho de 1998, que regulamenta procedimentos referentes a queimadas), devem ser tomados alguns cuidados, como a construção de aceiros, a execução de queima contra o vento e a presença de uma equipe treinada em combate ao fogo em caso de perda do controle da situação (FIEDLER, 2004).

5.2.6. Bioindicadores

As espécies com potencial para uso como indicadores de alterações da qualidade ambiental foram apresentadas separadamente por grupo da fauna, na seção 5.2.3.2 deste estudo.

5.2.7. Síntese

Estudos que descrevam a composição da herpetofauna na Serra do Mar são escassos e, muitas vezes abrangem grandes áreas, dificultando comparações com estudos realizados em áreas pontuais. No Cerrado de Itirapina existem diversos trabalhos, por ocasião de estudos realizados pela Universidade Estadual de São Paulo (USP) na Região. No entanto, o curto período de tempo, investido em estudos de impacto ambiental, torna impossível estabelecer comparações com trabalhos de médio e longo prazo de duração, mesmo quando implementadas as mesmas metodologias. Portanto a tentativa de se estimar a fauna das áreas de interesse através de registros bibliográficos contribui para auxiliar nas identificações dos exemplares amostrados em campo além de alertar para possíveis espécies que ocorram na região, mas que não foram amostradas durante os trabalhos de campo. De qualquer forma, tanto a revisão bibliográfica, quanto as curvas de suficiência amostral indicam a ocorrência de mais espécies nas áreas de interesse.

Desta forma, torna-se necessária a realização de novas campanhas que abranjam diferentes períodos do ano, através de um programa de monitoramento da fauna, para avaliação do comportamento das espécies bioindicadoras e sua interrelação com a ferrovia, com metodologias que permita a comparação de resultados entre campanhas.

Como já descrito, principalmente nos sítios de amostragem 2 e 4 foram registradas diversas espécies estenóicas associadas a ambientes de

Floresta Atlântica de maneira que o emprendimento deve trabalhar no sentido de mitigar os efeitos causados nestas formações, evitando a derrubada de matas e a alteração e/ou desconfiguração de corpos d´água de caráter lótico ou lêntico que venham a ocorrer ao longo destas formações. Deve-se observar também que, com a implementação do canteiro de obras, será inevitável o encontro dos trabalhadores com representantes da herpetofauna local, portanto sugere-se que os programas de educação ambiental e de treinamento de trabalhadores incorporem temas associados à fauna e comportamento consciente daas pessoas frente a seus exemplares.

Quanto as aves o sítio 1, por se tratar de uma região de ambiente heterogêneo, propicia o registro de avifauna rica e variada. As espécies de aves registradas neste sítio diferiram consideravelmente da fauna registrada nos demais sítios, com notada semelhança com comunidades de aves típicas do Brasil Central, associadas diretamente ao Bioma Cerrado. A falta de uma amostragem continuada da avifauna é que levanta a indicação de que novos estudos são necessários na região, abrangendo os ciclos estacionais completos.

O sítio 2 por se tratar de um extenso bloco de vegetação nativa com diferentes graus de sucessão e heterogeneidade, característica da fitofisionomia local, propicia uma avifauna rica e diversificada, com elementos bem característicos de ambientes florestais. Isto faz com que o esforço de campo traga uma riqueza de 167 espécies, incluindo raras e ameaçadas de extinção.

Develey & Martensen (2006), registraram 198 espécies de aves para a área de estudo, utilizando as mesmas metodologias propostas neste trabalho durante um período amostral de dois anos. Na presente fase amostral, das 167 espécies registradas, 12 são inéditas para a Reserva Florestal Morro Grande (*Accipiter striatus, Strix hylophila, Chaetura*

meridionalis, Leucochloris albicollis, Chlorostilbon lucidus, Picumnus temminckii, Mackenziaena leachii, Drymophila ferruginea, Drymophila rubricollis, Piprites chloris, Tangara peruviana e *Euphonia cyanocephala*), comprovando a possibilidade de incremento na lista com a continuidade dos estudos.

Outro fator que contribuiria substancialmente para um incremento da lista seria a presença de espécies de caráter migratório, as quais não se apresentam em sua totalidade no período amostral. Das 15 espécies esperadas que realizam movimentos mais amplos ao longo da América do Sul, apenas 4 foram registradas. Geralmente estas espécies começam a aparecer nas porções mais austrais em meados de outubro, com o início das estações mais quentes.

A localização do local de amostragem, próximo a um grande centro urbano, faz com que algumas espécies essencialmente florestais sejam encontradas somente nesta reserva. A presença de espécies mais sensíveis à fragmentação e alteração florestal (Aleixo, 2001), como grandes gaviões (*Spizaetus tyrannus*), insetívoros de sub-bosque (*Grallaria varia, Hylopezus nattereri*), arapaços (*Xiphocolaptes albicollis, Dendrocincla turdina*) e de grandes frugívoros (*Carpornis cucullata, Procnias nudicollis, Pyroderus scutatus*), denotam a importância do local para manutenção da avifauna.

O sítio 3, apesar de estar localizado em meio a um centro urbano, possui expressiva riqueza de espécies de aves, em um ambiente bastante heterogêneo. Apresenta desde espécies tipicamente florestais, até aquelas associadas aos ambientes aquáticos, as quais tendem a beneficiar-se quando ocorre o extravasamento do leito do Rio Embu-Guaçu durante os períodos de cheias, alagando boa parte da floresta. Com a execução do programa de monitoramento de fauna, poder-se-á avaliar este componente também na época de cheia.

O sítio 4 mantém uma vegetação íntegra, apesar de apresentar em muitos pontos características de crescimento secundário. A supressão vegetal é um evento histórico na região próxima a zona costeira mas, apesar da forte presença humana na região, a Estação Evangelista de Souza mantém uma avifauna bem diversificada.

Representantes importantes da avifauna local, como os 27 endemismos registrados, salientam a importância da continuidade dos estudos para a compreensão plena da comunidade de aves existente. A presença de espécies mais sensíveis a alterações ambientais como *Spizaetus tyrannus, Grallaria varia, Carpornis cucullata, Procnias nudicollis, Pyroderus scutatus*, denotam a importância da continuidade de estudos na região para manutenção da avifauna.

Para os mamíferos embora tenha sido amostrada uma gama de 61 táxons como um todo, as amostragens em cada sítio resultaram em curvas ascendentes de acumulação de espécies. Esse quadro é o esperado para biomas megadiversos como a Mata Atlântica (Sítios 2, 3 e 4) e Cerrado (Sítio 1).

Em todos os sítios a fauna de ocorrência esperada é bem maior que o amostrado em apenas 1 fase de campo e concentrada em apenas uma estação.

Merecem destaque pela raridade e sensibilidade as seguintes espécies: (1) *Caluromys philander*, (2) *Bradypus variegatus*, (3) *Alouatta clamitans*, (4) *Brachyteles arachnoides*, (5) *Cebus nigritus* e (6) *Callithrix aurita*, essas espécies são arborícolas e, portanto florestais e dependentes de ambientes florestados; todos os carnívora (7) *Cerdocyon thous*, (8) *Spethos venaticus*, (9) *Leopardus pardalis*, (10) *Nasua nasua*, (11) *Procyon cancrivorus* e (12) *Lontra longicaudis* merecem destaque pelas

grandes exigências espaciais; além desses destaca-se sobremaneira o roedor ameaçado (13) *Wilfredomys oenax* espécie também florestal, rara e endêmica da Mata Atlântica.

Diante de tal quadro caracteriza-se a região de estudo como rica em espécies de mamíferos, contando com muitas espécies características do Cerrado e da Mata Atlântica. Portanto, esse ambiente merece ser resguardado de maiores alterações ambientais.

Em acordo com os autores CASTRO *et al*. (2003), CASTRO *et al*. (2004), LENGEANI *et al.* (2007), SERRA *et al*. (2007), APONE *et al*. (2008), MATTOX e IGLESIAS (2010), que descreve a região em questão como de interesse relevante a conservação e o estudo da ictiofauna no estado de São Paulo, era esperado o encontro com aproximadamente 60% das 73 espécies citadas para a região. Entretanto foram encontradas 42 que correspondem a mais de 50% deste grupo.

A amostragem delineada neste estudo ilustra uma assembléia de peixes característicos de ambientes típicos de Mata Atlântica. Desta forma, é possível identificar que a distribuição das guildas tróficas, bem como as guildas de ocupação temporal, estão em acordo com os estudos realizados em locais similares delimitando assim uma distribuição normal, esperada para este tipo de ambiente (OYAKAWA *et al*., 2006).

Através das observações visuais da qualidade dos ambientes amostrados pode-se concluir que os resultados indicam que esforço amostral para caracterização de invertebrados aquáticos foi suficiente, pois comparando os índices aplicados e os registros de qualidade dos sítios no momento das coletas, foi possível observar que:

- Todos os sítios amostrados apresentaram algum grau de contaminação, o que demonstra que esses corpos d’água já sofrem

algum tipo de alteração. Entretanto o sítio 3 apresenta qualidade de água duvidosa, ele é representado pelo rio Embú-Guaçu e visualmente em campo foi observado que esse trecho apresenta maior grau de preservação.

- O sítio 1 apresentou a maior diversidade e riqueza específica entre os sitos amostrados, mas quando aplicado o índice BMWP de qualidade da água observa-se que apenas 11 táxons são bioindicadores de qualidade da água, isso fica confirmado pelos registros visuais e fotográficos, indicando essa área como alterada, desprovida de mata ciliar.

- Quando aplicado o índice de similaridade Beta, observa-se que os sítios 1 e 4 apresentam o maior grau de dissimilaridade e isso fica evidenciado pela maior diversidade alfa no sítio 1 e o inverso no sítio 4, isso também ocorre entre os sítios 3 e 4, porém em proporção menor.

- Em relação à tolerância frente a adversidades ambientais, pode-se classificar os macroinvertebrados bentônicos em três grupos principais: organismos sensíveis ou intolerantes, organismos tolerantes e organismos resistentes.

- O primeiro grupo aflige principalmente representantes das ordens de insetos aquáticos Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera, e são caracterizados por organismos que possuem necessidade de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água. Normalmente são habitantes de ambientes com alta diversidade de hábitats e microhábitats. Esses organismos foram encontrados em todos os sítios, sendo que em maior quantidade, de maneira mais representativa, no sítio 1, indicando um ambiente mais preservado, e portanto, essa é uma área que deve ser monitorada.

- O segundo grupo é formado por uma ampla variedade de insetos aquáticos e outros invertebrados, incluindo Moluscos, Bivalves, algumas famílias de Diptera, e principalmente por representantes das ordens Heteroptera, Odonata e Coleoptera, embora algumas espécies destes grupos sejam habitantes típicos de ambientes não poluídos. A necessidade de concentrações elevadas de oxigênio dissolvido é menor, uma vez que parte dos representantes deste grupo, como os Heteroptera, adultos de Coleoptera e alguns Pulmonata (Gastropoda) utilizam o oxigênio atmosférico. O requerimento da diversidade de hábitats e microhábitats também diminui, em função de uma maior plasticidade do grupo (muitos heterópteros e coleópteros vivem na lâmina d'água ou interface coluna d'água-superfície). Novamente, esses organismos foram encontrados em todos os sítios, porém foi no sítio 3, onde os valores foram mais representativos, indicando um ambiente um pouco mais alterado.

- O terceiro grupo é formado por organismos extremamente tolerantes, por isso chamados de resistentes. É formado principalmente por larvas de Chironomidae e outros Diptera e por toda a classe Oligochaeta. Estes organismos são capazes de viver em condição de anóxia (depleção total de oxigênio) por várias horas, além de serem organismos detritívoros, se alimentando de matéria orgânica depositada no sedimento, o que favorece a sua adaptação aos mais diversos ambientes. Tanto os Oligochaeta quantos os Chironomidae são organismos de hábito fossorial, não possuindo nenhum tipo de exigência quanto à diversidade de habitats e microhábitats. O sítio 2 foi o local onde um número representativo desses organismos foi encontrado, indicando que essa área, apesar de visualmente ser uma região preservada, já sofre processo significativo de alteração.

O presente trabalho levantou dados representativos sobre a fauna de invertebrados bentônicos nos corpos d'água na região de abrangência do empreendimento proposto pela ALL. A análise desses dados nos mostrou que os ambientes selecionados já sofrem algum tipo de alteração com relação à qualidade da água, por mais que alguns locais apresentem características e condições preservadas de habitats, como galerias de matas ciliares, por exemplo.