

# Linha de Transmissão 500kV Fernão Dias – Terminal Rio

Capítulo 6  
Diagnóstico Ambiental  
6.3 - Meio Biótico  
6.3.4 Fauna



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUÓIOS AMBIENTAIS E ENGENHARIA LTDA

Maio / 2018

## Sumário

6.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO.....	12
6.3.4. FAUNA .....	13
6.3.4.1. Herpetofauna .....	14
6.3.4.1.1. Objetivos.....	16
6.3.4.1.2. Unidades amostrais .....	16
6.3.4.1.3. Procedimentos e métodos.....	20
6.3.4.1.3.1. Coleta de dados .....	20
6.3.4.1.3.1.1. Busca ativa.....	20
6.3.4.1.3.1.2. Armadilhas de Intercepção e Queda (AIQ) – Pitfall .....	22
6.3.4.1.3.2. Identificação e nomenclatura das espécies.....	23
6.3.4.1.3.3. Análise dos dados.....	24
6.3.4.1.3.4. Obtenção dos dados secundários .....	25
6.3.4.1.4. Resultados e Discussão.....	29
6.3.4.1.4.1. Riqueza geral, por unidades amostral e sazonalidade.....	29
6.3.4.1.4.2. Similaridade entre os pontos amostrais .....	35
6.3.4.1.4.3. Abundância relativa.....	36
6.3.4.1.4.4. Índice de diversidade e equitabilidade .....	37
6.3.4.1.4.5. Suficiência amostral (curva do coletor) .....	38
6.3.4.1.4.6. Status de conservação e endemismo .....	39
6.3.4.1.4.7. Espécies indicadoras de qualidade ambiental .....	41
6.3.4.1.4.8. Espécies migratórias .....	42
6.3.4.1.4.9. Espécies cinegéticas e de importância econômica.....	42
6.3.4.1.4.10. Espécies potencialmente invasoras.....	42
6.3.4.1.4.11. Espécies de importância médica e risco epidemiológico .....	43
6.3.4.1.5. Considerações gerais .....	43
6.3.4.2. Avifauna.....	45
6.3.4.2.1. Objetivos.....	46
6.3.4.2.2. Unidades amostrais .....	46
6.3.4.2.3. Procedimentos e métodos.....	50
6.3.4.2.3.1. Coleta de dados .....	50
6.3.4.2.3.1.1. Censos por lista de Macknnon .....	50

6.3.4.2.3.2.	Identificação e nomenclatura das espécies .....	51
6.3.4.2.3.3.	Análise dos dados.....	51
6.3.4.2.3.4.	Obtenção dos dados secundários .....	52
6.3.4.2.4.	Resultados e Discussão.....	62
6.3.4.2.4.1.	Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade .....	62
6.3.4.2.4.2.	Similaridade entre os pontos amostrais .....	73
6.3.4.2.4.3.	Abundância relativa.....	75
6.3.4.2.4.3.1.	Índice de frequência das listas (IFL) .....	75
6.3.4.2.4.4.	Índice de diversidade e equitabilidade .....	80
6.3.4.2.4.5.	Suficiência amostral (curva do coletor) .....	80
6.3.4.2.4.6.	Status de conservação e endemismo .....	81
6.3.4.2.4.7.	Espécies indicadoras de qualidade ambiental .....	81
6.3.4.2.4.8.	Espécies migratórias .....	81
6.3.4.2.4.9.	Áreas de alimentação, descanso e nidificação.....	82
6.3.4.2.4.10.	Espécies cinegéticas e de importância econômica.....	82
6.3.4.2.4.11.	Espécies potencialmente invasoras.....	82
6.3.4.2.4.12.	Espécies de importância médica e risco epidemiológico .....	83
6.3.4.2.4.13.	Espécies de potencial interação negativa com a Linha de Transmissão .....	83
6.3.4.2.5.	Considerações gerais .....	83
6.3.4.3.	Mastofauna terrestre (pequeno, médio e grande porte) .....	84
6.3.4.3.1.	Objetivos.....	85
6.3.4.3.2.	Unidades amostrais .....	86
6.3.4.3.3.	Procedimentos e métodos.....	91
6.3.4.3.3.1.	Coleta de dados .....	91
6.3.4.3.3.1.1.	Armadilhas de captura viva (ACVs) .....	91
6.3.4.3.3.1.2.	Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ) – Pitfall .....	92
6.3.4.3.3.1.3.	Procura ativa (censos) .....	93
6.3.4.3.3.1.4.	Armadilhas fotográficas.....	93
6.3.4.3.3.2.	Identificação e nomenclatura das espécies.....	94
6.3.4.3.3.3.	Análise dos dados.....	95
6.3.4.3.3.4.	Obtenção dos dados secundários .....	96
6.3.4.3.4.	Resultados e Discussão.....	99
6.3.4.3.4.1.	Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade .....	99

6.3.4.3.4.2.	Similaridade entre os pontos amostrais .....	104
6.3.4.3.4.3.	Abundância relativa.....	105
6.3.4.3.4.4.	Índice de diversidade e equitabilidade .....	107
6.3.4.3.4.5.	Suficiência amostral (curva do coletor) .....	109
6.3.4.3.4.6.	Status de conservação e endemismo .....	110
6.3.4.3.4.7.	Espécies indicadoras de qualidade ambiental .....	111
6.3.4.3.4.8.	Espécies migratórias .....	114
6.3.4.3.4.9.	Espécies cinegéticas e de importância econômica.....	114
6.3.4.3.4.10.	Espécies potencialmente invasoras.....	114
6.3.4.3.4.11.	Espécies de importância médica e risco epidemiológico .....	117
6.3.4.3.5.	Considerações gerais .....	117
6.3.4.4.	Quiropterofauna.....	118
6.3.4.4.1.	Objetivos.....	119
6.3.4.4.2.	Unidades amostrais .....	119
6.3.4.4.3.	Procedimentos e métodos.....	123
6.3.4.4.3.1.	Coleta de dados .....	123
6.3.4.4.3.1.1.	Capturas com rede de espera .....	123
6.3.4.4.3.2.	Identificação e nomenclatura das espécies.....	125
6.3.4.4.3.3.	Análise dos dados.....	125
6.3.4.4.3.4.	Obtenção dos dados secundários .....	126
6.3.4.4.4.	Resultados e Discussão.....	132
6.3.4.4.4.1.	Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade .....	132
6.3.4.4.4.2.	Similaridade entre os pontos amostrais .....	137
6.3.4.4.4.3.	Abundância relativa.....	139
6.3.4.4.4.4.	Índice de diversidade e equitabilidade .....	141
6.3.4.4.4.5.	Suficiência amostral (curva do coletor) .....	142
6.3.4.4.4.6.	Status de conservação e endemismo .....	143
6.3.4.4.4.7.	Espécies indicadoras de qualidade ambiental .....	144
6.3.4.4.4.8.	Espécies migratórias .....	145
6.3.4.4.4.9.	Espécies cinegéticas e de importância econômica.....	145
6.3.4.4.4.10.	Espécies potencialmente invasoras.....	145
6.3.4.4.4.11.	Espécies de importância médica e risco epidemiológico .....	145
6.3.4.4.5.	Considerações gerais .....	146



6.3.4.5. Artropodofauna .....	146
6.3.4.5.1. Objetivos .....	147
6.3.4.5.2. Procedimentos e métodos.....	147
6.3.4.5.2.1. Obtenção dos dados secundários .....	147
6.3.4.5.3. Resultados e Discussão.....	148
6.3.4.5.3.1. Status de conservação e endemismo .....	152
6.3.4.5.3.2. Espécies indicadoras de qualidade ambiental .....	152
6.3.4.5.3.3. Espécies migratórias .....	153
6.3.4.5.3.4. Espécies cinegéticas e de importância econômica.....	153
6.3.4.5.3.5. Espécies potencialmente invasoras.....	154
6.3.4.5.3.6. Espécies de importância médica e risco epidemiológico .....	154
6.3.4.5.4. Considerações gerais .....	155
6.3.4.6. Anexos .....	156

## Lista de Figuras

Figura 6.3.1. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da herpetofauna. ....	18
Figura 6.3.2. Registros fotográficos das unidades amostrais utilizadas para o levantamento da herpetofauna. ....	19
Figura 6.3.3. Emprego do método de busca ativa (BA) para o levantamento da herpetofauna. ....	22
Figura 6.3.4. Armadilhas de interceptação e queda (pitfalls) utilizadas durante o levantamento da herpetofauna. ....	23
Figura 6.3.5. Registro fotográfico das espécies da herpetofauna levantadas durante a realização do diagnóstico ambiental. Onde: a = <i>Ischnocnema</i> sp., b = <i>Rhinella icterica</i> , c = <i>R. ornata</i> , d = <i>Haddadus binotatus</i> , e = <i>Boana albopunctata</i> , f = <i>B. faber</i> , g = <i>B. polytaenia</i> , h = <i>Dendropsophus anceps</i> , i = <i>D. cf. minutus</i> , j = <i>D. decipiens</i> , k = <i>D. elegans</i> , l = <i>D. minutus</i> , m = <i>Scinax alter</i> , n = <i>Adenomera</i> sp. e o = <i>Leptodactylus latrans</i> . ....	33
Figura 6.3.6. Registro fotográfico das espécies da herpetofauna levantadas durante a realização do diagnóstico ambiental. Onde: p = <i>Physalaemus cuvieri</i> , q = <i>P. signifer</i> , r = <i>Hemidactylus mabouia</i> , s = <i>Enyalius cf. brasiliensis</i> , t = <i>Bothrops jararaca</i> e u = <i>Crotalus durissus</i> . ....	34
Figura 6.3.7. Dendrograma de similaridade (Cluster) para a herpetofauna. ....	36
Figura 6.3.8. Curva de suficiência amostral para o levantamento dos anfíbios nas quatro unidades amostrais. ....	39
Figura 6.3.9. Curva de suficiência amostral para o levantamento dos répteis nas quatro unidades amostrais. ....	39
Figura 6.3.10. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da avifauna. ....	48
Figura 6.3.11. Em sentido horário, de cima para baixo, são apresentadas duas fotos das fitofisionomias de cada unidade amostral, respectivamente P1, P2 P3 e P4. ....	50
Figura 6.3.12. Realização do método de Transecção (Lista de Mackinnon) (à esquerda) e, exemplo de ambiente onde as transecções para o levantamento da avifauna foram executadas (à direita). ....	51
Figura 6.3.13. Diagrama de Whittaker com as famílias de maior dominância a partir do número de registros em campo. ....	67
Figura 6.3.14. Espécimes registrados em campo durante o levantamento da avifauna, de cima para baixo, esquerda para direita: <i>Sicalis flaveola</i> , <i>Eupetomena macroura</i> , <i>Nyctidromus albicollis</i> , <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> , <i>Ramphastos dicolorus</i> , <i>Turdus albicollis</i> , <i>Colonia colonus</i> , <i>Furnarius rufus</i> , <i>Penelope obscura</i> , <i>Colaptes campestris</i> , <i>Milvago chimachima</i> , <i>Syrigma sibilatrix</i> , <i>Sporophila lineola</i> e <i>Fluvicola nengeta</i> . ....	73
Figura 6.3.15. Análise de similaridade (Cluster) a partir do levantamento da avifauna realizado nas unidades amostrais P1, P2, P3 e P4. Cluster gerado por meio do índice de Jaccard, com base na Distância Euclidiana. ....	74

Figura 6.3.16. Diagrama de Venn apontando o número de espécies compartilhadas entre as unidades amostrais e as exclusivas a cada unidade. ....	75
Figura 6.3.17. Curva do coletor para as aves amostradas durante o levantamento de campo. A linha preta grossa representa a curva de acumulação de espécies, a linha preta fina representa a estimativa de espécies com base no Jackknife1 e as linhas tracejadas representam o intervalo de confiança de 95%. ....	80
Figura 6.3.18 Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da mastofauna terrestre.....	88
Figura 6.3.19. Aspectos da vegetação da unidade amostral P1, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.....	89
Figura 6.3.20. Aspectos da vegetação da unidade amostral P2, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.....	89
Figura 6.3.21. Aspectos da vegetação da unidade amostral P3 (à esquerda) e Ponto Extra (à direita), selecionados para o levantamento da mastofauna terrestre.....	90
Figura 6.3.22. Aspectos da vegetação da unidade amostral P4, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.....	90
Figura 6.3.23. Armadilhas de captura viva (ACV's) utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre, à esquerda modelo Tomahawk e à direita modelo Sherman. ....	92
Figura 6.3.24. Armadilhas de interceptação e queda (Pitfall traps) utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre. ....	92
Figura 6.3.25. Armadilhas fotográficas utilizadas durante o levantamento para da mastofauna terrestre.....	94
Figura 6.3.26. Procedimentos de biometria dos animais capturados durante o levantamento para a composição do diagnóstico da mastofauna terrestre. ....	95
Figura 6.3.27. Registros fotográficos de algumas espécies e seus vestígios detectados durante o levantamento da mastofauna terrestre. (A) <i>Cerdocyon thous</i> (cachorro-do-mato); (B) <i>Didelphis aurita</i> (gamba-de-orelhas-pretas); (C) e (D) <i>Gracilinanus microtarsus</i> (cuíca); (E) e (F) <i>Oligoryzomys flavescens</i> (rato-do-mato); (G) <i>Akodon</i> sp. (rato-do-mato); (H) <i>Philander frenatus</i> (cuíca-de-quatro-olhos); <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara); (J) <i>Leopardus</i> sp. (felídeo).....	103
Figura 6.3.28. Padrões de abundância e riqueza de espécies levantadas da mastofauna terrestre nas quatro unidades amostrais. ....	104

Figura 6.3.29. Similaridade entre as unidades amostrais quanto à composição de espécies de mamíferos terrestres.....	105
Figura 6.3.30. Abundância relativa de registros entre as espécies da mastofauna terrestre durante o levantamento de campo. ....	106
Figura 6.3.31. Espécies mais representativas quanto ao número de registros durante o levantamento de campo para a composição da mastofauna terrestre. (A) e (B) Tocas de Dasypodideos (tatu) encontradas durante as amostragens; (C) e (D) Didelphis aurita (gambá-de-orelhas-pretas) registrada por avistamento e captura por armadilhas de interceptação e queda respectivamente.....	107
Figura 6.3.32. Abundância relativa de registros de mamíferos terrestres para cada unidade amostral utilizada para o levantamento da mastofauna terrestre.....	109
Figura 6.3.33. Curva do coletor gerada após a realização do levantamento de campo da mastofauna terrestre. ....	110
Figura 6.3.34. Percentual de hábitos alimentares das espécies de mamíferos terrestres registradas durante o levantamento de campo. ....	113
Figura 6.3.35. Espécies exótica presentes nas áreas selecionadas para o levantamento da mastofauna terrestre. Onde: (A) e (B) Sus scrofa (javaporco); (C) Sus scrofa (javaporco); (D) Canis lupus familiaris (cachorro-doméstico); (E) Equus asinus (mula); e, (F) Bos taurus (gado-doméstico).....	117
Figura 6.3.36. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da quiropteroфаuna. ....	121
Figura 6.3.37. Registro fotográfico da unidade P1 e do rio do Peixe sem área de APP (à esquerda), e detalhe do local onde foi instalado a rede - interior do remanescente florestal no P1.....	122
Figura 6.3.38. Registro fotográfico da unidade P2e presença da monocultura de Eucalipto (à direita). ....	122
Figura 6.3.39. Registro fotográfico da unidade P03. Destaca-se a monocultura de Eucalipto e ao fundo a Serra da Mantiqueira (à esquerda) e detalhe das redes instaladas em meio a monocultura de Eucalipto (i.e., habitat dominante).....	123
Figura 6.3.40. Registro fotográfico da unidade P4 e registro fotográfico do P4. Borda do remanescente dominado por pequena plantação de banana (à direita).....	123
Figura 6.3.41. Detalhe de uma rede de neblina (mist-nets) instalada no interior do remanescente no P1. Nota-se que a rede ainda está fechada para evitar a captura desnecessária de representantes da avifauna durante o período diurno.....	124

Figura 6.3.42. Detalhe de <i>Desmodus rotundus</i> capturado em rede neblina (à esquerda) e <i>Carollia perspicillata</i> solto após identificação.....	125
Figura 6.3.43. Espécies da quiropterofauna registradas durante a primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa).....	137
Figura 6.3.44. Dendograma apresentando a similaridade de Jaccard entre as diferentes unidades amostrais durante o levantamento de campo da quiropterofauna. ....	138
Figura 6.3.45. Dendograma apresentando a similaridade de Jaccard entre as diferentes unidades amostrais, durante o levantamento da quiropterofauna. ....	139
Figura 6.3.46. Curva de suficiencia amostral gerada para o levantamento da quiropterofauna nas quatro unidades amostrais. ....	143

### Lista de Tabelas

Tabela 6.3.1. Lista de espécies da herpetofauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários.....	25
Tabela 6.3.2. Herpetofauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s) e status de conservação das espécies registradas.....	31
Tabela 6.3.3. Presença (1) e ausência (0) das espécies registradas por unidade de amostragem durante o levantamento da herpetofauna. ....	34
Tabela 6.3.4. Índices de diversidade e equitabilidade durante o levantamento da herpetofauna.....	38
Tabela 6.3.5. Coordenadas geográficas das unidades amostrais utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre. Sistema de Coordenadas UTM SIRGAS 2000. ....	86
Tabela 6.3.6. Lista de espécies da mastofauna terrestre registradas em nível regional por meio do levantamento de dados secundários. ....	97
Tabela 6.3.7. Mastofauna terrestre amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s), status de conservação das espécies registradas na primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa). ....	100
Tabela 6.3.8. Abundância relativa de registros entre as espécies das mastofauna terrestre durante o levantamento de campo. ....	106



Tabela 6.3.9. Índices de diversidade, equitabilidade e dominância obtidos durante o levantamento da mastofauna terrestre nas unidades amostrais.....	108
Tabela 6.3.10. Índices de diversidade, equitabilidade e dominância registradas durante o levantamento da quiropterofauna nas quatro unidades amostrais.....	142
Tabela 6.3.11. Lista de espécies de abelhas registradas como de potencial ocorrência para a região do estudo por meio do levantamento de dados secundários.....	148

### Lista de Quadros

Quadro 6.3.1. Coordenadas das áreas de estudo selecionadas para o levantamento da herpetofauna. Sistema de Coordenadas UTM 2000.....	17
Quadro 6.3.2. Matrix de similaridade da herpetofauna.....	35
Quadro 6.3.3. Abundância total e relativa das espécies da herpetofauna encontradas durante o levantamento de campo.....	37
Quadro 6.3.4. Coordenadas geográficas das unidades amostrais utilizadas durante o levantamento da avifauna. ....	46
Quadro 6.3.5. Lista de espécies da avifauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários. ....	52
Quadro 6.3.6. Espécies da avifauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações taxonômicas e ecológicas, endemismo e status de conservação das espécies registradas. ....	63
Quadro 6.3.7. Presença (1) e ausência (0) das espécies registradas por unidade amostral durante o levantamento da avifauna. ....	67
Quadro 6.3.8. Índice de frequência das listas (IFL) das aves registradas em campo. ....	76
Quadro 6.3.9. Índices de diversidade e equitabilidade obtidos durante o levantamento da avifauna.....	80
Quadro 6.3.10. Coordenadas dos pontos amostrais selecionados para o levantamento da quiropterofauna. Sistema de Coordenadas UTM SIRGAS 2000. ....	120
Quadro 6.3.11. Lista de espécies da quiropterofauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários.....	127



Quadro 6.3.12. Quiroptero fauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s) e status de conservação das espécies registradas na primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa). .....133

Quadro 6.3.13. Abundância relativa das espécies registradas nas unidades amostrais, durante o levantamento da quiroptero fauna. ....140

### Lista de Anexos

Anexo 6.3.1 Dados brutos da fauna .....157



### **6.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – MEIO BIÓTICO**

#### 6.3.4. FAUNA

O diagnóstico ambiental da fauna apresenta os dados referentes a primeira campanha de campo no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), da futura Linha de Transmissão (LT) 500kV Fernão Dias – Terminal Rio e Subestações associadas, contemplando os seguintes grupos: herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre, quiropterofauna e artropodofauna. A atividade de campo foi realizada durante a estação chuvosa, no mês de março/2018, mais precisamente de 11 a 22/03/2018 para a quiropterofauna e de 13 a 24/03/2018 para a herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre, e teve como propósito reunir informações sobre os referidos grupos em relação a região do empreendimento. O traçado da LT abrange uma extensão de 300,30km, interceptando 27 municípios (22 no estado de São Paulo e cinco no Rio de Janeiro).

O objetivo desse estudo foi a realização do levantamento quali-quantitativo dos grupos da fauna supracitados, visando subsidiar a elaboração do Diagnóstico Ambiental da Área de Estudo (AE). Cabe destacar que, a segunda campanha de campo, que irá contemplar a estação seca, será realizada na fase que antecede o pedido da Licença de Instalação do empreendimento. A área de estudo (AE), pretendida para a instalação da LT e das SEs, está integralmente inserida no Bioma Mata Atlântica.

A amostragem de campo do presente diagnóstico faunístico abrangeu o levantamento de dados em quatro unidades amostrais (P1 em São José dos Campos/SP, P2 em Monteiro Lobato/SP, P3 em Arapeí/SP e P4 em Pirai/RJ), buscando-se áreas heterogêneas e bem preservadas, abarcando importantes fitofisionomias da região estudada, conforme descrito nos subitens específicos de cada um dos grupos da fauna. As unidades amostrais foram previamente aprovadas pelo Ibama a partir da avaliação do Plano de Trabalho de Fauna, que subsidiou a emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABio) nº 878/2017, expedida em 30 de novembro de 2017 e válida até 15 de agosto de 2018. As áreas de amostragem são apresentadas na sequência, no âmbito de cada grupo da fauna, e também podem ser visualizadas em escala de maior detalhe no Mapa 6.3.4 Áreas de Amostragem do Meio Biótico, no Caderno de Mapas.

Em cada unidade amostral foram registradas as espécies ocorrentes, por meio de métodos inerentes à cada grupo estudado, além de dados secundários provenientes da bibliografia científica especializada, estudos similares e documentos oficiais, que forneceram subsídios importantes a respeito da fauna esperada/confirmada para a região. A partir disso, considerando as exigências ambientais de cada espécie/grupo, a disponibilidade e o estado de conservação dos ambientes naturais locais, foram efetuadas análises sobre a diversidade e riqueza da fauna das áreas do empreendimento.

Para categorizar o nível de ameaça das espécies registradas, de todos os grupos faunísticos levantados, utilizou-se: para âmbito nacional, a Portaria Nº 444 de 17 de dezembro de 2014, a qual reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" (MMA, 2014); para âmbito estadual, para São Paulo o Decreto nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014, que declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014). Para o Estado do Rio de Janeiro a lista destacando a fauna ameaçada de extinção do estado (BERGALLO et al. 2000). Já, para âmbito internacional foi consultada a IUCN Red List of Threatened Species (IUCN 2018).

Os dados brutos levantados para todos os grupos faunísticos amostrados em campo são apresentados no Anexo 6.3.1, considerando a apresentação dos seguintes dados: identificação individual, classificação taxonômica, coordenadas geográficas, descrição do local de observação e/ou captura e método de captura.

Por fim, cabe destacar que o Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico apresenta a caracterização da fauna da AE do futuro empreendimento, sendo este estruturado e elaborado, sobretudo, conforme indicado no item 6.3.4 do Termo de Referência (TR) emitido pelo Ibama, em 26 de janeiro de 2018, em razão do empreendimento Linha de Transmissão (LT) 500kV Fernão Dias – Terminal Rio – processo de licenciamento ambiental Ibama nº 02001.100322/2017.

#### **6.3.4.1. Herpetofauna**

Hoje são descritas 7.823 espécies de anfíbios no mundo (FROST, 2018). Destas, 1.080 ocorrem no território brasileiro divididas em três ordens: Anura com 1.039 espécies, Gymnophionas com 36 e Caudata com cinco espécies (SEGALLA et al., 2016). Estes grupos são responsáveis por importantes funções no equilíbrio e manutenção dos ecossistemas, ao atuarem como presas e predadores tanto de vertebrados como de invertebrados (CADLE e GREENE, 1993; POUGH et al, 2003; ETEROVICK e SAZIMA, 2004; SABINO e PRADO, 2006).

De acordo com Gibbons et al. (2002) espécies de anfíbios estão vulneráveis às ameaças globais como a devastação desordenada, desflorestamento e poluição por resíduos de agriculturas. Os anfíbios anuros, por exemplo, apresentam características sedentárias podendo ser mais susceptíveis às atividades de impacto ambiental.

Em relação aos répteis, o Brasil possui 773 espécies, mais 46 subespécies, totalizando 819 táxons, divididos em Testudines (36 spp.), Crocodylia (6 spp.) e 731 Squamata ("Lagartos", 266 spp.; Amphisbaenia, 73



spp.; e Serpentes, 392 spp.) (BÉRNILS e COSTA, 2016). Ocupam uma posição mais elevada nas cadeias tróficas (algumas espécies como predadores de topo), funcionando como bioindicadores de alterações ambientais (LEITE et al., 1993), como perda de habitat, por exemplo, e tornando-se importante ferramenta no conhecimento do estado de conservação dos ambientes naturais (MARQUES e OLIVEIRA, 1998). Com isso, o Brasil é o país com a maior diversidade de anfíbios do mundo e o segundo em relação aos répteis, ficando atrás apenas da Austrália que possui 864 espécies (SEGALLA et al., 2016).

O Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade do planeta, apresentando em seu território dois dos 34 *hotspots* mundiais prioritários para a conservação biológica, a Mata Atlântica e o Cerrado (MITTERMEIER et al., 2004). A LT 500kV Fernão Dias – Terminal Rio corta um dos mais importantes biomas brasileiros – Mata Atlântica. O conhecimento da herpetofauna ao longo deste bioma varia drasticamente em relação a quantidade de estudos realizados e elevação altitudinal. A Mata Atlântica concentra o maior número de espécies de anuros, não só em função da sua maior pluviosidade (ecossistemas úmidos propiciam uma ampla gama de microambientes que podem ser explorados pelos anuros, gerando elevada biodiversidade), mas também em função do terreno acidentado da Serra do Mar que ocasiona isolamento geográfico entre as populações permitindo a ação de eventos vicariantes, consequente isolamento e especiação (HADDAD e PRADO, 2005).

Segundo Seburn e Seburn (2000), a não proteção dos habitats de ocorrência desses animais ocasiona a diminuição e a fragmentação dessas áreas, a coleta ilegal e o tráfico de exemplares, surgimento de doenças infecciosas, mudanças ambientais e poluição que são as principais causas da decadência da herpetofauna em geral. Além disso, no caso dos anfíbios, os estudos não são rápidos o suficiente para acompanhar a velocidade com que essas populações estão sendo afetadas fazendo com que alguns estudos apontem os anfíbios como o grupo que apresenta o maior declínio nos últimos anos (VERDADE et al., 2010). No caso dos répteis, principalmente as serpentes, são os seres mais perseguidos pelos humanos, devido a algumas espécies peçonhentas, ocasionando a morte de muitos desses (MARQUES et al., 2004).

De acordo com Myers et al. (2002), esses trabalhos de diversidade de espécies são importantes e urgentes em áreas de alta biodiversidade onde a ação antrópica tem danificado os habitats desses animais. A escassa quantidade de dados disponíveis sobre a herpetofauna tem dificultado a compreensão e o estabelecimento de padrões e tendências gerais (padrões reprodutivos, tróficos, termais; padrões de diversidade) para as espécies de áreas tropicais. Portanto, o estudo da composição da herpetofauna e a identificação de espécies se fazem necessário para o sucesso de quem busca a conservação da biodiversidade (SILVANO e PIMENTA, 2003; HEYER et al., 1994).

#### **6.3.4.1.1. Objetivos**

O presente documento tem como objetivo determinar a distribuição espacial das espécies da herpetofauna registradas associando-as à ambientes e microambientes importantes para sua permanência na área; determinar padrões de abundância relativa e distribuição temporal das espécies, procurando estimar períodos de maior atividade e reprodutivos do maior número de espécies possível; apresentar os métodos utilizados para o levantamento dos dados primários para a região do estudo, visando atingir a suficiência amostral garantindo o encontro de espécies pouco conspícuas e dos distintos ambientes; e apresentar as unidades amostrais utilizada para o inventário da fauna da região pretendida para a instalação da LT.

#### **6.3.4.1.2. Unidades amostrais**

Na área de influência da LT, quatro unidades amostrais foram previamente selecionadas para o inventário das espécies da herpetofauna (Figura 6.3.1).

O P1, possui altitude de 737 metros, situado no município de São José dos Campo/SP. Em sua extensão é observado fragmentos de Mata Atlântica, situado próxima ao Rio do Peixe, que possui pouca vegetação ciliar, possui trecho de escoamento da água formando pequenos riachos, brejos e pequenas áreas de alagamento (açudes) (Figura 6.3.2. P1).

O P2, possui altitude com cerca de 690 metros e está localizado no município de Monteiro Lobato/SP. Apresenta riacho e cachoeira em área aberta formando brejos com pouca vegetação nas margens. Ao redor desses corpos d'água são encontradas áreas alagadas, como açudes e lagoa (Figura 6.3.2. P2).

A área denominada P3, com cerca de 650 metros de altitude, pertence ao município de Arapeí/SP. Apresenta duas lagoas e pequena área de mata, com transição para pasto. Também são encontrados brejos (Figura 6.3.2. P3).

O P4 está localizado no município de Piraí/RJ e possui aproximadamente 430 metros de altitude. A área é caracterizada por pouca área de mata, possui alguns pontos de áreas alagadas e lagoa, que devido ao escoamento da água, ocorre a formação de brejos (Figura 6.3.2. P4).

**Quadro 6.3.1. Coordenadas das áreas de estudo selecionadas para o levantamento da herpetofauna. Sistema de Coordenadas UTM 2000.**

Pontos	Código	Coordenadas UTM		Descrição do Ambiente
		Leste	Norte	
P1	23 K	400877.51 m E	7457177.55 m S	Área de mata, brejo, lagoa permanente, poço artificial, circundada por pasto e situada no entorno de construções antrópicas, próximo a estrada.
P2	23 K	411481.36 m E	7457210.78 m S	Área de mata, plantações de Eucalipto, lagoa permanente, brejo e pasto ao redor, situada no entorno de construções antrópicas e próxima a estrada.
P3	23 K	555956.24 m E	7499421.70 m S	Área de mata, riacho, brejo, lagoa permanente, é circundada por pasto e situada no entorno de construções antrópicas.
P4	23 K	609753.02 m E	7495374.93 m S	Área de mata, riacho (Rio do Peixe), brejo, cercada por pasto e situada no entorno de construções antrópicas, próxima a estrada.

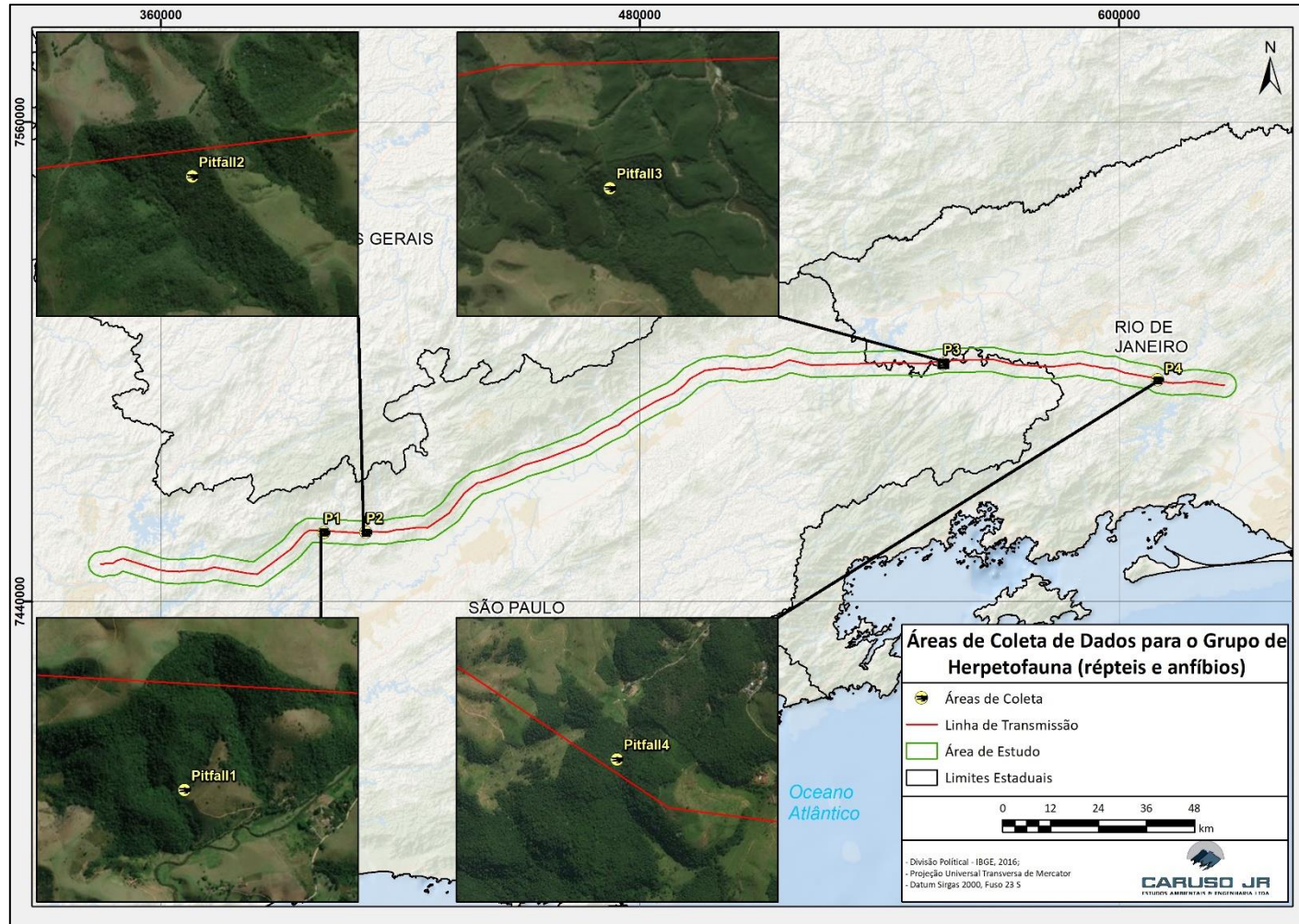


Figura 6.3.1. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da herpetofauna.





**Figura 6.3.2. Registros fotográficos das unidades amostrais utilizadas para o levantamento da herpetofauna.**



### **6.3.4.1.3. Procedimentos e métodos**

#### **6.3.4.1.3.1. Coleta de dados**

##### **6.3.4.1.3.1.1. Busca ativa**

O método de Busca Ativa – BA consiste na procura de indivíduos da herpetofauna em atividade, em micro-habitats potenciais para o encontro de anuros e répteis (terrestres, aquáticos e arbóreos), nos diversos substratos (folhiço, árvores caídas, troncos em decomposição e sob rochas) e microclimas (insolação e umidade) (Figura 6.3.3). As atividades de BA foram realizadas por um herpetólogo, nos períodos diurno e noturno em todas as áreas de estudo (AE), por quatro horas por AE no período diurno e igual esforço no período noturno, ao longo de 12 dias consecutivos. O esforço amostral total foi de 24 horas de BA/AE; isto é, 96 horas/homem de busca ao longo da 1ª campanha, contabilizando as 4 AEs (5 horas x 5 dias x 4 Pontos para a 1ª campanha).

Para cada registro tomou-se nota, sempre que possível, da espécie, o período (diurno e noturno), substrato, coordenada geográfica (UTM), abundância, sexo, estágio de desenvolvimento e a coordenada geográfica do registro.

Dentro deste método, inclui também os Registros Acústicos (RA), também conhecidos como Zoofonia (Zo), que em geral apresentam características únicas para cada espécie (DUELLMAN e TRUEB, 1986). Estes sons podem ser utilizados na identificação e registro das espécies presentes na área de estudo, sendo que espécimes que não foram visualizados, mas cuja posição exata no ambiente pôde ser determinada por zoofonia durante o percurso pelas áreas amostrais, no período de amostragem, também foram contabilizados para fins das análises.

Além dos métodos supracitados, também foram utilizadas para o monitoramento da herpetofauna metodologias complementares como os encontros oportunistas e coleta por terceiros, que consistem em registros de anfíbios e répteis, vivos ou mortos durante outras atividades que não a amostragem pelas metodologias principais, como deslocamentos entre as áreas, entrevistas informais e registros realizados por outras equipes.

Para as análises das espécies da herpetofauna de acordo com o habitat preferencial foram utilizadas duas variantes (i.e., Ambiente e Habitat).

Em relação ao uso do Ambiente foram utilizadas três categorias, divididas pelo grau de dependência de ambientes florestais para sobrevivência e reprodução:

- 1) Dependentes – espécies habitat-específicas, que completam seu ciclo de vida em ambientes florestais e não são encontradas normalmente em outros ambientes;
- 2) Semi-dependentes – espécies relacionadas a ambientes florestais, mais que podem ser encontradas ocasionalmente em outros ambientes;
- 3) Independentes – espécies habitat-generalistas, que podem ser encontradas em ambientes florestais, porém sua sobrevivência e reprodução não está associada a presença destes ambientes.

Em relação ao uso do Habitat foram utilizadas as seguintes categorizações:

- A) Arborícolas – espécies encontradas em troncos e folhagens de árvores e arbustos;
- B) Terrícolas – espécies encontradas no solo ou serrapilheira;
- C) Criptozóicas – espécies encontradas escondidas em galerias ou pequenas cavidades naturais ou escavadas no solo, em barrancos ou soba serrapilheira;
- D) Fossoriais – espécies encontradas em galerias subterrâneas geralmente escavadas;
- E) Semi-aquáticas – espécies encontradas na interface entre a água e a terra; e
- F) Aquáticas – espécies encontradas em ambiente totalmente aquático.

Para as análises da herpetofauna de acordo com o hábito alimentar, foram utilizadas duas categorias, Especialistas e Generalistas.



Figura 6.3.3. Emprego do método de busca ativa (BA) para o levantamento da herpetofauna.

#### 6.3.4.1.3.1.2. Armadilhas de Intercepção e Queda (AIQ) – *Pitfall*

Em cada ponto foi implantado uma linha de Armadilha de Intercepção e Queda – AIQ, também conhecidas como *pitfalls traps*, dispostas em linha reta. Para cada bateria, cinco baldes de 60L distantes em 10 metros foram enterrados no nível do solo e conectados por cerca-guia de lona com altura aproximada de 50 centímetros (Figura 6.3.4).

As AIQs permitem a captura de espécies da herpetofauna de hábito comum, fossorial ou semi-fossorial de difícil registro por outros métodos. No interior de cada balde, mecanismos anti-afogamento e anti-desidratação foram colocados, como um pedaço de isopor (quadrado de cerca de 20 x 20cm), folhas de árvore e um pote com água.

As baterias foram concomitantemente abertas no início das amostragens permanecendo assim por três noites consecutivas, por AE, totalizando 60 AIQ/noite (5 AIQ x 3 noites x 4 AE para a 1ª campanha). Após o encerramento das atividades, os baldes foram tampados e selados objetivando-se evitar a queda e morte ocasional de animais.





Figura 6.3.4. Armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) utilizadas durante o levantamento da herpetofauna.

#### 6.3.4.1.3.2. Identificação e nomenclatura das espécies

As identificações das espécies foram feitas baseadas na morfologia, caracteres acústicos encontrados na literatura e em coleções zoológicas, como MZUFV (Museu de Zoologia João Moojen-UFV), e ZUFMS (Coleção Zoológica da UFMS). A sistemática segue a lista de anfíbios brasileiros mais recente (SEGALLA et al., 2016).

#### 6.3.4.1.3.3. Análise dos dados

Os dados coletados em campo foram analisados conforme o índice de similaridade (Jaccard) que é calculado com objetivo de se avaliar o quanto comunidades tem em comum em termos de espécies encontradas. Para expressar a similaridade dentre as áreas amostradas foi utilizado o programa PAST.

A baixa similaridade entre os fragmentos (menor que 50%) indica que cada área tem uma fauna particular, diferente das outras áreas. Contudo, espera-se que na escala deste estudo, as áreas cobertas pelos mesmos tipos fisionômicos e onde haja corpos d'água de estrutura semelhante compartilhem algumas espécies, independente da distância geográfica entre as áreas.

A análise de agrupamento foi realizada a partir da utilização do Dendograma de Cluster, que agrupou os fragmentos baseados na similaridade das espécies utilizando os coeficientes de similaridade de Jaccard. A abundância relativa é um conceito estatístico utilizado na ecologia para determinar o tamanho da população de uma espécie em um determinado *habitat*. Os índices de diversidade (Shannon-Wiener) são medidas que, além de outras funções, servem para avaliar se comunidades diferem entre si; se a comunidade muda ao longo do tempo e, também, para caracterizar a comunidade. Deste modo, processos ecológicos e evolutivos que geram a diversidade podem ser investigados (MAGURRAN, 1988). O índice utilizado para calcular a diversidade nesta campanha foi o índice de Shannon-Wiener (H), que assume valores que variam de 0 a 5, e medem o grau de incerteza em prever qual a espécie de um indivíduo escolhido ao acaso em uma amostra, atribuindo peso maior a espécies raras (URAMOTO et al., 2005; SOUTO et al., 2008).

O índice de equitabilidade adotado foi o de Pielou ou uniformidade (J), este índice varia entre 0 e 1, sendo o valor 1 representando a situação na qual todas as espécies têm a mesma abundância (BARROS, 2007).

Por fim, para determinar a eficiência do esforço de amostragem, foi criada uma curva de acumulação com 1.000 randomizações geradas a partir da matriz de dados (presença-ausência) para cada noite de observação. Foi utilizado o estimador da riqueza de espécies Bootstrap para determinar a riqueza de anfíbios (COLWELL e CODDINGTON, 1994; COWELL, 2013), com um intervalo de confiança (CI) de 95%. Esta análise foi realizada usando EstimateS v.9.0.0 (GOTELLI e COLWELL, 2001).



#### 6.3.4.1.3.4. Obtenção dos dados secundários

Os trabalhos utilizados para a elaboração das listas de espécie de possível ocorrência para a área de estudo foram: Rocha et al., 2004; Siqueira et al., 2011; e, Folly et al., 2014. Na Tabela 6.3.1 são apresentadas as espécies relacionadas de acordo com cada um dos trabalhos consultados.

**Tabela 6.3.1. Lista de espécies da herpetofauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários.**

Ordem	Família	Espécie	Dados Secundários	
Anura	Aromobatidae	<i>Allobates offersioides</i> (Lutz, 1925)	1	
		<i>Brachycephalus didactylus</i> (Izecksohn, 1971)	1 e 2	
		<i>Brachycephalus garbeanus</i> Miranda-Ribeiro, 1920	2	
		<i>Brachycephalus margaritatus</i> Pombal & Izecksohn, 2011	1	
		<i>Brachycephalus</i> sp.	2	
		<i>Ischnocnema</i> cf. <i>guentheri</i> (Steindachner, 1864)	1	
		<i>Ischnocnema</i> cf. <i>holti</i>	2	
		Brachycephalidae	<i>Ischnocnema erythromera</i> (Heyer, 1984)	2
			<i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864)	2
			<i>Ischnocnema hoehnei</i> (Lutz, 1958)	1
	<i>Ischnocnema octavioi</i> (Bokermann, 1965)		1	
	<i>Ischnocnema parva</i> (Girard, 1853)		2	
	<i>Ischnocnema</i> sp. (gr. <i>lactea</i> )		2	
	<i>Dendrophryniscus</i> cf. <i>brevipollicatus</i>		2	
	<i>Dendrophryniscus brevipollicatus</i> Jiménez de la Espada, 1870		1	
	Bufonidae		<i>Rhinella</i> gr. <i>crucifer</i>	1
			<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	1 e 2
		<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	1	
	Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	1 e 2	
		<i>Holoaden pholeter</i> Pombal, Siqueira, Dorigo, Vrcibradic & Rocha, 2008	2	
	Cycloramphidae	<i>Cycloramphus brasiliensis</i> (Steindachner, 1864)	1	
		<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	1	
		<i>Zachaenus parvulus</i> (Girard, 1853)	1 e 2	
		<i>Flectonotus fissilis</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	1	
		<i>Flectonotus</i> sp.	1	
		Hemiphractidae	<i>Gastrotheca albolineata</i> (Lutz & Lutz, 1939)	1
			<i>Gastrotheca ernestoi</i> Miranda-Ribeiro, 1920	1
<i>Aplastodiscus arildae</i> (Cruz & Peixoto, 1987)			2	
<i>Aplastodiscus eugenioi</i> (Carvalho-e-Silva & Carvalho-e-Silva, 2005)			1	
<i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz & Peixoto, 1985)			2	
<i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)	1			
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	1			
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	1 e 2			
Hylidae	<i>Boana pardalis</i> (Spix, 1824)		1	
	<i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870)		2	
	<i>Boana semilineata</i> (Spix, 1824)	1		
	<i>Bokermannohyla carvalhoi</i> (Peixoto, 1981)	2		
	<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	1 e 2		
	<i>Dendropsophus</i> aff. <i>decipiens</i> (Lutz, 1925)	1		
	<i>Dendropsophus anceps</i> (Lutz, 1929)	1		

Ordem	Família	Espécie	Dados Secundários
		<i>Dendropsophus berthalutzae</i> (Bokermann, 1962)	1
		<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (Spix, 1824)	1
		<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	1
		<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1
		<i>Dendropsophus meridianus</i> (B. Lutz, 1954)	1
		<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	1 e 2
		<i>Ololygon albicans</i> (Bokermann, 1967)	2
		<i>Ololygon flavoguttata</i> (Lutz & Lutz, 1939)	2
		<i>Ololygon humilis</i> (A.Lutz & B. Lutz, 1954)	1
		<i>Ololygon trapicheiroi</i> (A.Lutz & B. Lutz, 1954)	1
		<i>Ololygon v-signata</i> (Lutz, 1968)	2
		<i>Ololygoncf. obtriangulatus</i>	2
		<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	1
		<i>Scinax alter</i> (Lutz, 1973)	1
		<i>Scinax cf. perereca</i>	2
		<i>Scinax cuspidatus</i> (A. Lutz, 1925)	1
		<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	1
		<i>Scinax hayii</i> (Barbour, 1909)	1
		<i>Scinax similis</i> (Cochran, 1952)	1
		<i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867)	1
		<i>Crossodactylus gaudichaudii</i> Duméril & Bibron, 1841	1
	Hylodidae	<i>Hylodes charadranaetes</i> Heyer & Cocroft, 1986	2
		<i>Hylodes phyllodes</i> Heyer & Cocroft, 1986	1
		<i>Adenomera marmorata</i> (Steindachner, 1867)	1
		<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	1
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i> (Linnaeus, 1758)	1
		<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	1
		<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	1
		<i>Physalaemus signifier</i> (Girard, 1853)	1
	Microhylidae	<i>Chiasmocleis lacrimae</i> Peloso, Sturaro, Forlani, Gaucher, Motta, & Wheeler, 2014	1
		<i>Myersiella microps</i> (Duméril & Bibron, 1841)	1 e 2
		<i>Proceratophrys appendiculata</i> (Günther, 1873)	1
	Odontophrynidae	<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1 e 2
		<i>Proceratophrys melanopogon</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	2
Gymnophiona	Syphonopidae	<i>Siphonops hardyi</i> Boulenger, 1888	1
		<i>Acanthochelys radiolata</i> (Mikán, 1820)	3
	Chelidae	<i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikán, 1820)	3
		<i>Hydromedusa tectifera</i> Cope, 1869	3
		<i>Phrynops hogeni</i> Mertens, 1967	3
		<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	3
	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766)	3
	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i> (Linnaeus, 1766)	3
	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonarius</i> (Spix, 1824)	3
Squamata	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	3
		<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	3
		<i>Amphisbaena hogeni</i> Vanzolini, 1950	3
		<i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885)	3
	Amphisbaenidae	<i>Leposternon infraorbitale</i> (Berthold, 1859)	3
		<i>Leposternon microcephalum</i> Wagler, 1824	3
		<i>Leposternon scutigerum</i> (Hemprich, 1829)	3
		<i>Leposternon wuchereri</i> (Peters, 1879)	3

Ordem	Família	Espécie	Dados Secundários
	Anguidae	<i>Diploglossus fasciatus</i> (Gray, 1831)	3
		<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824)	3
	Dactyloidae	<i>Anolis punctatus</i> Daudin, 1802	3
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau-de-Jonnès, 1818)	3
		<i>Colobodactylus dalcyanus</i> Vanzolini & Ramos, 1977	3
		<i>Ecleopos gaudichaudii</i> Duméril & Bibron, 1839	3
		<i>Heterodactylus imbricatus</i> Spix, 1825	3
	Gymnophthalmidae	<i>Leposoma scincoides</i> Spix, 1825	3
		<i>Cercosaura quadrilineata</i> (Boettger, 1876)	3
		<i>Placosoma cordylinum</i> Tschudi, 1847	3
		<i>Placosoma glabellum</i> (Peters, 1870)	3
	Liolaemidae	<i>Liolaemus lutzae</i> Mertens, 1938	3
		<i>Anisolepis grilli</i> Boulenger, 1891	3
		<i>Enyalius bilineatus</i> Duméril & Bibron, 1837	3
	Leiosauridae	<i>Enyalius brasiliensis</i> (Lesson, 1828)	3
		<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	3
		<i>Enyalius perditus</i> Jackson, 1978	3
		<i>Urostrophus vautieri</i> Duméril & Bibron, 1837	3
		<i>Aspronema dorsivittatum</i> Cope, 1862	3
	Mabuyidae	<i>Brasiliscincus agilis</i> (Raddi, 1823)	3
		<i>Psychosaura macrorhyncha</i> Hoge, 1946	3
	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus darwini</i> (Gray, 1845)	3
	Polychrotidae	<i>Polychrus marmoratus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	3
	Teiidae	<i>Glaucomastix littoralis</i> Rocha, Araújo, Vrcibradic & Mamede, 2000	3
		<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	3
	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied-Neuwied, 1820)	3
	Anomalepididae	<i>Liotyphlops guentheri</i> (Boulenger, 1889)	3
		<i>Liotyphlops wilderi</i> (Garman, 1883)	3
		<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	3
	Boidae	<i>Corallus hortulanus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Cercophis auratus</i> (Schlegel, 1837)	3
		<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied-Neuwied, 1820)	3
		<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Chironius fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Chironius laevicollis</i> (Wied-Neuwied, 1824)	3
		<i>Chironius multiventris</i> Schmidt & Walker, 1943	3
		<i>Clelia plumbea</i> (Wied-Neuwied, 1820)	3
		<i>Coronelaps lepidus</i> Reinhardt, 1861	3
		<i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)	3
		<i>Drymoluber dichrous</i> (Peters, 1863)	3
	Colubridae	<i>Elapomorphus quinquelineatus</i> (Raddi, 1820)	3
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Leptophis ahaetula</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	3
		<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	3
		<i>Paraphimophis rusticus</i> (Cope, 1878)	3
		<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Spilotes sulphureus</i> (Wagler, 1824)	3
		<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	3
		<i>Thamnodynastes pallidus</i> (Thunberg, 1787)	3

Ordem	Família	Espécie	Dados Secundários
		<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	3
		<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	3
		<i>Tropidodryas serra</i> (Schlegel, 1837)	3
		<i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1869)	3
		<i>Uromacerina ricardinii</i> (Peracca, 1897)	3
		<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	3
		<i>Xenodon neuwiedii</i> (Günther, 1863)	3
		<i>Atractus serranus</i> Amaral, 1930	3
		<i>Atractus zebrinus</i> (Jan, 1862)	3
		<i>Dipsas albifrons</i> (Sauvage, 1884)	3
		<i>Dipsas incerta</i> (Jan, 1863)	3
		<i>Dipsas indica</i> Laurenti, 1768	3
		<i>Echianthera amoena</i> (Jan, 1863)	3
		<i>Echianthera bilineata</i> (Fischer, 1855)	3
		<i>Echianthera cephalostriata</i> Di-Bernardo, 1996	3
		<i>Echianthera melanostigma</i> (Wagler, 1824)	3
		<i>Echianthera undulata</i> (Wied-Neuwied, 1824)	3
		<i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler, 1824)	3
		<i>Erythrolamprus atraventer</i> Dixon & Thomas, 1985	3
		<i>Erythrolamprus jaegeri</i> (Günther, 1858)	3
		<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	3
		<i>Erythrolamprus reginae</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Erythrolamprus typhlus</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Helicops carinicaudus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	3
	Dipsadidae	<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	3
		<i>Oxyrhopus petolaris</i> (Linnaeus, 1758)	3
		<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	3
		<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	3
		<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	3
		<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	3
		<i>Pseudoboa nigra</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	3
		<i>Pseudoboa serrana</i> Morato, Moura-Leite, Prudente & Bérnils, 1995	3
		<i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Ihering, 1911)	3
		<i>Siphlophis compressus</i> (Daudin, 1803)	3
		<i>Siphlophis longicaudatus</i> (Andersson, 1901)	3
		<i>Siphlophis pulcher</i> Raddi, 1820	3
		<i>Sordellina punctata</i> (Peters, 1880)	3
		<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	3
		<i>Taeniophallus occipitalis</i> (Jan, 1863)	3
		<i>Taeniophallus persimilis</i> (Cope, 1869)	3
		<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	3
	Elapidae	<i>Micrurus decoratus</i> (Jan, 1858)	3
		<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	3
		<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	3
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida macrolepis</i> (Peters, 1858)	3
	Tropidophiidae	<i>Tropidophis paucisquamis</i> (Müller, 1901)	3
	Typhlopidae	<i>Amerotyphlops brongersmianus</i> Vanzolini, 1972	3
	Viperidae	<i>Bothrops bilineatus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	3
		<i>Bothrops fonsecai</i> Hoge & Belluomini, 1959	3

Ordem	Família	Espécie	Dados Secundários
		<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	3
		<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	3
		<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	3
		<i>Crotalus durissus</i> (Laurenti, 1768)	3
		<i>Lachesis muta</i> (Linnaeus, 1766)	3

Dados Secundários: 1 = Folly et al., 2014; 2 = Siqueira et al., 2011 e 3 = Rocha et al., 2004.

#### 6.3.4.1.4. Resultados e Discussão

##### 6.3.4.1.4.1. Riqueza geral, por unidades amostral e sazonalidade

Considerando os métodos quantitativos, foram obtidos 47 registros, distribuídos em 24 espécies. O grupo taxonômico mais representativo foi o dos anuros, com 20 espécies (83%), distribuídas em cinco famílias. Já os répteis foram representados por quatro espécies distribuídas em três famílias.

O método mais eficiente para o registro dos répteis foi a Busca Ativa, correspondendo por 75% dos registros. Para os anfíbios, o método de Busca Ativa também foi o mais eficiente, responsável por 80% dos registros, seguido pela Armadilha de Interceptação e Queda (*pitfalls*) e Zoofonia (busca auditiva), com 10% cada.

Os fragmentos que apresentaram a maior riqueza de anfíbios foram os correspondentes às unidades amostrais P4 e P1. O inverso (menor riqueza) ocorreu nos fragmentos do P2 e P3 (Tabela 6.3.2). Os fragmentos que apresentaram a maior riqueza de répteis foram os fragmentos do P4 e P2. Os fragmentos que apresentaram menor riqueza de répteis foram os fragmentos do P1 e P3 (Tabela 6.3.2).

Entre as espécies encontradas, foi possível observar um alto número de espécies generalistas e amplamente distribuídas, como *Boana albopunctata*, *Dendropsophus minutus*, *D. elegans*, *Leptodactylus latrans*, *Physalaemus cuvieri* e *Scinax fuscovarius* (FEIO et al., 1998; FEIO e FERREIRA, 2005; FROST, 2018). A maioria dessas espécies ocorre principalmente em áreas abertas (FEIO e FERREIRA, 2005). Embora a espécie *Boana faber*, exibe relação com o habitat da floresta tropical, também é considerada generalista, e pode ser encontrada em áreas antropogênicas (FEIO e FERREIRA, 2005). No entanto, espécies dependentes de áreas florestais, como *Ischnocnema* sp. e *Boana prasina*, foram encontrados apenas dentro de fragmentos correspondentes.

Os táxons *Ischnocnema* sp. e *Adenomera* sp. não puderam ser identificados ao nível específico, pois pertencem a um complexo de espécies com alta similaridade morfológica, mas ainda não foram descritos a nível



de espécie, diagnosticável por meio dos cantos de anúncio e dados moleculares (GEHARA et al., 2013; FOUQUET et al., 2014). E a área de estudo está dentro da hibridização zona entre *Rhinella crucifer* e *Rhinella ornata*.

Na Figura 6.3.5 e Figura 6.3.6 são apresentados alguns registros fotográficos das espécies constatadas em campo.

**Tabela 6.3.2. Herpetofauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s) e status de conservação das espécies registradas.**

Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Unidades amostrais				Método	Endemismo	Ambiente	Hábito	Status de Ameaça		
				P1	P2	P3	P4					SP e RJ	MMA, 2014	IUCN, 2017
Anura	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema</i> sp.	Rã	X	-	-	-	BA	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	Não avaliada
	Bufo	<i>Rhinella ictérica</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	X	X	X	X	AIQ/BA/Zo	MA	Semi-dependente	Terrícola	---	---	LC
	Bufo	<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	X	X	X	X	AIQ/BA/Zo	MA	Semi-dependente	Terrícola	---	---	LC
	Craugastoridae	<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	Rã	X	-	-	X	AIQ/BA	---	Dependente	Terrícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)	Perereca	-	-	-	X	Zo	MA	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabritinho	X	X	X	-	BA/Zo	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-martelo	X	X	X	X	BA/Zo	MA	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870)	Perereca-de- pijama	-	X	-	-	BA/Zo	MA	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	X	-	-	-	Zo	MA	Dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus anceps</i> (Lutz, 1929)	Perereca	-	-	-	X	BA/Zo	MA	Dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus</i> cf. <i>minutus</i>	Pererequinha	-	-	X	-	BA/Zo	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	Não avaliada
	Hylidae	<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	Pererequinha	-	-	-	X	BA/Zo	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Perereca-de- moldura	X	-	-	X	BA/Zo	MA	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Pererequinha	X	X	-	-	BA/Zo	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Scinax alter</i> (Lutz, 1973)	Perereca	-	-	-	X	BA/Zo	MA	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC
	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	Perereca-de- banheiro	X	-	-	-	Zo	---	Semi-dependente	Arborícola	---	---	LC



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Unidades amostrais				Método	Endemismo	Ambiente	Hábito	Status de Ameaça		
				P1	P2	P3	P4					SP e RJ	MMA, 2014	IUCN, 2017
Squamata	Leptodactylidae	<i>Adenomera</i> sp.	Rãzinha	-	-	-	X	BA	---	Dependente	Terrícola	---	---	Não avaliada
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	-	-	X	X	BA/Zo	---	Independente	Terrícola	---	---	LC
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro	X	X	-	-	AIQ/BA/Zo	---	Independente	Terrícola	---	---	LC
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	Rã	-	-	-	X	BA/Zo	MA	Independente	Terrícola	---	---	Lc
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Camaleão	-	X	-	X	BA	---	Independente	Arbórea	---	---	Não avaliada
	Leiosauridae	<i>Enyalius cf. brasiliensis</i>	Lagarto	-	-	-	X	BA	---	Dependente	Arbórea	---	---	Não avaliada
	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	Jararaca-da-mata	X	X	-	X	BA	---	Independente	Terrícola	---	---	Não avaliada
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Cascavel	-	-	X	-	EO	---	Independente	Terrícola	---	---	LC	

Legenda: Metodologia: BA = Busca Ativa; Zo = Zoofonia; AIQ = Armadilhas de Interceptação e Queda e EO = Encontro Ocasional. Endemismo: MA = Mata Atlântica; Status de Ameaça: LC = Least Concern (Pouco preocupante).



Figura 6.3.5. Registro fotográfico das espécies da herpetofauna levantadas durante a realização do diagnóstico ambiental. Onde: a = *Ischnocnema sp.*, b = *Rhinella icterica*, c = *R. ornata*, d = *Haddadus binotatus*, e = *Boana*



*albopunctata*, f = *B. faber*, g = *B. polytaenia*, h = *Dendropsophus anceps*, i = *D. cf. minutus*, j = *D. decipiens*, k = *D. elegans*, l = *D. minutus*, m = *Scinax alter*, n = *Adenomera sp.* e o = *Leptodactylus latrans*.



Figura 6.3.6. Registro fotográfico das espécies da herpetofauna levantadas durante a realização do diagnóstico ambiental. Onde: p = *Physalaemus cuvieri*, q = *P. signifer*, r = *Hemidactylus mabouia*, s = *Enyalius cf. brasiliensis*, t = *Bothrops jararaca* e u = *Crotalus durissus*.

As duas espécies de sapo-cururu (*Rhinella icterica* e *R. ornata*) e o sapo-martelo (*Boana faber*), foram as únicas espécies registradas nas quatro unidades amostrais. Foi observado também que, das 24 espécies da herpetofauna registradas nesta campanha, 15 espécies (63%) ocorreram em apenas uma das unidades (Figura 6.3.4).

Tabela 6.3.3. Presença (1) e ausência (0) das espécies registradas por unidade de amostragem durante o levantamento da herpetofauna.

Espécie	Unidades amostrais			
	P1	P2	P3	P4
<i>Ischnocnema sp.</i>	1	0	0	0
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	1	1	1	1
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	1	1	1	1
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	1	0	0	1
<i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)	0	0	0	1



Espécie	Unidades amostrais			
	P1	P2	P3	P4
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	1	1	1	0
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	1	1	1	1
<i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870)	0	1	0	0
<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	1	0	0	0
<i>Dendropsophus anceps</i> (Lutz, 1929)	0	0	0	1
<i>Dendropsophus cf. minutus</i>	0	0	1	0
<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	0	0	0	1
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1821)	1	0	0	1
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	1	1	0	0
<i>Scinax alter</i> (Lutz, 1973)	0	0	0	1
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	1	0	0	0
<i>Adenomera</i> sp.	0	0	0	1
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	0	0	1	1
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	1	1	0	0
<i>Physalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	0	0	0	1
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	0	1	0	1
<i>Enyalius cf. brasiliensis</i>	0	0	0	1
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	1	1	0	1
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	0	0	1	0

#### 6.3.4.1.4.2. Similaridade entre os pontos amostrais

Nesta campanha (i.e., estação chuvosa), a análise de Cluster separou ao nível de similaridade de, aproximadamente, 23% as áreas de estudo em três grupos. O grupo que apresentou maior similaridade foi constituído por P1 e P2 com, aproximadamente, 50% de similaridade, já a similaridade entre P2 e P3 é de 33%. O P4 está separado em um grupo à parte. Esta área apresenta particularidades específicas, foi o ponto que obteve mais registros. Apresentando uma quantidade maior de espécies restritas a ambientes florestais do que as outras áreas (Quadro 6.3.2 e Figura 6.3.7).

#### Quadro 6.3.2. Matrix de similaridade da herpetofauna.

	P1	P2	P3	P4
P1	1	0.5	0.26667	0.28571
P2	0.5	1	0.33333	0.26316
P3	0.26667	0.33333	1	0.22222
P4	0.28571	0.26316	0.22222	1

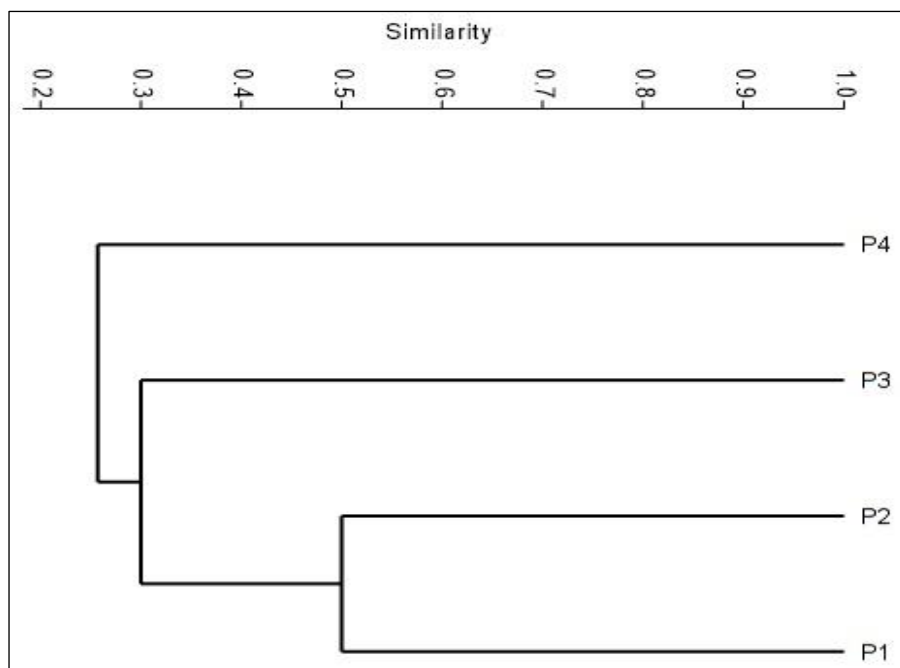


Figura 6.3.7. Dendrograma de similaridade (Cluster) para a herpetofauna.

#### 6.3.4.1.4.3. Abundância relativa

Ao longo do levantamento de campo nas unidades amostrais, foram registrados 227 indivíduos (Quadro 6.3.3). A unidade amostral apresentou a abundância de anfíbios mais significativa foi o P4, com 77 indivíduos registrados (36%), seguido pelo P1, com 58 indivíduos registrados (27%).

A família com maior abundância foi Hylidae, com 168 indivíduos registrados (cerca de 79%), sendo a espécie *Boana faber* a mais abundante ( $n=37$ ), seguido de *Boana albopunctata* ( $n=28$ ). Ambas as espécies possuem distribuição ampla pelo território brasileiro, são tipicamente encontradas em áreas abertas e se adaptam facilmente a lugares antropizados. As famílias Bufonidae e Leptodactylidae apresentaram as segundas maiores abundância, representando 9.4% dos registros de anfíbios ( $n=20$  cada). *Rhinella icterica* foi a espécie mais representativa, com 11 indivíduos registrados, seguida de *Rhinella ornata* ( $N=9$ ). Por outro lado, algumas espécies foram registradas apenas uma única vez, como *Ischnocnema sp.*, *Scinax fuscovarius*, *Adenomera sp.* A predominância de espécies das famílias Hylidae e Leptodactylidae segue o padrão observado na diversidade de assembleias de anuros neotropicais (STRÜSSMANN, 2000).

Em relação aos répteis, o mais abundante foi *Hemidactylus mabouia* ( $n=8$ ), seguido pelo *Enyalius cf. rasilensis* ( $n=4$ ). E as duas espécies de serpentes (*Bothrops jararaca* e *Crotalus durissus*) tiveram apenas um registro cada.

**Quadro 6.3.3. Abundância total e relativa das espécies da herpetofauna encontradas durante o levantamento de campo**

Táxon	Abundância									
	P1		P2		P3		P4		TOTAL	
	TOT.	REL.	TOT.	REL.	TOT.	REL.	TOT.	REL.	TOT.	REL.
<i>Ischnocnema</i> sp.	1	1.67%	-	-	-	-	-	-	1	0.44%
<i>Rhinella ictérica</i> (Spix, 1824)	3	5.00%	1	2.38%	2	4.88%	5	5.95%	11	4.85%
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	2	3.33%	2	4.76%	1	2.44%	4	4.76%	9	3.96%
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	2	3.33%	-	-	-	-	2	2.38%	4	1.76%
<i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)	-	-	-	-	-	-	2	2.38%	2	0.88%
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	15	25.00%	10	23.81%	13	31.71%	-	-	38	16.74%
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	10	16.67%	3	7.14%	10	24.39%	14	16.67%	37	16.30%
<i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870)	-	-	2	4.76%	-	-	-	-	2	0.88%
<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	2	3.33%	-	-	-	-	-	-	2	0.88%
<i>Dendropsophus anceps</i> (Lutz, 1929)	-	-	-	-	-	-	2	2.38%	2	0.88%
<i>Dendropsophus</i> cf. <i>minutus</i>	-	-	-	-	10	24.39%	-	-	10	4.41%
<i>Dendropsophus decipiens</i> (Lutz, 1925)	-	-	-	-	-	-	18	21.43%	18	7.93%
<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1821)	10	16.67%	-	-	-	-	10	11.90%	20	8.81%
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	10	16.67%	15	35.71%	-	-	-	-	25	11.01%
<i>Scinax alter</i> (Lutz, 1973)	-	-	-	-	-	-	11	13.10%	11	4.85%
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	1	1.67%	-	-	-	-	-	-	1	0.44%
<i>Adenomera</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	1.19%	1	0.44%
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	-	-	-	-	4	9.76%	3	3.57%	7	3.08%
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	2	3.33%	5	11.90%	-	-	-	-	7	3.08%
<i>Physalaemus signifer</i> (Girard, 1853)	-	-	-	-	-	-	5	5.95%	5	2.20%
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	-	-	3	7.14%	-	-	5	5.95%	8	3.52%
<i>Enyalius</i> cf. <i>brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1.19%	1	0.44%
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824)	2	3.33%	1	2.38%	-	-	1	1.19%	4	1.76%
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	-	-	-	-	1	2.44%	-	-	1	0.44%
<b>Total</b>	60	100%	42	100%	41	100%	84	100%	227	100%

Legenda: Tot= Total; Rel= Relativa.

#### 6.3.4.1.4.4. Índice de diversidade e equitabilidade

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) aponta que o fragmento que apresentou a maior diversidade para a herpetofauna foi o referente ao P4 com 2,341 e o menos diverso foi o P3 com 1,608. O índice de Pielou ( $J'$ ) aponta que o fragmento com a diversidade mais equilibrada para a herpetofauna foi o P4 com 0.865 e a área com a diversidade mais equidistante foi o P2 (Tabela 6.3.4).

**Tabela 6.3.4. Índices de diversidade e equitabilidade durante o levantamento da herpetofauna.**

Índices	P1	P2	P3	P4
Shannon-Wiener (H')	2.096	1.808	1.608	2.341
Pielou (J')	0.843	0.823	0.826	0.865

#### 6.3.4.1.4.5. Suficiência amostral (curva do coletor)

As curvas de suficiência amostral foram elaboradas com base apenas nos registros obtidos por meio dos métodos sistematizados aplicados nas unidades amostrais. Onde os métodos registraram um total de 24 espécies. As curvas de suficiência amostral de espécies não apresentaram tendência à estabilização, indicando que o número de espécies da herpetofauna, nas áreas de estudo, é superior ao registrado até o presente momento (Figura 6.3.8 e Figura 6.3.9).

Ressalta-se que a não estabilização da curva de rarefação é um resultado esperado em trabalhos de curta duração para a herpetofauna, já que é necessário um esforço amostral significativo e o emprego de diferentes métodos contemplando a sazonalidade local (BMTE/JGP, 2015). O estimador de riqueza Bootstrap projetou um total de, aproximadamente, 28 espécies de anfíbios e cinco espécies de répteis para as unidades amostrais até o momento. Em comparação com a riqueza observada em campo (24 espécies de anfíbios e quatro de répteis), pode-se afirmar que os métodos aplicados amostraram 91% do total de espécies estimadas para os anfíbios e 80% para os répteis, o que indica que o esforço amostral para esta primeira campanha de campo amostrou de forma satisfatória a herpetofauna da área de estudo.

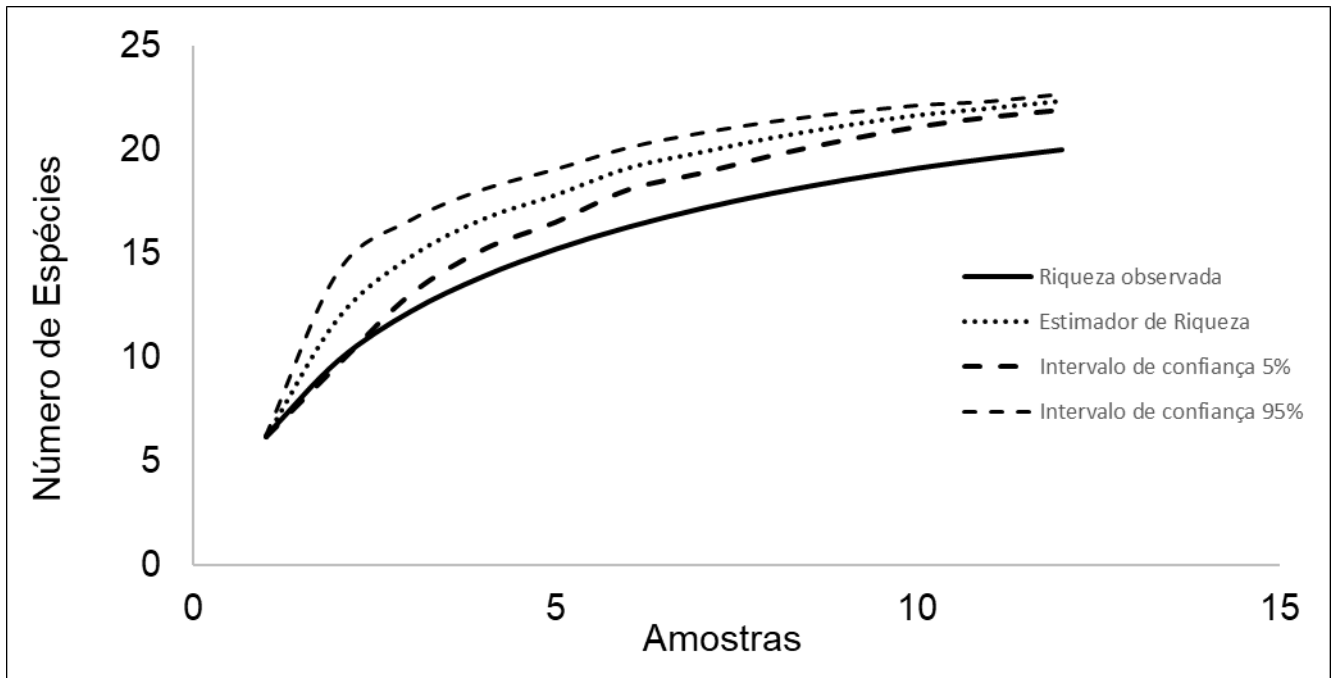


Figura 6.3.8. Curva de suficiência amostral para o levantamento dos anfíbios nas quatro unidades amostrais.

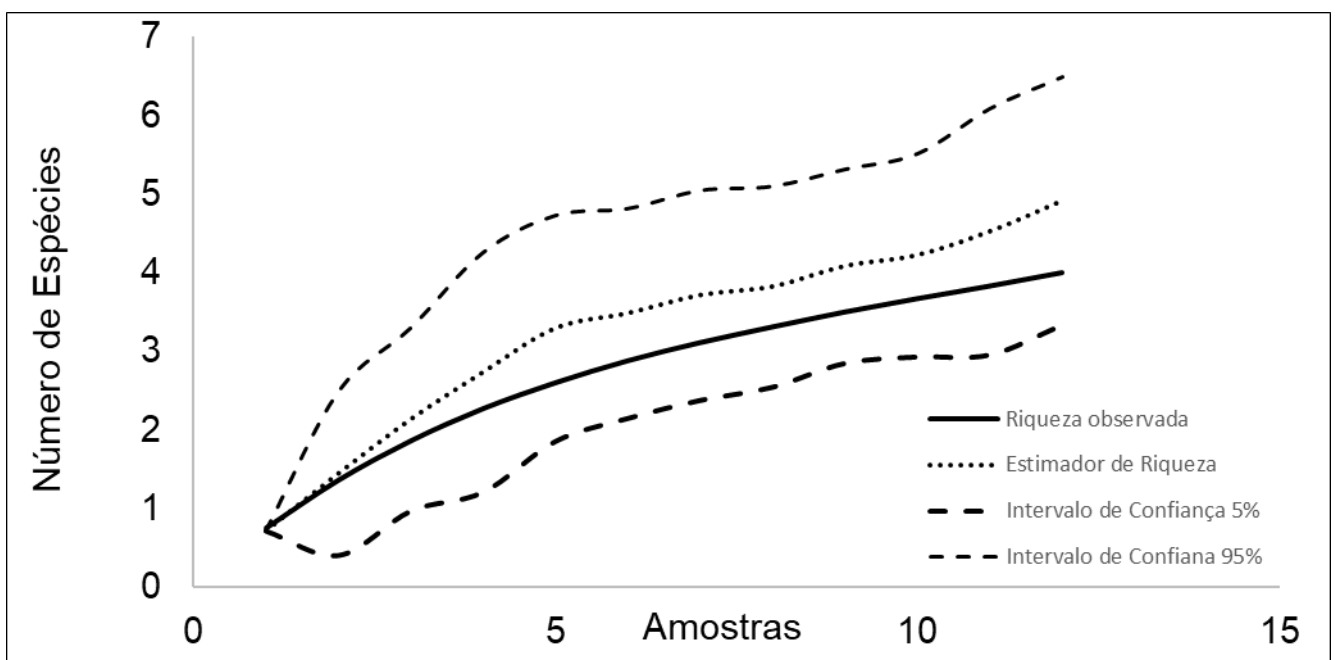


Figura 6.3.9. Curva de suficiência amostral para o levantamento dos répteis nas quatro unidades amostrais.

#### 6.3.4.1.4.6. Status de conservação e endemismo

Aproximadamente 459 espécies de anuros foram registradas em ambiente de Mata Atlântica (HADDAD et al., 2013), o que corresponde a 6% dos anuros descritos em todo mundo. Dentre as espécies que



ocorrem neste Bioma, 81% são endêmicas (327), 34% (137) são endêmicas de uma localidade e 40% (161) têm modo reprodutivo especializado dependente deste ambiente florestal (HADDAD e PRADO, 2005). Para a região da Mata Atlântica são conhecidas aproximadamente 200 espécies de répteis (incluindo os quelônios marinhos), perfazendo 31% das 641 espécies registradas em todo o país. Considerando-se as diferentes formações florestais e suas respectivas extensões, o número de espécies de ocorrência na Mata Atlântica é substancial (HADDAD e ABE, 1999). No que tange os répteis, uma grande parte da fauna assinalada para a Mata Atlântica é de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outras formações como na Amazônia, Cerrados, Campos Sulinos e mesmo nas Caatingas (HADDAD e ABE, 1999).

No entanto, cabe ressaltar que nenhuma das espécies de anfíbios e répteis registradas a partir dos dados levantados em campo constam nas listas de ameaçadas para para os estados de São Paulo e Rio de Janeiro (UERJ, 1997; BERGALLO et al., 2000) e para o Brasil (MMA, 2014). Segundo os critérios internacionais (IUCN, 2017), a maioria dos anfíbios encontram-se classificados como “Pouco Preocupante” (LC) e apenas seis espécies não foram classificadas. Em relação aos répteis, somente a cascável, (*Crotalus durissus*) foi avaliada como pouco preocupante, os demais não foram avaliados por esta lista.

Com relação à ameaça pelo comércio internacional de animais silvestres (CITES), a espécie *Crotalus durissus* está listada no Apêndice III, que lista as espécies incluídas a pedido de uma das partes (Estado para o qual a presente convenção tenha entrado em vigor) que regula o comércio de espécies e que precisa da cooperação de outros países para impedir sua exploração insustentável e ilegal.

*Rhinella icterica* (Figura 6.3.5 b) e *Boana faber* (Figura 6.3.5 f) possuem ampla distribuição na Floresta Atlântica, ocorrendo também na Argentina e Paraguai. Adaptam-se bem a alterações no ambiente, sendo comuns em áreas abertas próximas a remanescentes de mata (FORLANI et al., 2010; HADDAD et al., 2013; FROST, 2018).

A perereca, *Dendropsophus anceps*, é conhecida das terras baixas dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná e Bahia. Listada como pouco preocupante, em vista de sua ampla distribuição, tolerância a uma ampla gama de habitats, presumida grande população (CARVALHO-E-SILVA & RODRIGUES, 2010).

A perereca, *Boana prasina* possui distribuição ampla em áreas florestadas e áreas abertas do sudeste e sul do Brasil, dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais até o extremo nordeste do Rio Grande do Sul (KWET et al., 2010).

O sapo-cururuzinho, *Rhinella ornata* (Figura 7.3.5. c), é um bufonídeo característico de Mata Atlântica, associado a ambientes abertos próximos de mata (JIM, 2002; FORTI, 2009) e presente em regiões do sul do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e norte do Paraná (BALDISSERA-JUNIOR, 2004).

A jararaca (*Bothrops jararaca*) pode ser encontrada no Brasil nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia. Uma diversidade de habitats é ocupada por *B. jararaca*: florestas tropicais decíduas e savanas, bem como florestas semitropicais de altitude, campos abertos, regiões cultivadas e áreas impactadas. A distribuição da espécie coincide com o Domínio Morfoclimático Tropical Atlântico (SAZIMA, 1992).

A espécie *Crotalus durissus* é altamente comum em vegetações secas e abertas de Cerrado (COLLI et al., 2002), Caatinga e Chaco (CAMPBELL e LAMAR, 1989). O gênero *Crotalus* era considerado ausente das áreas ocupadas pelas florestas tropicais do Brasil (CAMPBELL e LAMAR, 1989), especialmente do Estado do Rio de Janeiro. No entanto, houve uma invasão dessa espécie em áreas perturbadas da Mata Atlântica (BASTOS et al., 2005)

#### **6.3.4.1.4.7. Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Animais bioindicadores são espécies com características que podem ser usadas como um índice para qualidade do ambiente. A capacidade de resposta das espécies aos distúrbios e degradação/fragmentação de ambientes naturais, varia em função da tolerância ecológica e reprodutiva no uso dos ambientes degradados (BRANDÃO e ARAÚJO, 2002).

Os anfíbios anuros são animais sensíveis a alterações ambientais, o que os torna um grupo de importância como bioindicadores da integridade ambiental (HEYER et al., 1994). Anfíbios são considerados bons bioindicadores da qualidade ambiental por responderem rapidamente às modificações ambientais, como poluição, desmatamentos, variações climáticas, assoreamentos, queimadas e entrada de espécies invasoras (BOONE e BRIDGES, 2003; PHILLIPS, 1990; VITT et al, 1990), que também são fatores responsáveis pelo declínio das populações (SILVANO e SEGALLA, 2005).

No geral ainda faltam estudos conclusivos indicando répteis como bons bioindicadores. Segundo Dias e Rocha (2005), quanto maior a degradação de uma determinada área, menos espécies de répteis encontram-se associados a elas. Neste sentido, os répteis, de maneira geral, são bons elementos para se obter respostas em estudos de qualidade ambiental.

Entretanto, segundo Dufrêne e Legendre (1997), uma boa espécie bioindicadora necessita apresentar alta abundância e frequência de ocorrência em determinada área. Neste sentido, espécies de encontro ocasional ou que ocorrem em baixa abundância nas unidades amostrais não possuem valor como bioindicadores, apesar de poder ser afetadas por impactos ambientais decorrentes da implantação da LT.

Espécies que ocorrem habitualmente nesta região seriam bons modelos para tentar estabelecer comparações entre os momentos instalação da LT em questão. Destas destacariam-se *Boana anceps* e *Boana prasina* espécies dependentes de áreas florestais para a reprodução.

#### **6.3.4.1.4.8. Espécies migratórias**

Nenhuma das espécies registradas durante o presente estudo são consideradas migratórias.

#### **6.3.4.1.4.9. Espécies cinegéticas e de importância econômica**

Nenhuma das espécies registradas durante o presente estudo são consideradas cinegéticas e de importância econômica.

#### **6.3.4.1.4.10. Espécies potencialmente invasoras**

A espécie de largatixa *Hemidactylus mabouia* é uma espécie exótica, de origem africana, suas populações estão fortemente associadas à presença de habitações humanas em toda a sua distribuição (JESUS et al., 2001; ROCHA e ANJOS, 2007; SHORT e PETREN, 2012; TOWNSEND e KRYSKO, 2002; WAGNER et al., 2008). Interações dessa espécie com a fauna brasileira foram registradas, porém, mais estudos são necessários para avaliar com mais precisão os potenciais impactos que essas interações podem ter, sejam positivos ou negativos (ROCHA et al., 2011).

*Hemidactylus mabouia* (Figura 6.3.6 r) se expandiu extensamente pelas Américas, sendo encontrado em diversos países incluindo Uruguai, Brasil, diversas ilhas das Antilhas e nos sudestes dos EUA (Flórida) (CARRANZA e ARNOLD, 2006; KLUGE, 1969; VANZOLINI, 1968). Apesar do primeiro estudo biogeográfico focando o gênero no Novo Mundo ter defendido uma colonização transatlântica natural para *H. mabouia*, fortes evidências mais recentes indicam que a espécie chegou as Américas por intermédio da ação

humana (CARRANZA e ARNOLD, 2006), provavelmente introduzida por meio dos navios negreiros, que coloniza edificações, o que contribui para que seja a espécie mais amplamente distribuída dessa família.

#### **6.3.4.1.4.11. Espécies de importância médica e risco epidemiológico**

Entre as famílias de serpentes de importância médica, os viperídeos são, sem dúvida, o mais importante grupo para a saúde pública, devido à alta frequência de acidentes e aos mais graves acidentes registrados, não só no Brasil, mas em outros países americanos.

Dos Viperídeos, destaca-se o gênero *Bothrops* com algumas espécies responsáveis pelos 90% dos cerca de 20.000 acidentes ofídicos anuais notificados no Brasil. Sua peçonha possui importantes atividades fisiopatológicas, com lesões locais e destruição tecidual (ação proteolítica), ativa a cascata da coagulação podendo induzir incoagulabilidade sanguínea por consumo de fibrinogênio (ação coagulante), promove liberação de substâncias hipotensoras e provoca lesões na membrana basal dos capilares por ação das hemorraginas (ação hemorrágica), que associada à plaquetopenia e alterações da coagulação, promovem as manifestações hemorrágicas, frequentes neste tipo de acidente (LYRA-DA SILVA et al., 2001).

*Bothrops jararaca* (Figura 6.3.6 t) é a espécie mais comum da região Sudeste do Brasil, ocupa uma diversidade de habitats, desde florestas tropicais e semitropicais decíduas, semidecíduais, cerrado até regiões antropizadas, como áreas cultivadas e zona urbana (MELGAREJO, 2003; CAMPBELL e LAMAR, 2004). Pode ser encontrada desde o sul da Bahia até o Rio Grande do Sul (CAMPBELL e LAMAR, 1989; 2004; SAZIMA, 1992). Recentemente essa distribuição foi ampliada no seu limite norte do Estado da Bahia, até os municípios de Amélia Rodrigues e Miguel Calmon (LIRA-DA-SILVA et al., 2001; HANDAM et al., 2008).

*Crotallus durissus* (Figura 6.3.6. u) é uma espécie de serpente que requer atenção também. Seu veneno é predominantemente neurotóxico (CAMPBELL e LAMAR, 1989), o que faz com que os acidentes crotálicos apresentem maior letalidade que os botrópicos (ARAÚJO et al., 2003).

#### **6.3.4.1.5. Considerações gerais**

O atual panorama da herpetofauna registrada nas unidades amostrais, em que pese a grande quantidade de espécies endêmicas, sugere uma comunidade formada por espécies de distribuição ampla e relativamente adaptadas às pressões antrópicas sobre o ambiente no qual habita. Mesmo aquelas espécies

registradas no estudo cujo habitat preferencial são as áreas de floresta, toleram um certo grau de antropização e efeito de borda.

Ao avaliar os dados obtidos, observa-se que a riqueza geral amostrada é inferior à média de outras localidades da Mata Atlântica, em especial para o grupo dos répteis (CONDEZ et al., 2009; MOURA et al., 2012, PEREIRA et al., 2016; NEVES et al., 2017). No entanto, esse resultado está relacionado à duração da amostragem, que se tratando de um estudo ambiental é caracterizado por uma avaliação ecológica rápida, e também ao tamanho dos fragmentos inventariados.

Os inventários científicos utilizados como base para comparação com os dados levantados no presente estudo, em geral buscam amostrar grandes áreas preservadas, o que favorece o encontro de uma maior diversidade, e o encontro de possíveis espécies novas (COLLI et al., 2002). As unidades amostrais em áreas de Mata Atlântica, em sua maioria, pequenos remanescentes, cercados por áreas de pastagens e monoculturas, favorecem o empobrecimento da herpetofauna. Desta forma, cabe destacar que a principal ameaça evidenciada para o grupo é a perda e alteração dos habitats, visto se tratarem de ambientes altamente fragmentados e com pouca conectividade.

A partir da realização de uma campanha de campo (i.e., estação chuvosa) as curvas de rarefação (para os anfíbios e répteis) apresentaram pouca tendência a estabilização. No entanto, segundo Santos (2004), é importante destacar que as curvas raramente se estabilizam, especialmente em ambientes tropicais. Cabendo destacar ainda que, comparando a riqueza observa em campo (dados primários) com a riqueza esperada para a região (dados secundários), foi possível amostrar um total de 91% das espécies de anfíbios e 80% das espécies de répteis, o que indica que o esforço amostral de campo pode ser considerado satisfatório.

O trecho da LT é composto predominantemente por atividades silvo-pastoris, que somados, corroboram para o isolamento dos fragmentos florestais e da redução dos remanescentes atuais, de forma a interferir em distintos processos ecológicos, como o fluxo gênico de distintas espécies da fauna e flora local, acarretando o ecossistema local de maneira geral - haja vista a forte relação entre a biodiversidade faunística em relação ao ambiente.

Por fim, cabe destacar a importância da continuidade de estudos deste tipo em remanescentes de florestas estacionais e semidecíduas das terras baixas do Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, pois a fragmentação destes ambientes poderá resultar em declínios populacionais. Dessa forma, as dinâmicas populacionais, como extinções locais, aumento das classes de abundância das populações poderão ser melhor compreendidas, facilitando o manejo e conservação das espécies de herpetofauna.



#### 6.3.4.2. Avifauna

A Mata Atlântica está entre os mais biodiversos e ameaçados ecossistemas do planeta. Dentre os vertebrados, as aves representam o grupo de maior riqueza, taxa de endemismos e com o maior número de espécies deste domínio (LIMA, 2013). O trabalho de Parker e colaboradores (1996), representa o primeiro trabalho consistente sobre as aves da Mata Atlântica como um todo, a partir da compilação da riqueza de espécies das várias regiões do leste do Brasil, estes autores apontaram 682 espécies para o bioma. No ano de 1999, Pacheco e Bauer levaram a cabo uma revisão do estado da arte das aves da Mata Atlântica, tais autores apontaram por sua vez o número de 1023 espécies para o domínio, contudo, hoje é evidente que diversos táxons dos Pampas e do Cerrado integraram aquela lista. Lima (2013), revisou e atualizou não só os trabalhos supracitados, como também os limites geográficos do domínio, chegando a 891 espécies de aves com ocorrência regular ou permanente para a Mata Atlântica.

Contudo, ainda é evidente que o atual conhecimento sobre a distribuição, composição e conservação das aves da Mata Atlântica está longe de ser considerado satisfatório, os trabalhos disponíveis analisados em conjunto, apontam que a história evolutiva e os aspectos ecológicos da biota da Mata Atlântica são altamente complexos e dinâmicos, desta forma, é fundamental que estudos sistemáticos continuem gerando dados sobre as aves do bioma.

Por outro lado, as linhas de transmissão se expandem rapidamente em todo o mundo, com impactos negativos sobre a biodiversidade, e em particular, sobre as aves (BERNARDINO et al., 2018). Conforme informou a *International Energy Outlook* em 2016 (IEO, 2016), há um crescimento estimado de 48% no aumento do consumo mundial de energia previsto para os próximos 26 anos, com consequente expansão do sistema de transmissão, desta forma, conhecer a diversidade de espécies das áreas impactadas por estes empreendimentos é pré-requisito para a compreensão de sua dinâmica natural, e consequentemente, para otimizar o gerenciamento desta área em relação às atividades de médio impacto, como é o caso do empreendimento em questão.

A partir deste introito, o presente item abordará o grupo da avifauna, sua composição, riqueza, similaridade entre as regiões amostrais e a dominância das famílias distribuídas pelo traçado da referida LT e seu entorno imediato.

#### 6.3.4.2.1. Objetivos

O presente item tem como objetivo determinar a distribuição espacial das espécies de aves registradas na área de estudo, associando-as à ambientes importantes para a sua permanência, determinar padrões de abundância relativa e distribuição temporal de espécies e apresentar os métodos utilizados para o levantamento de dados primários para a região de estudo. Objetiva-se ainda que os resultados aqui relatados sirvam de fonte para nortear ações mitigadoras à possíveis interferências na fauna local, além de seu uso em pesquisas sobre avifauna e linhas de transmissão.

#### 6.3.4.2.2. Unidades amostrais

Foram definidas quatro unidades amostrais distribuídas pelo traçado da LT, denominadas da seguinte forma: P1, P2, P3 e P4, respectivamente inseridos sobre os domínios dos municípios de São José dos Campos (SP), Monteiro Lobato (SP), Arapeí (SP) e Piraí (RJ), conforme apresentado no Quadro 6.3.4, na Figura 6.3.10 e na Figura 6.3.11. Tais unidades amostrais foram alocadas em pontos estratégicos, visando contemplar os mais variados ambientes, incluindo aquele com potencial ocorrência de aves.

O P1 foi considerado o fragmento florestal melhor conservado, tal região também é privilegiada ecologicamente pelo rio do Peixe, que tange boa parte deste fragmento. O P2 também apresenta uma porção florestal bem estruturada, todavia, mais fragmentada que a primeira, tendo seu entorno dominado por atividades pastoris, sítios e condomínios residenciais.

As unidades P3 e P4 são circundadas por expressivas áreas destinadas à silvicultura, agricultura e cultivo de gado, conseqüentemente, apresentam um elevado grau de perturbação e estruturas florestais mais jovens e fragmentadas.

As unidades amostrais foram alocadas em pontos estratégicos, visando contemplar os mais variados ambientes, incluindo aqueles com potencial ocorrência de aves. Fitofisionomicamente, os pontos estão inseridos em Floresta Ombrófila Densa, sendo que nas proximidades das unidades amostrais ainda há relictos de Floresta Ombrófila Mista.

**Quadro 6.3.4. Coordenadas geográficas das unidades amostrais utilizadas durante o levantamento da avifauna.**

Unidades amostrais	Método de Amostragem	Unidade Amostral	Latitude	Longitude
P1	Transecções	TSC 1	400954	7457181
		TSC 2	401377	7457149
		TSC 3	400972	7457007
		TSC 4	401912	7457462



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Unidades amostrais	Método de Amostragem	Unidade Amostral	Latitude	Longitude
		TSC 5	401655	7457338
		TSC 6	400942	7457243
P2	Transecções	TSC 7	411906	7456925
		TSC 8	411901	7456939
		TSC 9	411862	7456952
		TSC 10	412213	7456539
		TSC 11	411802	7456675
		TSC 12	412209	7456612
P3	Transecções	TSC 13	556462	7499751
		TSC 14	556404	7499877
		TSC 15	556495	7499739
		TSC 16	556310	7499812
		TSC 17	556466	7499666
		TSC 18	556424	7499892
P4	Transecções	TSC 19	609811	7495306
		TSC 20	609816	7495480
		TSC 21	609802	7495441
		TSC 22	609814	7495388
		TSC 23	609820	7495353
		TSC 24	609812	7495311

Legenda: TSC= Transecção.

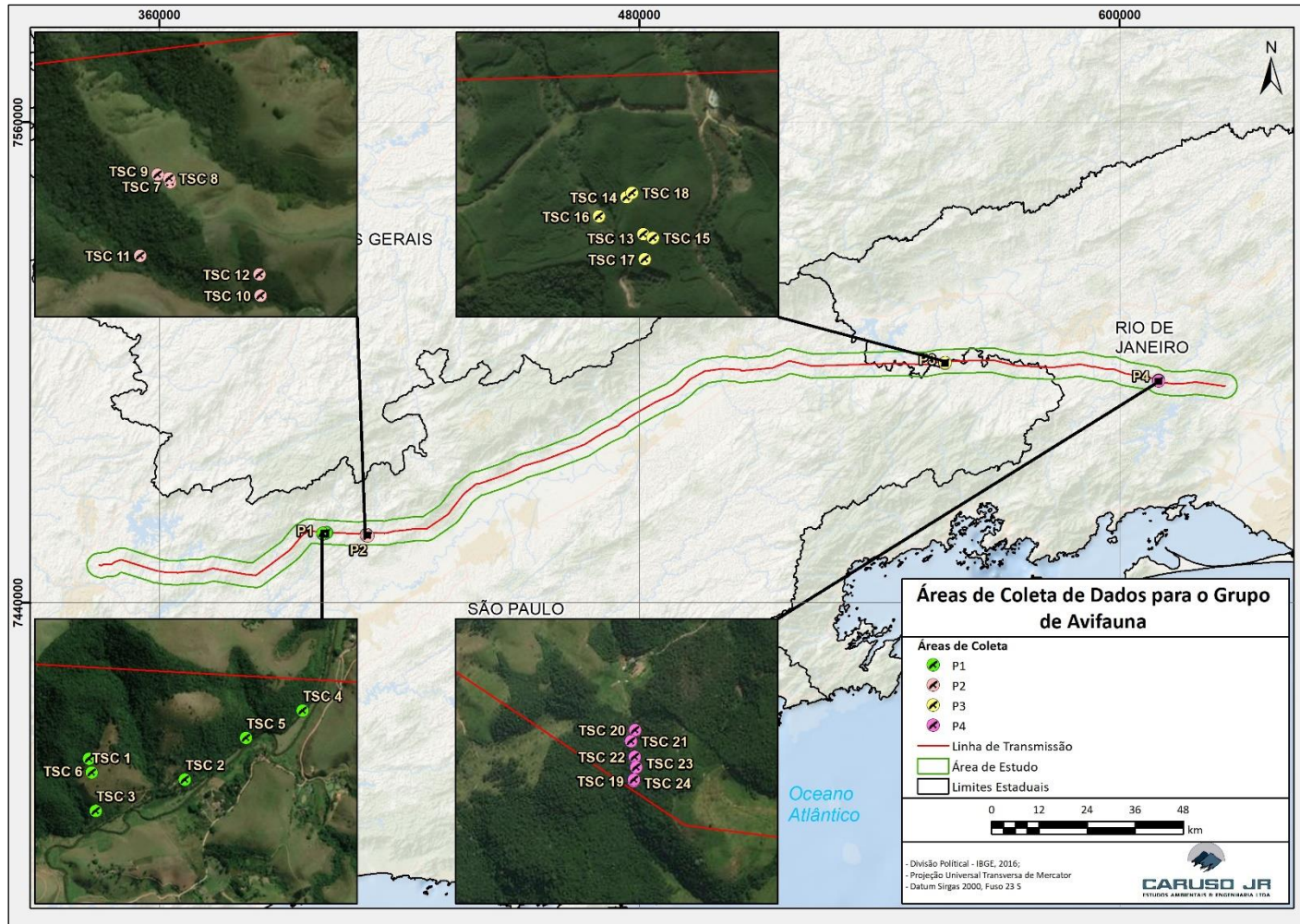


Figura 6.3.10. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da avifauna.





Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA







**Figura 6.3.11.** Em sentido horário, de cima para baixo, são apresentadas duas fotos das fitofisionomias de cada unidade amostral, respectivamente P1, P2 P3 e P4.

#### **6.3.4.2.3. Procedimentos e métodos**

##### **6.3.4.2.3.1. Coleta de dados**

##### **6.3.4.2.3.1.1. Censos por lista de *Macknnon***

John MacKinnon propôs este método no ano de 1991 como uma forma de realizar inventários de avifauna acompanhando a curva de acúmulo de espécies, o método foi aperfeiçoado por Herzog e colaboradores (2002), bem como por Ribon (2010); e estas recomendações seguidas no presente diagnóstico ambiental. Os transectos foram percorridos por meio de caminhada lenta e constante durante aproximadamente quatro horas no período da manhã e quatro horas no período vespertino (Figura 6.3.12), nestes períodos todas as espécies vistas e ouvidas foram anotadas seguindo os preceitos do método, onde ao se pontuar 10 espécies uma nova lista era iniciada, obtendo-se quantas listas de 10 espécies fossem possíveis dentro dos referidos períodos de caminhada.



**Figura 6.3.12.** Realização do método de Transecção (Lista de *Mackinnon*) (à esquerda) e, exemplo de ambiente onde as transecções para o levantamento da avifauna foram executadas (à direita).

#### 6.3.4.2.3.2. Identificação e nomenclatura das espécies

Além da experiência do especialista de campo, as seguintes literaturas e plataformas foram utilizadas para a identificação de algumas espécies: Erize e Rumbol (2006); Gibbs e Cox (2001); Perlo (2009); Handbook of the Birds of the World Alive - HBWALIVE ©2017. [<http://www.hbw.com>]; e, Xeno-canto Foundation - XENO-CANTO © 2005-2014. [<http://www.xeno-canto.org>].

A nomenclatura dos *taxa* segue o Comitê Brasileiro de Ornitologia conforme Piacentini e colaboradores (2015).

#### 6.3.4.2.3.3. Análise dos dados

Todos os dados coletados foram analisados e tratados estatisticamente no ambiente computacional R (R desenvolvido por Core Team, 2016).

Os dados gerados a partir da metodologia (Listas de Mackinnon) permitem a obtenção de um índice chamado “Índice de Frequência de Listas”, ou simplesmente IFL, que é tratado estatisticamente a partir da fórmula:  $IFL = n(i) / LM$ , onde IFL = Índice de frequência nas listas;  $n(i)$  = número de vezes que a espécie  $i$  foi registrada; e LM = número total de Listas de Mackinnon.

Para a análise de similaridade entre as regiões amostrais foi utilizado o índice de coeficientes de similaridade de Jaccard, e a partir destes resultados um cluster de áreas foi gerado. Uma segunda maneira de

se visualizar a similaridade entre as regiões também foi elaborada, trata-se do diagrama de Venn, onde o número de espécies compartilhadas, ou únicas de cada região é facilmente observado.

Para a diversidade os índices utilizados foram os de Shannon e Simpson, que embora pareçam totalmente diferentes, distinguem-se basicamente no peso em que se dá para espécies raras. No caso do Índice de Shannon o peso é intermediário e no caso do Índice de Simpson o peso de espécies raras é pequeno.

A suficiência amostral foi avaliada por meio da construção da curva do coletor, que é uma representação gráfica que consiste no número de espécies *versus* o esforço amostral utilizado, e por fim, utilizou-se o diagrama de Whittaker para a abundância, onde as famílias com o maior número de registros recebem maior peso.

#### 6.3.4.2.3.4. Obtenção dos dados secundários

A lista de dados secundários foi realizada a partir da compilação de 11 trabalhos científicos realizados nas áreas de influência do empreendimento e seu entorno, resultando em uma lista com 408 espécies, de possível ocorrência, conforme apresentado no Quadro 6.3.5.

**Quadro 6.3.5. Lista de espécies da avifauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários.**

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i> (Vieillot, 1819)	6
		<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	1;2;4;8
		<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	5;8
		<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	1;7;8
		<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	7
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	3;7;9
		<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	8
		<i>Sarkidiornis sylvicola</i> Ihering & Ihering, 1907	8
		<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	2;3
		<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	9
		<i>Anas platalea</i> Vieillot, 1816	8
		<i>Netta erythrophthalma</i> (Wied, 1833)	8
		<i>Nomonyx dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	9
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	6;7
		<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	1;2;4;8;11
		<i>Aburria jacutinga</i> (Spix, 1825)	6
	Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	2;4;6
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	9
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	9

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	9
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	8
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	9
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	3;9
		<i>Ixobrychus exilis</i> (Gmelin, 1789)	9
		<i>Ixobrychus involucris</i> (Vieillot, 1823)	8
		<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	3;9
		<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	1;3
		<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	2;3;8
		<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	1
		<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	2;3;9
		<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	2;3;7;8
	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	3	
	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	1
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758		9	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	1;2;3
		<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	1;2;3;4;7
		<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	1;9
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	1;9
		<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	1;3
		<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	1;8
		<i>Accipiter superciliosus</i> (Linnaeus, 1766)	8
		<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	2;4
		<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	8
		<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	1;7
		<i>Geranoospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	8
		<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	2;3;9
		<i>Amadonastur lacernulatus</i> (Temminck, 1827)	1;8
		<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	1;3;4;7
		<i>Parabuteo leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	2;4;8
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	4
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	1
		<i>Pseudastur polionotus</i> (Kaup, 1847)	1
		<i>Buteo platypterus</i> (Vieillot, 1823)	9
		<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	1;4;7;8
		<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	1;8
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1816)	1		
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	9
		<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	4;7
		<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	1;2;4;8;9
		<i>Laterallus leucopyrrhus</i> (Vieillot, 1819)	2;
		<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	7



Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Pardirallus maculatus</i> (Boddaert, 1783)	9
		<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	2;3;4;9
		<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1838)	9
		<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	9
		<i>Porphyriops melanops</i> (Vieillot, 1819)	8
		<i>Fulica armillata</i> Vieillot, 1817	8
		<i>Fulica rufifrons</i> Philippi & Landbeck, 1861	10
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	3;7;9
	Scolopacidae	<i>Gallinago paraguaiiae</i> (Vieillot, 1816)	8;9
		<i>Bartramia longicauda</i> (Bechstein, 1812)	8
		<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	8
		<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	9
		<i>Calidris melanotos</i> (Vieillot, 1819)	8
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	3	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	8
		<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	1;2;3;5;7
		<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	7
		<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	1;8
		<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	2;3
		<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	1;2;3;7
		<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	1;2;7;9
		<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	1;2;8
		<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	7
		<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	1;2;3;7
		<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	1;2;4;5;7
		<i>Geotrygon violacea</i> (Temminck, 1809)	7
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	1;8		
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;7
		<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	7
		<i>Coccyzus euleri</i> Cabanis, 1873	1
		<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	1;2;3;7
		<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	1;2;3;7
		<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	1;3;7
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	1;2;9
	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;5;7
		<i>Megascops atricapilla</i> (Temminck, 1822)	1
		<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	1
		<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	2;4
		<i>Strix virgata</i> (Cassin, 1849)	1
		<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	5
		<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	2;9
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	8		



Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius aethereus</i> (Wied, 1820)	9
		<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	1;8
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> (Tschudi, 1844)	1
		<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	9
		<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	1;7;8
		<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	1;2;3;7
		<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	9
		<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	2
		<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	7
		<i>Hydropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	2
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	1;2;4;8
		<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	1;2;3;7
	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	8
		<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	1;2;3;5;7
		<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	1;2;4;11
		<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	1;2;3;7;11
		<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	8
		<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	1;3;5;7;11
		<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	1;2;7;11
		<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	1;11
		<i>Stephanoxis lalandi</i> (Vieillot, 1818)	2;4;11
		<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	1;2;3;5
		<i>Thalurania glaucopsis</i> (Gmelin, 1788)	1;2;5;7;11
		<i>Hylocharis cyanus</i> (Vieillot, 1818)	8
		<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	1;2;4;5;8;11
		<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	5;7;11
		<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	5
		<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	1;2;3;5;7;9;11
		<i>Heliodoxa rubricauda</i> (Boddaert, 1783)	2;4;11
		<i>Heliothryx auritus</i> (Gmelin, 1788)	1
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	5		
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	8		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	4
		<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	4
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;9
		<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	2;;9
		<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	1;4;5;9
	Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	1;2;4
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	1;9
		<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	1;8
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	1;2;3;6;7
		<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	6

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	1;2;4;6
	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	1;3;7
		<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	1;2;3;4;7
		<i>Veniliornis maculifrons</i> (Spix, 1824)	5
		<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	1;2;3;4;7
		<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	8
		<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	2;4
		<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	1;2;3;7
		<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	1;2;3;4
		<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	1;2;3;7;8;9
		<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;7
		<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	1;2;7
Cariamiformes		Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	1;2;3;7;9
		<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	1;2;3;4;7
		<i>Herpethotes cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	1;4
		<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	2;4;8
		<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	1
		<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	1;2
		<i>Falco ruficularis</i> Daudin, 1800	8
		<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	2;4;7;8;9
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	1;2;3;7;8;11
		<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	2
		<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	1;2;4;11
		<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	1;3;7
		<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	11
		<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	11
		<i>Touit melanonotus</i> (Wied, 1820)	9
		<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	2;4
		<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	1;2;3;4;7;11
		<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	4
		<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	3;7
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Terenura maculata</i> (Wied, 1831)	8
		<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	10
		<i>Rhopias gularis</i> (Spix, 1825)	8;9
		<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)	9
		<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	1;2
		<i>Dysithamnus xanthopterus</i> Burmeister, 1856	2;4;10
		<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	9
		<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	4;7
		<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	2;7
		<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	1;2;4;5

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	2;4
		<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	1;2
		<i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868)	1;10
		<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	1;2
		<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	1
		<i>Drymophila rubricollis</i> (Bertoni, 1901)	2
		<i>Drymophila genei</i> (Filippi, 1847)	2;4
		<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	2
	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	1;2;4;5;7;8
	Grallariidae	<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	2;4
		<i>Hylopezus nattereri</i> (Pinto, 1937)	2;4
	Rhinocryptidae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	1
		<i>Scytalopus spelunca</i> (Ménétriès, 1835)	2;4
		<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétriès, 1835)	1
	Formicariidae	<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	9
		<i>Chamaeza meruloides</i> Vigors, 1825	1
		<i>Chamaeza ruficauda</i> (Cabanis & Heine, 1859)	2;4;10
	Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétriès, 1835)	2
	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	1;2;3;4;5
		<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	1;4;5;8
		<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	1;2;4;5
		<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	3
		<i>Lepidocolaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)	2;4;5
		<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	2
		<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	2;4
		<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	2;4;8
	Xenopidae	<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	8;9
		<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	1;2;4;5;7
	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	8
		<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	1;2;3;4;7
		<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	1;2;4
		<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	1;5
		<i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816)	1
<i>Anabacerthia amaurotis</i> (Temminck, 1823)		4;9	
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)		4;9	
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)		1;2;4	
<i>Heliobletus contaminatus</i> Pelzeln, 1859		2;4;10	
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)		2;4	
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> (Jardine & Selby, 1830)		4;9	
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)		2;4;9	
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)		1;5;9	
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)		2	

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	3
		<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	1;4
		<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	2;4;9
		<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	7
		<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	1;2;3;4;5;7
		<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	1;2;3;4
	Pipridae	<i>Neopelma chrysocephalum</i> (Pelzelin, 1868)	1
		<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	1;5;7
		<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	1;2;4;5;7
	Onychorhynchidae	<i>Myiobius barbatus</i> (Gmelin, 1789)	4
	Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	1;2;4
		<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	1
		<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	4
		<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	1;2;4;5;8
		<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	1;2;3;4;5;7
		<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	1;7
	Cotingidae	<i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816	1
		<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	1;2;4
		<i>Lipaugus ater</i> (Ferrusac, 1829)	10
		<i>Lipaugus lanioides</i> (Lesson, 1844)	2
		<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	1
	Pipritidae	<i>Piprites pileata</i> (Temminck, 1822)	2;4;10
	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	1;2;4;5
	Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	1;2;4;5;7
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	1;7;9
		<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	9
		<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	2;4
		<i>Phylloscartes difficilis</i> (Ihering & Ihering, 1907)	2;4
		<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	1;2;5;7
		<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	1;2
		<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	3;7
		<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	1;2
		<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	9
		<i>Hemitriccus obsoletus</i> (Miranda-Ribeiro, 1906)	2;4;10
		<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	1;2;8
	Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	1;2
		<i>Tyranniscus burmeisteri</i> (Cabanis & Heine, 1859)	1;2
		<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	1;2;3;4;7
		<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	1;2;3;5;7
		<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzelin, 1868	1
		<i>Elaenia chilensis</i> Hellmayr, 1927	8
		<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzelin, 1868	1

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	1;2;4
		<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	9
		<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	2;7
		<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	1;8
		<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	7
		<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	1;2
		<i>Phyllomyias virescens</i> (Temminck, 1824)	9
		<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	1;2;4
		<i>Phyllomyias griseocapilla</i> Sclater, 1862	2
		<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	2;4;7
		<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	4;7
		<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	1;5;8
		<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	1;2
		<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	1;2;3;4;5;7;8
		<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	1;2;7
		<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	1;5;7
		<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;4;5;7
		<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	1;2;3;7;9
		<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	1;2;3;5;7
		<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;5;7
		<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	8
		<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	1;2;3;4;7
		<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	1;2;3;4;5;7
		<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	1;2;3;7
		<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	1;2;3;5;7
		<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	1;2
		<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	1;2;3;7
		<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;9
		<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	9
		<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	9
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	1;7
		<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	1;2;4;5;7
		<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	1;7
		<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	2;4;7
		<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	2
		<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	1;4;7;9
		<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	2
		<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	1;2
		<i>Muscipipra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	2
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	1;2;3;4;5;7
		<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	9
		<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	1;2;4;7



Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;5;7
	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	1;2;3;7
		<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	2;4
	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;4;7
		<i>Alopocheidon fucata</i> (Temminck, 1822)	9
		<i>Atticora tibialis</i> (Cassin, 1853)	9
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;7
		<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;9
		<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	2;3
		<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	1;7
		<i>Tachycineta leucopyga</i> (Meyen, 1834)	8
		Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823
	<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)		5
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	9
	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i> (Stephens, 1817)	9
		<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	1;2;7
		<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	1;2;3;5;7
		<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	1;2;3;4;5;7
		<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	1;2;3;4;5;7
		<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	1;7;9
		<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	1;2;4;5;7
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	1;2;3;7
	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	9
	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	1;2;3;4;5;7
		<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	1;3
		<i>Arremon semitorquatus</i> Swainson, 1838	1
	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	1;2;3;7;8
		<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	1;2;3;5;7
		<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	1;2;4;5;7
		<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	7
		<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	1;2;4;7
	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	1;2;8;11
		<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	2
		<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	11
		<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	1;2
		<i>Agelasticus cyanopus</i> (Vieillot, 1819)	8;9
		<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	3;8
		<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	1;2;3
		<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	3
	Thraupidae	<i>Orchesticus abeillei</i> (Lesson, 1839)	2
		<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	1;2
		<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	2;4

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	11
		<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)	9
		<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	1
		<i>Tangara desmaresti</i> (Vieillot, 1819)	2
		<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;4;5;7;11
		<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	1;3
		<i>Tangara ornata</i> (Sparrman, 1789)	1;2
		<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	2;3;7;11
		<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	3
		<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	1;3;5;7
		<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	2
		<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	2
		<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	8
		<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	1;2;4;5;7
		<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	1;2;5
		<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;5;7
		<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	1;5;7
		<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	8
		<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	7
		<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	1;2;3;5;7
		<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	3;11
		<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	7
		<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	1;2;4;5;7
		<i>Dacnis nigripes</i> Pelzeln, 1856	11
		<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;7;11
		<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	1;2;3;5;7;11
		<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	1;7
		<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	1;2
		<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	1
		<i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820)	1
		<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	1
		<i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894)	1
		<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	1;2;3;5;7
		<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	8
		<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	1;2
		<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	1;2;3;5;7
		<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	4;5
		<i>Poospiza thoracica</i> (Nordmann, 1835)	2
		<i>Microspingus lateralis</i> (Nordmann, 1835)	2;4
		<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	1;3;5;7
		<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	7
	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	4

Ordem	Família	Espécie	Dados secundários
		<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	1;5;7
		<i>Amaurospiza moesta</i> (Hartlaub, 1853)	8
		<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	1
	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	1;2;5
		<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	1;2;3;7
		<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	1;8
		<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	2;9
		<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	1
		<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	2
		Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	2;3;7

Legenda: 1 = Dela Rosa (2015); 2 = Vasconcelos e D'Angelo (2009); 3 = Lo (2010); 4 = Barbosa e Almeida (2008); 5 = Maia-Gouvêa et al. (2005); 6 = Marques (2004); 7 = Aleixo e Vielliard (1995); 8 = Pacheco et al. (1997); 9 = Pacheco e Parrini (2000); 10 = Mallet-Rodrigues (2012); 11 = Parrini e Raposo (2008).

#### 6.3.4.2.4. Resultados e Discussão

##### 6.3.4.2.4.1. Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade

Durante o presente levantamento de campo foram amostradas um total de 159 espécies de aves, onde suas respectivas classificações em ordem, família, gênero e espécie são apresentados no Quadro 6.3.6, Figura 6.3.13 e Quadro 6.3.7, assim como alguns registros de espécimes registrados durante a realização da primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa).

Em relação a riqueza por unidade amostral, foi possível observar que a unidade P1 apresentou a maior riqueza, com 151 espécies anotadas, este expressivo número é decorrente do bom estado de conservação do fragmento florestal explorado, bem como, às boas condições ecológicas proporcionadas pelo Rio do Peixe naquela localidade, outro relevante ponto deste resultado é a condição climatológica. Durante a amostragem na referida unidade amostral, houve um período de estiagem após diversos dias de chuva intensa.

Cabe salientar este aspecto climático e seu impacto na amostragem do presente trabalho, uma vez que as atividades foram iniciadas de norte para o sul, ou seja, do P4 (RJ) em direção ao P1 (SP), com períodos de chuvas intensos nas três primeiras unidades amostrais (P4, P3 e P2) e a estiagem já mencionada no último (P1). Na unidade P2 a riqueza foi de 84 espécies, e na P3 e P4 os números foram de 81 e 74 espécies respectivamente.

Quadro 6.3.6. Espécies da avifauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações taxonômicas e ecológicas, endemismo e *status* de conservação das espécies registradas.

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Unidades Amostrais				Endemismo	Característica	Habitat	Status de Ameaça				
				P1	P2	P3	P4				SP	RJ	MMA/2014	IUCN, 2017	CITES
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu	X	X	X	0	-	R	Terrícola	-	-	-	LC	-
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	X	X	0	0	-	R	Terrícola	-	-	-	LC	-
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-xintã	X	0	0	X	-	R	Terrícola	-	-	-	LC	-
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	X	X	0	X	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	0	0	X	X	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	maguari	X	0	0	0	-	R	Aquática	Ameaçada	VU	-	LC	-
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	biguá	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	VU	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	socozinho	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	X	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	X	0	0	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-preta	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	X	0	0	0	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu	0	X	0	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-cabloco	X	0	0	0	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-tres-potes	X	0	0	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	X	X	X	X	Endêmico	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	X	0	0	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-carijó	X	0	0	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Charadriiformes	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	X	0	X	0	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	X	0	X	0	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	X	X	0	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	X	0	0	X	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	NT	II
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chitã	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Unidades Amostrais				Endemismo	Característica	Habitat	Status de Ameaça				
				P1	P2	P3	P4				SP	RJ	MMA/2014	IUCN, 2017	CITES
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	0	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	0	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	X	X	X	0	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	0	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	X	0	0	0	-	R,E	Florestal	-	-	-	LC	-
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martin-pescador-grande	X	0	X	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martin-pescador-pequeno	X	0	0	0	-	R	Aquática	-	-	-	LC	-
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	X	X	X	0	-	R	Variado	-	-	-	LC	II
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	X	X	X	X	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	X	0	0	0	Endêmico	R	Florestal	Quase Ameaçada	-	-	LC	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	X	X	X	-	R	Variado	-	-	-	LC	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpotheres cachinnans</i>	acauã	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	X	0	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	X	X	0	X	-	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	X	0	0	0	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	X	0	0	0	-	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	X	X	X	X	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	X	0	0	X	Endêmico	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyrhamphus castaneus</i>	caneleiro	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-



Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Unidades Amostrais				Endemismo	Característica	Habitat	Status de Ameaça				
				P1	P2	P3	P4				SP	RJ	MMA/2014	IUCN, 2017	CITES
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	X	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	X	X	0	0	Endêmico	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreiro-relóginho	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campinha	X	0	0	X	Endêmico	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	X	X	0	0	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X	X	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavandeira-mascarada	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	X	0	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	0	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-barranqueiro	X	0	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabia-do-campo	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	X	0	0	0	Endêmico	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	X	0	0	0	Endêmico	R, E	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	sanhaço-amarelo	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	X	0	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canario-da-terra	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-

Ordem	Família	Espécie	Nome Comum	Unidades Amostras				Endemismo	Característica	Habitat	Status de Ameaça				
				P1	P2	P3	P4				SP	RJ	MMA/2014	IUCN, 2017	CITES
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X	0	0	0	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	X	X	X	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinha	X	X	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	X	X	X	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	X	0	0	0	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	X	0	0	0	Endêmico	R	Florestal	-	-	-	LC	-
Passeriformes	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	biquinho-de-lacre	0	0	0	X	-	R	Florestal	-	-	-	LC	-

Legenda: Ordem, família e espécie das aves seguido dos grus de ameaça, sendo VU=Vulnerável à Extinção; LC=Least Concern (Pouco Preocupante); NT=Near Threatened; R= Residente; R,E=Residente e Endêmica do Brasil. A coluna de ocorrência indica os táxons endêmicos do domínio da Mata Atlântica.

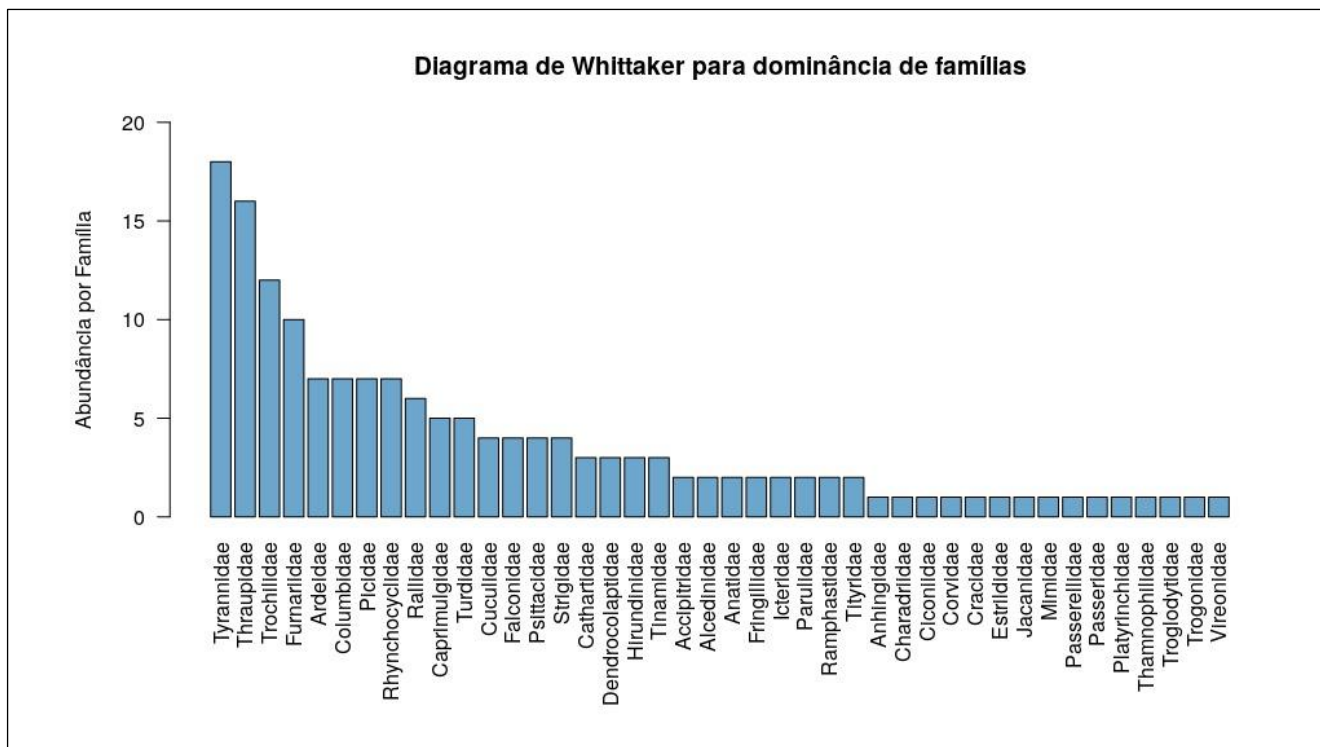


Figura 6.3.13. Diagrama de *Whittaker* com as famílias de maior dominância a partir do número de registros em campo.

Quadro 6.3.7. Presença (1) e ausência (0) das espécies registradas por unidade amostral durante o levantamento da avifauna.

Espécie	P1	P2	P3	P4
<i>Crypturellus obsoletus</i>	1	1	1	0
<i>Crypturellus parvirostris</i>	1	1	0	0
<i>Crypturellus tataupa</i>	1	0	0	1
<i>Dendrocygna viduata</i>	1	1	0	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	0	0	1	1
<i>Penelope obscura</i>	1	1	1	1
<i>Ciconia maguari</i>	1	0	0	0
<i>Anhinga anhinga</i>	1	0	1	0
<i>Tigrisoma lineatum</i>	1	0	1	0
<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	0	1	0
<i>Butorides striata</i>	1	0	1	0
<i>Ardea alba</i>	1	0	1	0
<i>Syrigma sibilatrix</i>	1	0	1	0
<i>Egretta thula</i>	1	1	1	0
<i>Egretta caerulea</i>	1	0	0	0
<i>Cathartes aura</i>	1	1	1	1
<i>Cathartes burrovianus</i>	1	0	0	0
<i>Coragyps atratus</i>	0	1	0	1



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Espécie	P1	P2	P3	P4
<i>Heterospizias meridionalis</i>	1	0	0	0
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	1	1	1
<i>Aramides cajaneus</i>	1	0	0	0
<i>Aramides saracura</i>	1	1	1	1
<i>Mustelirallus albicollis</i>	1	0	0	0
<i>Pardirallus nigricans</i>	1	0	0	0
<i>Gallinula galeata</i>	1	0	1	0
<i>Porphyrio martinicus</i>	1	0	1	0
<i>Vanellus chilensis</i>	1	1	1	1
<i>Jacana jacana</i>	1	0	1	0
<i>Columbina talpacoti</i>	1	1	1	1
<i>Columbina squammata</i>	1	0	1	0
<i>Columba livia</i>	1	1	1	1
<i>Patagioenas picazuro</i>	1	0	1	0
<i>Zenaida auriculata</i>	1	1	0	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	1	0	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0	0	0
<i>Piaya cayana</i>	1	1	1	1
<i>Crotophaga ani</i>	1	1	1	1
<i>Guira guira</i>	1	1	1	1
<i>Tapera naevia</i>	1	0	0	1
<i>Megascops choliba</i>	1	1	1	1
<i>Strix hylophila</i>	1	0	0	1
<i>Athene cunicularia</i>	1	1	0	1
<i>Asio stygius</i>	1	0	0	0
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	1	1	0	0
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	1	0	0	0
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	0	0	0
<i>Hydropsalis parvula</i>	1	1	1	1
<i>Hydropsalis torquata</i>	1	1	0	0
<i>Glaucis hirsutus</i>	0	0	0	1
<i>Phaethornis pretrei</i>	1	1	0	1
<i>Phaethornis ruber</i>	0	0	0	1
<i>Phaethornis eurynome</i>	1	1	1	0
<i>Eupetomena macroura</i>	1	1	1	1
<i>Florisuga fusca</i>	1	1	0	1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1	0	0	1
<i>Thalurania glaucopis</i>	1	0	0	0
<i>Leucochloris albicollis</i>	1	1	0	0
<i>Amazilia versicolor</i>	0	1	0	1
<i>Amazilia lactea</i>	1	1	1	1
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	1	0	0	0

Espécie	P1	P2	P3	P4
<i>Trogon surrucura</i>	1	0	0	1
<i>Megaceryle torquata</i>	1	0	1	0
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	0	0
<i>Ramphastos toco</i>	1	1	1	0
<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	1	1	1
<i>Picumnus cirratus</i>	1	1	0	1
<i>Melanerpes candidus</i>	1	1	1	1
<i>Veniliornis spilogaster</i>	1	0	0	0
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	0	0	0
<i>Colaptes campestris</i>	1	1	1	1
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	1	1	1
<i>Campephilus robustus</i>	1	0	0	0
<i>Caracara plancus</i>	1	1	1	1
<i>Milvago chimachima</i>	1	1	1	1
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1	0	0	1
<i>Falco sparverius</i>	1	0	0	1
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	1	0	1	1
<i>Pyrrhura frontalis</i>	1	0	0	0
<i>Forpus xanthopterygius</i>	1	1	1	0
<i>Brotogeris chiriri</i>	1	1	1	0
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	1	0	0	0
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0	0	1
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	1	0	0	1
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1	1	0	1
<i>Furnarius figulus</i>	1	1	0	1
<i>Furnarius rufus</i>	1	1	1	1
<i>Lochmias nematura</i>	1	0	1	0
<i>Philydor rufum</i>	1	0	0	1
<i>Heliobletus contaminatus</i>	1	0	0	0
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	1	0	0	0
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	1	0	1	0
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	1	1	1	1
<i>Synallaxis spixi</i>	1	0	0	0
<i>Cranioleuca pallida</i>	1	0	0	1
<i>Schiffornis virescens</i>	1	0	0	0
<i>Pachyramphus castaneus</i>	1	1	1	0
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	1	0	1	0
<i>Mionectes rufiventris</i>	1	0	0	0
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	1	0	0
<i>Phylloscartes ventralis</i>	1	1	0	0
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	1	0	0	1
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	1	1	0	0



Espécie	P1	P2	P3	P4
<i>Todirostrum cinereum</i>	1	1	1	0
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	1	0	0	1
<i>Hirundinea ferruginea</i>	1	1	0	1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	1	0	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	1	1	1	0
<i>Elaenia mesoleuca</i>	1	1	0	0
<i>Myiopagis caniceps</i>	1	0	0	0
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	0	0	0
<i>Serpophaga subcristata</i>	1	0	0	0
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1	1	1	0
<i>Myiarchus ferox</i>	1	1	0	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1	1	1
<i>Machetornis rixosa</i>	1	1	1	0
<i>Megarynchus pitangua</i>	1	1	1	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	1	1	1
<i>Colonia colonus</i>	1	0	1	0
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0	0	0
<i>Fluvicola nengeta</i>	1	0	1	0
<i>Arundinicola leucocephala</i>	1	0	1	0
<i>Lathrotriccus euleri</i>	1	1	0	0
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	0	1	0
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	1	0	1	0
<i>Pygochelidon cyanooleuca</i>	1	1	1	0
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1	0	0	0
<i>Progne tapera</i>	1	0	1	1
<i>Troglodytes musculus</i>	1	1	1	1
<i>Turdus flavipes</i>	0	1	0	0
<i>Turdus leucomelas</i>	1	1	1	0
<i>Turdus rufiventris</i>	1	1	1	1
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1	0	1	1
<i>Turdus albicollis</i>	1	0	0	0
<i>Mimus saturninus</i>	1	1	1	0
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	1	1	1
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	1	0	0	0
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1	1	0	0
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	1	1	1	0
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	1	1	1	0
<i>Tangara cyanoventris</i>	1	0	0	0
<i>Tangara desmaresti</i>	1	0	0	0
<i>Tangara sayaca</i>	1	1	1	1
<i>Tangara palmarum</i>	1	1	1	1
<i>Tangara cayana</i>	1	1	1	1

Espécie	P1	P2	P3	P4
<i>Nemosia pileata</i>	1	0	1	0
<i>Sicalis flaveola</i>	1	1	1	1
<i>Volatinia jacarina</i>	1	1	1	1
<i>Coryphospingus pileatus</i>	1	1	0	0
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	0	0	0
<i>Tersina viridis</i>	1	1	1	1
<i>Dacnis cayana</i>	1	1	1	1
<i>Coereba flaveola</i>	1	1	1	1
<i>Sporophila lineola</i>	1	1	1	0
<i>Sporophila caerulea</i>	1	1	0	0
<i>Saltator similis</i>	1	1	1	1
<i>Euphonia chlorotica</i>	1	0	0	0
<i>Euphonia pectoralis</i>	1	0	0	0
<i>Estrilda astrild</i>	0	0	0	1
<i>Passer domesticus</i>	0	1	1	1



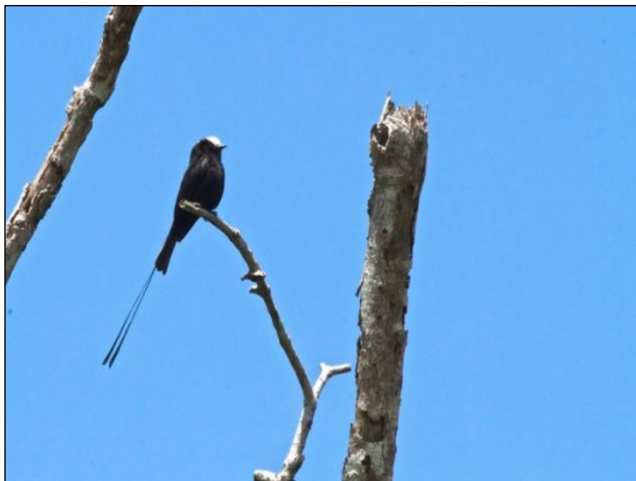




Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA



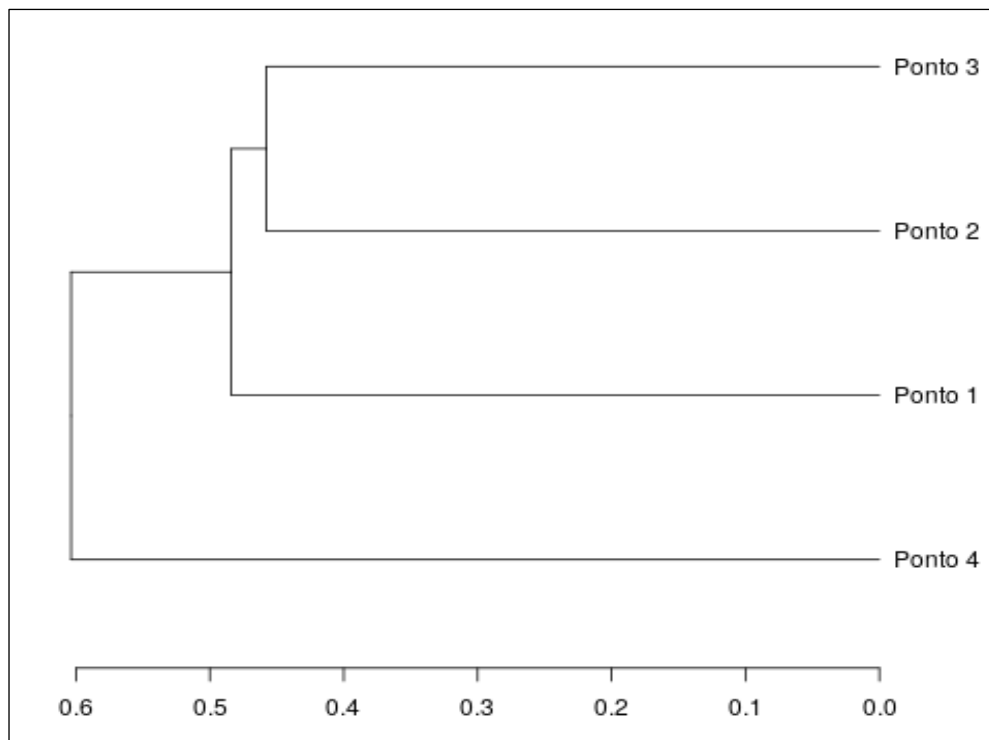




**Figura 6.3.14.** Espécimes registrados em campo durante o levantamento da avifauna, de cima para baixo, esquerda para direita: *Sicalis flaveola*, *Eupetomena macroura*, *Nyctidromus albicollis*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Ramphastos dicolorus*, *Turdus albicollis*, *Colonia colonus*, *Furnarius rufus*, *Penelope obscura*, *Colaptes campestris*, *Milvago chimachima*, *Syrigma sibilatrix*, *Sporophila lineola* e *Fluvicola nengeta*.

#### 6.3.4.2.4.2. Similaridade entre os pontos amostrais

A análise de similaridade aponta maior proximidade entre P2 e P3 e em seguida de P1 com as mesmas. A unidade P4 apresentou a menor similaridade com as outras áreas bem como a menor riqueza, conforme Figura 6.3.15. Estes resultados são compatíveis com o observado em campo, uma vez que P4 apresenta um elevado nível de perturbação antrópica quando comparada com as demais unidades amostrais. O P3 é cercado de expressivas áreas silviculturais, e seus fragmentos de mata são compostos por capoeiras jovens. O P1 e P2 apresentam os fragmentos melhores conservados, sendo que no P1 o extrato florestal é mais denso e melhor preservado.



**Figura 6.3.15. Análise de similaridade (Cluster) a partir do levantamento da avifauna realizado nas unidades amostrais P1, P2, P3 e P4. Cluster gerado por meio do índice de Jaccard, com base na Distância Euclidiana.**

Para melhor visualização da similaridade entre as unidades amostrais foi elaborado um diagrama de *Venn*, a partir deste recurso gráfico é possível notar o número de espécies específicas de cada unidade, e o número de espécies compartilhadas entre cada uma delas (Figura 6.3.16).



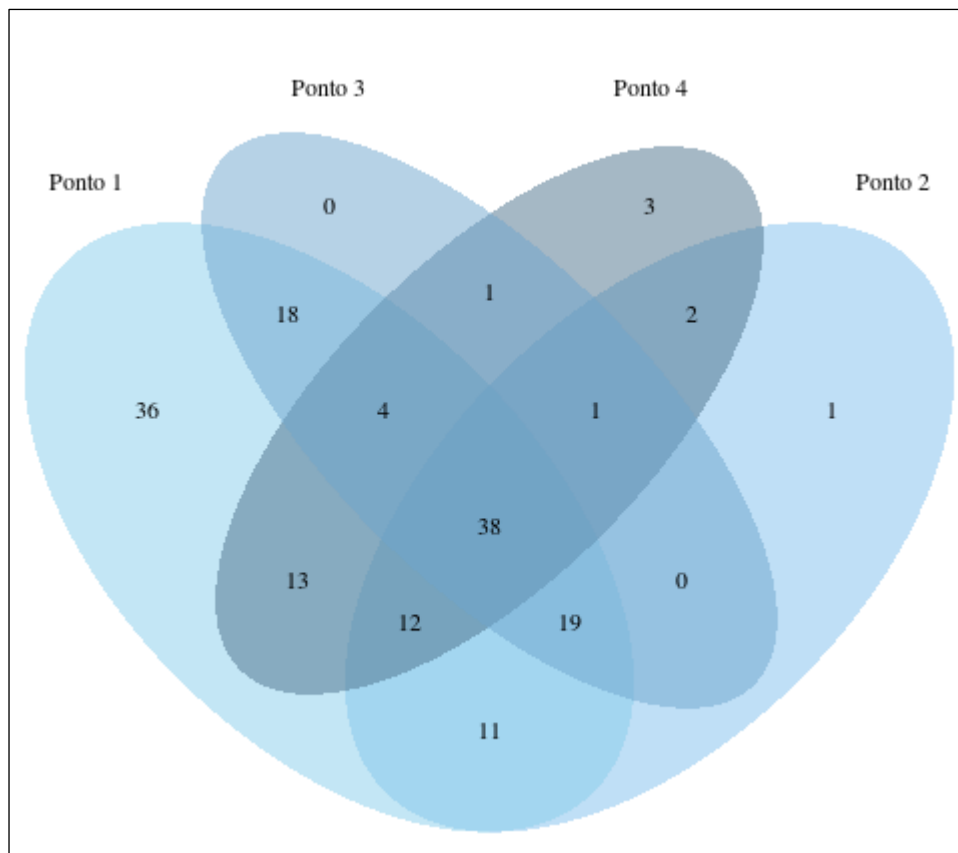


Figura 6.3.16. Diagrama de *Venn* apontando o número de espécies compartilhadas entre as unidades amostrais e as exclusivas a cada unidade.

#### 6.3.4.2.4.3. Abundância relativa

##### 6.3.4.2.4.3.1. Índice de frequência das listas (IFL)

No total 225 listas foram elaboradas em 12 dias de amostragem, seus respectivos índices de frequência são apresentados, de maneira decrescente no Quadro 6.3.8. É notório que espécies bem adaptadas à ambientes antropizados ocupam as seis primeiras posições da lista, fato decorrente do grande número de contatos (N variando de 15 a 17) com as mesmas durante a execução do método. Todavia, a expressiva riqueza aqui elencada é indicadora da eficiência do método aplicado, e mesmo de espécies difícil visualização como os representantes do gênero *Crypturellus* foram contempladas. Uma considerável diversidade de espécies notívagas também foi anotada, como *Megascops choliba*, *Strix hylophila*, *Asio stygius*, *Nyctiphrynus ocellatus*, *Lurocalis semitorquatus*, *Nyctidromus albicollis*, *Hydropsalis parvula* e *Hydropsalis torquata*, indicando que as transecções vespertinas e noturnas contribuíram positivamente para o estudo em tela. Por fim, o elevado número de listas realizadas aponta que diferentes ambientes foram contemplados, desde áreas paludícolas e

riparias à extratos florestais mais densos, ambientes bem representados pelas famílias Ciconiidae, Anhingidae, Ardeidae e Trochilidae, Picidae e Dendrocolaptidae respectivamente.

**Quadro 6.3.8. Índice de frequência das listas (IFL) das aves registradas em campo.**

Espécie	Contatos	IFL
<i>Volatinia jacarina</i>	17	0.075
<i>Turdus rufiventris</i>	16	0.071
<i>Sicalis flaveola</i>	16	0.071
<i>Vanellus chilensis</i>	15	0.066
<i>Fluvicola nengeta</i>	15	0.066
<i>Tangara cayana</i>	15	0.066
<i>Tangara palmarum</i>	14	0.062
<i>Tangara sayaca</i>	13	0.057
<i>Jacana jacana</i>	12	0.053
<i>Pitangus sulphuratus</i>	12	0.053
<i>Turdus leucomelas</i>	12	0.053
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	11	0.048
<i>Mimus saturninus</i>	11	0.048
<i>Penelope obscura</i>	10	0.044
<i>Columbina talpacoti</i>	10	0.044
<i>Zonotrichia capensis</i>	10	0.044
<i>Rupornis magnirostris</i>	9	0.04
<i>Hirundinea ferruginea</i>	9	0.04
<i>Arundinicola leucocephala</i>	9	0.04
<i>Aramides saracura</i>	8	0.035
<i>Caracara plancus</i>	8	0.035
<i>Milvago chimachima</i>	8	0.035
<i>Furnarius rufus</i>	8	0.035
<i>Turdus amaurochalinus</i>	8	0.035
<i>Nemosia pileata</i>	8	0.035
<i>Saltator similis</i>	8	0.035
<i>Crypturellus obsoletus</i>	7	0.031
<i>Anhinga anhinga</i>	7	0.031
<i>Ardea alba</i>	7	0.031
<i>Cathartes aura</i>	7	0.031
<i>Colaptes campestris</i>	7	0.031
<i>Tyrannus melancholicus</i>	7	0.031
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	7	0.031
<i>Troglodytes musculus</i>	7	0.031
<i>Tersina viridis</i>	7	0.031
<i>Dacnis cayana</i>	7	0.031
<i>Ramphastos dicolorus</i>	6	0.026
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	6	0.026

Espécie	Contatos	IFL
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	6	0.026
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	6	0.026
<i>Crypturellus parvirostris</i>	5	0.022
<i>Phaethornis pretrei</i>	5	0.022
<i>Phaethornis ruber</i>	5	0.022
<i>Todirostrum cinereum</i>	5	0.022
<i>Camptostoma obsoletum</i>	5	0.022
<i>Myiarchus swainsoni</i>	5	0.022
<i>Progne tapera</i>	5	0.022
<i>Coryphospingus pileatus</i>	5	0.022
<i>Coereba flaveola</i>	5	0.022
<i>Passer domesticus</i>	5	0.022
<i>Butorides striata</i>	4	0.017
<i>Syrigma sibilatrix</i>	4	0.017
<i>Egretta thula</i>	4	0.017
<i>Columbina squammata</i>	4	0.017
<i>Columba livia</i>	4	0.017
<i>Patagioenas picazuro</i>	4	0.017
<i>Strix hylophila</i>	4	0.017
<i>Athene cunicularia</i>	4	0.017
<i>Florisuga fusca</i>	4	0.017
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	4	0.017
<i>Amazilia lactea</i>	4	0.017
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	4	0.017
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	4	0.017
<i>Megarynchus pitangua</i>	4	0.017
<i>Basileuterus culicivorus</i>	4	0.017
<i>Sporophila lineola</i>	4	0.017
<i>Sporophila caerulescens</i>	4	0.017
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	3	0.013
<i>Zenaida auriculata</i>	3	0.013
<i>Leptotila verreauxi</i>	3	0.013
<i>Piaya cayana</i>	3	0.013
<i>Crotophaga ani</i>	3	0.013
<i>Guira guira</i>	3	0.013
<i>Hydropsalis parvula</i>	3	0.013
<i>Hydropsalis torquata</i>	3	0.013
<i>Phaethornis eurynome</i>	3	0.013
<i>Eupetomena macroura</i>	3	0.013
<i>Picumnus cirratus</i>	3	0.013
<i>Melanerpes candidus</i>	3	0.013
<i>Dryocopus lineatus</i>	3	0.013

Espécie	Contatos	IFL
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	3	0.013
<i>Forpus xanthopterygius</i>	3	0.013
<i>Brotogeris chiriri</i>	3	0.013
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	3	0.013
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	3	0.013
<i>Furnarius figulus</i>	3	0.013
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	3	0.013
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	3	0.013
<i>Phylloscartes ventralis</i>	3	0.013
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	3	0.013
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	3	0.013
<i>Myiarchus ferox</i>	3	0.013
<i>Machetornis rixosa</i>	3	0.013
<i>Colonia colonus</i>	3	0.013
<i>Lathrotriccus euleri</i>	3	0.013
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3	0.013
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	3	0.013
<i>Estrilda astrild</i>	3	0.013
<i>Crypturellus tataupa</i>	2	0.008
<i>Dendrocygna viduata</i>	2	0.008
<i>Tigrisoma lineatum</i>	2	0.008
<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0.008
<i>Coragyps atratus</i>	2	0.008
<i>Heterospizias meridionalis</i>	2	0.008
<i>Gallinula galeata</i>	2	0.008
<i>Porphyrio martinicus</i>	2	0.008
<i>Tapera naevia</i>	2	0.008
<i>Megascops choliba</i>	2	0.008
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	2	0.008
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	2	0.008
<i>Leucochloris albicollis</i>	2	0.008
<i>Amazilia versicolor</i>	2	0.008
<i>Trogon surrucura</i>	2	0.008
<i>Megasceryle torquata</i>	2	0.008
<i>Ramphastos toco</i>	2	0.008
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	2	0.008
<i>Falco sparverius</i>	2	0.008
<i>Lochmias nematura</i>	2	0.008
<i>Philydor rufum</i>	2	0.008
<i>Cranioleuca pallida</i>	2	0.008
<i>Pachyramphus castaneus</i>	2	0.008
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	0.008



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Espécie	Contatos	IFL
<i>Elaenia mesoleuca</i>	2	0.008
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	2	0.008
<i>Ciconia maguari</i>	1	0.004
<i>Egretta caerulea</i>	1	0.004
<i>Cathartes burrovianus</i>	1	0.004
<i>Aramides cajaneus</i>	1	0.004
<i>Mustelirallus albicollis</i>	1	0.004
<i>Pardirallus nigricans</i>	1	0.004
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	0.004
<i>Asio stygius</i>	1	0.004
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	0.004
<i>Glaucis hirsutus</i>	1	0.004
<i>Thalurania glaucopsis</i>	1	0.004
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	1	0.004
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0.004
<i>Veniliornis spilogaster</i>	1	0.004
<i>Colaptes melanochloros</i>	1	0.004
<i>Campephilus robustus</i>	1	0.004
<i>Pyrrhura frontalis</i>	1	0.004
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	1	0.004
<i>Heliobletus contaminatus</i>	1	0.004
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	1	0.004
<i>Synallaxis spixi</i>	1	0.004
<i>Schiffornis virescens</i>	1	0.004
<i>Mionectes rufiventris</i>	1	0.004
<i>Myiopagis caniceps</i>	1	0.004
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	1	0.004
<i>Serpophaga subcristata</i>	1	0.004
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0.004
<i>Turdus flavipes</i>	1	0.004
<i>Turdus albicollis</i>	1	0.004
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	1	0.004
<i>Tangara cyanoventris</i>	1	0.004
<i>Tangara desmaresti</i>	1	0.004
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1	0.004
<i>Euphonia chlorotica</i>	1	0.004
<i>Euphonia pectoralis</i>	1	0.004



#### 6.3.4.2.4.4. Índice de diversidade e equitabilidade

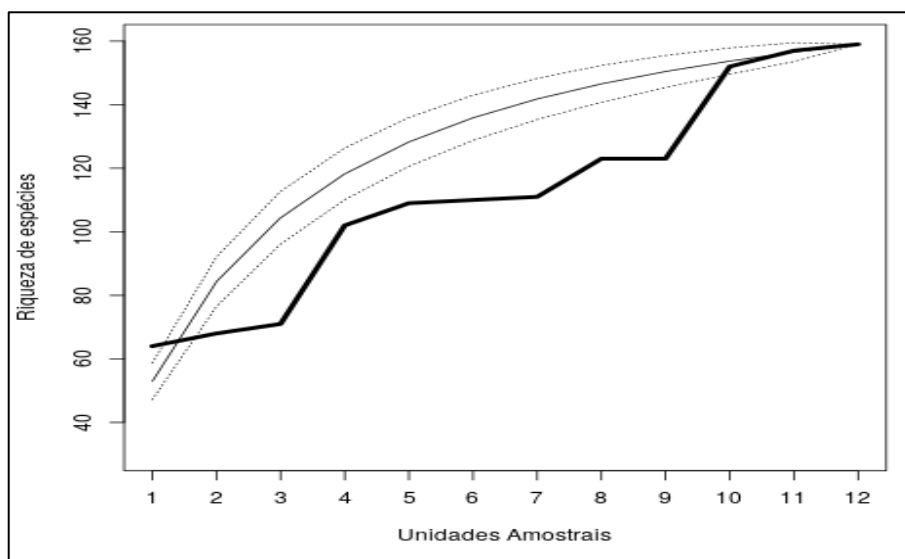
Para a diversidade os índices utilizados foram os de Shannon e Simpson, que embora pareçam totalmente diferentes, distinguem-se basicamente no peso em que se dá para espécies raras. No caso do Índice de Shannon o peso é intermediário e no caso do Índice de Simpson o peso de espécies raras é pequeno, ou seja, espécies raras tornam-se menos importantes, conseqüentemente há um maior peso (valor) atribuído à equitabilidade, conforme apresentado no Quadro 6.3.9.

**Quadro 6.3.9. Índices de diversidade e equitabilidade obtidos durante o levantamento da avifauna.**

Índice	P1	P2	P3	P4
Shannon	5.0172	4.4308	4.3944	4.304
Simpson	0.9933	0.9887	0.9876	0.9864
Equitabilidade	0.9588	0.9661	0.9611	0.9673

#### 6.3.4.2.4.5. Suficiência amostral (curva do coletor)

A representação gráfica para suficiência amostral (curva do coletor) sinaliza que não há uma tendência à estabilização na maioria das áreas de estudo. Isso se dá devido ao número crescente de espécies registradas, principalmente na unidade amostral P1 (representada no gráfico como unidades amostrais 10, 11 e 12), comparada a unidade amostral P4 (representada no gráfico como unidades amostrais 1, 2 e 3). Cabe destacar que este resultado é esperado, uma vez que, a partir de um diagnóstico rápido a estabilização da curva do coletor é algo improvável, conforme apresentado na Figura 6.3.13.



**Figura 6.3.17. Curva do coletor para as aves amostradas durante o levantamento de campo. A linha preta grossa representa a curva de acumulação de espécies, a linha preta fina representa a estimativa de espécies com base no Jackknife1 e as linhas tracejadas representam o intervalo de confiança de 95%.**

#### 6.3.4.2.4.6. *Status* de conservação e endemismo

Em relação ao *status* de ameaça das espécies de avifauna amostradas durante os levantamentos de campo, podemos listar a ocorrência de apenas duas espécies, sendo estas: *Ciconia maguari* e *Anhinga anhinga*, listadas como “Vulnerável” (VU) para o estado do Rio de Janeiro

Em relação ao endemismo, os dados amostrados em campo levantaram um total de 15 espécies enquadradas como endêmicas de Mata Atlântica, a saber: *Strix hylophila* (coruja-listrada), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Phaethornis eurynome* (rabo-branco-de-garganta-rajada), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Heliobletus contaminatus* (trepadorzinho), *Synallaxis ruficapilla* (pichororé), *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Hemitriccus nidipendulus* (tachuri-campainha), *Elaenia mesoleuca* (tuque), *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha), *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho).

#### 6.3.4.2.4.7. Espécies indicadoras de qualidade ambiental

A maioria das espécies de avifauna elencadas no presente diagnóstico apresenta baixa e média sensibilidade aos distúrbios antrópicos. O pequeno número de espécies (n=5) com alta sensibilidade corresponde, em sua maioria, a espécies dependentes de um extrato mais denso e diverso (i.e., *Aramides cajaneus*, *Strix hylophila*, *Lurocalis semitorquatus*, *Heliodoxa rubricauda* e *Xiphorhynchus fuscus*)

Baseado na classificação de Stotz et al. (1996), as referidas espécies são classificadas como altamente sensíveis à distúrbios causados pela ação humana, desta forma se configuram como importantes indicadores de qualidade ambiental.

#### 6.3.4.2.4.8. Espécies migratórias

O único registro digno de nota neste sentido foi *Progne tapera*. Há duas subespécies reconhecidas neste taxa, *P. t. tapera* e *P. t. fusca*, sendo que a forma nominal é residente da região nordeste do domínio e a segunda trinômia é migratória reprodutiva entre o sul de Minas Gerais e o Paraná (PARKER et al., 1996; PACHECO e BAUER, 2000). Tal espécie foi registrada nas unidades P1, P3 e P4. A espécie apontada como de possível ocorrência, *Dendrocygna viduata*, apesar de permanecer muito tempo em locais alagadiços e dendríticos, muitas vezes se movimenta de acordo com a disponibilidade de água (CARBONERAS e KIRWAN, 2018).

#### 6.3.4.2.4.9. Áreas de alimentação, descanso e nidificação

O período de execução das atividades de campo do presente diagnóstico ambiental não ocorreu durante época reprodutiva do grupo da avifauna, desta forma, tal atividade não foi observada, tão pouco foram registrados ninhos e/ou cuidado parental com ninhegos.

Todavia, é evidenciado na literatura científica que a probabilidade de nidificação de aves diminuiu em locais com linhas de energia (MILSON et al., 2000). Silva et al. (2010) e Santiago-Quesada et al. (2014), indicam que a distância de linhas de transmissão é o fator que mais influencia na escolha do local de reprodução e descanso, influenciando o deslocamento de aves e até mesmo agindo como barreira às populações. Conforme anteriormente apontado, as unidades P1 e P2 detêm características de conservação e estrutura florestal apropriados para a nidificação, alimentação e descanso, e mesmo as unidades P3 e P4, que guardam características de maior antropização, apresentam abundantes recursos hídricos, configurando-se também como áreas atrativas para diversas espécies. Baseados nestes dados, o monitoramento destas áreas em diferentes períodos do ano é fundamental para a consistência do diagnóstico ambiental em tela.

#### 6.3.4.2.4.10. Espécies cinegéticas e de importância econômica

Aves cinegéticas são alvo intenso de caça, dentre as aves com ocorrência para as áreas de estudo, o exemplo de ave cinegética mais expressivo é *Penelope obscura*, todavia, o fato desta espécie ter sido anotada em todos os pontos amostrais e sua posição ser relativamente boa no IFL (índice de frequência de listas), indicam que a espécie se encontra em boas condições nestes locais.

Quanto à importância econômica, a lista CITES é atualmente a única referência de classificação relacionada ao comércio de aves no Brasil, nesse sentido podemos destacar *Ramphastos toco* e *Strix hylpphila* enquadradas no anexo II da referida lista.

#### 6.3.4.2.4.11. Espécies potencialmente invasoras

Das espécies evidenciadas em campo, podemos destacar as espécies apresentadas a seguir como invasoras: *Columba livia*, presente em todas as unidades amostrais, *Estrilda astrild*, presente na unidade P4, *Passer domesticus*, presente nas unidades P2, P3 e P4, e por fim *Ramphastos toco*, ave original do Cerrado que pode ser um bom exemplo de expansão de distribuição a partir da deflorestação da Mata Atlântica, que foi anotada nas unidades P1, P2 e P3.

#### 6.3.4.2.4.12. Espécies de importância médica e risco epidemiológico

Aves migratórias representam risco epidemiológico por terem potencial para amplificar diversas doenças, esse não é o caso das espécies apontadas no estudo em tela. Mesmo o pombo doméstico, *Columba livia*, consideravelmente registrado, não aparenta sinais de problemas nesse sentido por não formar grandes assembleias.

#### 6.3.4.2.4.13. Espécies de potencial interação negativa com a Linha de Transmissão

Linhas de Transmissão (LTs) acarretam perda e fragmentação do habitat das aves, além disso, expõe estes animais ao risco de mortalidade causado pelo impacto direto com essas estruturas (LOSS et al., 2015).

Dentre as espécies anotadas, a família Anatidae, representada pelas espécies *Dendrocygna viduata* e *Amazonetta brasiliensis* apresentam potencial de colisão pelas suas características de voo, bem como o Ciconiidae, *Ciconia maguari*. Ainda podem correr risco de impacto diversos Passeriformes, Piciformes, Falconiformes e Columbiformes que transitam em altura compatível com a fiação de LTs.

Todavia, há poucas evidências científicas disponíveis relacionadas às Linhas de Transmissão e seus impactos na avifauna, sendo a América do Sul um destaque negativo neste sentido (BERNARDINO et al., 2018), cada região apresenta uma série de interações complexas e específicas relacionadas a tais impactos e a ecologia das aves. Desta forma, nossa capacidade de prever os impactos, bem como, o sucesso de medidas de mitigação, é muito pequeno (*op. citum*), sendo o monitoramento sazonal e a coleta sistemática de dados em campo, as mais efetivas ações para o detalhamento e inventário das espécies de potencial interação negativa com LTs.

#### 6.3.4.2.5. Considerações gerais

Considerando os dados primários, foram registradas em campo 159 espécies durante as atividades do diagnóstico ambiental da avifauna. Já a lista de dados secundários, realizada a partir da compilação de 11 trabalhos científicos realizados nas áreas de influência do empreendimento e seu entorno, resultou em um número de 408 espécies. *Cathartes burrovianus* e *Pseudoleistes guirahuro* foram as únicas espécies registradas em campo que não haviam sido anotadas pelos trabalhos do levantamento secundário.

Os resultados aqui apresentados e discutidos apontam a similaridade das unidades amostrais e sua riqueza, bem como os aspectos inerentes à composição fitofisionômica e faunística de cada área de estudo.

Das espécies levantadas em campo, apenas duas estão enquadradas em algum nível de ameaça, sendo estas: *Ciconia maguari* e *Anhinga anhinga*, listadas como “Vulnerável” (VU) para o estado do Rio de Janeiro. E 15 estão categorizadas como endêmicas de Mata Atlântica, a saber: *Strix hylophila* (coruja-listrada), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Phaethornis eurynome* (rabo-branco-de-garganta-rajada), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Heliobletus contaminatus* (trepadorzinho), *Synallaxis ruficapilla* (pichororé), *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Hemitriccus nidipendulus* (tachuri-campainha), *Elaenia mesoleuca* (tuque), *Tangara cyanoventris* (saíra-douradinha), *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho).

Em relação a avaliação da curva de acúmulo de espécies (curva do coletor) foi possível constatar que a estabilização não foi atingida, no entanto, este resultado é bastante esperado quando se trata de levantamentos realizados a partir de avaliação ecológica rápida, sem possibilidade de execução de levantamentos de campo longos e com unidades amostrais pouco fragmentadas. A partir da realização da segunda campanha de campo (estação seca), prevista para ocorrer na fase que antecede o pedido de LI, espera-se obter um resultado mais acurado sobre a avifauna da área do empreendimento.

#### **6.3.4.3. Mastofauna terrestre (pequeno, médio e grande porte)**

Parte do conhecimento recente da biologia dos mamíferos tem colocado em evidência a sua grande importância em uma série de processos ecológicos nos diversos ecossistemas. Carnívoros contribuem com a manutenção da estabilidade e da diversidade de plantas e animais nas florestas neotropicais, principalmente pela regulação das populações de espécies frugívoras e/ou herbívoras (ARANDA e SANCHEZ-CORDERO, 1996; CHINCHILLA, 1997), que por sua vez, desempenham um papel importante na manutenção da diversidade florística, pela dispersão e predação de sementes e plântulas (VIEIRA et al., 2003). Sendo assim, a redução da população, ou a extinção local de mamíferos, pode provocar alterações drásticas nas comunidades de plantas e de toda a fauna local (DEMATTIA et al., 2006).

No Brasil são conhecidas aproximadamente 700 espécies de mamíferos, considerando os mamíferos voadores (morcegos) e não-voadores (PAGLIA et al., 2012), o que faz deste o país com a mastofauna mais diversa do mundo (COSTA et al., 2005). As informações sobre este grupo vêm aumentando significativamente nas últimas décadas, e a cada ano são descritas novas espécies, representadas principalmente por pequenos mamíferos e morcegos (PATTERSON, 2000). Em 1996, foi feita uma compilação



dos mamíferos ocorrentes no Brasil (FONSECA et al., 1996), indicando aproximadamente 524 espécies. Revisões taxonômicas posteriores e descrições de novas espécies elevaram sensivelmente esse número, de forma que a estimativa de 2012, da segunda edição da lista anotada dos mamíferos do Brasil (PAGLIA et al., 2012), representa um incremento de mais de 30% em apenas 16 anos.

Por estar localizada no bioma da Mata Atlântica, a região abrangida pelo empreendimento apresenta ecossistemas prioritários para conservação. A região está inserida entre dois importantes centros de dispersão de fauna, que apresentam formações florestais de alta diversidade biológica global e alto nível de endemismos, sendo a Serra da Mantiqueira, ao Norte, e a Serra do Mar, ao sul, que no trecho mais ao leste do empreendimento é representada pela Serra da Bocaina. Por este motivo, seria de se esperar que a fauna da região do empreendimento compartilhasse uma grande diversidade de espécies comuns com estes dois centros, sobretudo com a Serra da Mantiqueira, com a qual possui maior proximidade ao longo de sua extensão.

Contudo, há que se considerar que a região está situada em uma das porções de maior ocupação humana da Mata Atlântica, e entre dois dos maiores centros urbanos do país, o que historicamente vem provocando uma diminuição catastrófica na sua diversidade faunística (DEAN, 1996), de forma que atualmente a região provavelmente não possui mais condições de abrigar a maioria das espécies ainda presentes naqueles dois importantes centros de dispersão. Mas apesar disso, as espécies que permanecem na região refletem o mesmo padrão biogeográfico de ocupação das espécies presentes nos dois centros de dispersão que a delimitam, o que acentua a importância de sua conservação.

Dessa forma, a vulnerabilidade da fauna frente aos diversos tipos de pressões antrópicas nessa região enfatiza a necessidade de estudos mais aprofundados em inventários e diagnósticos ambientais quando se trata da implantação de novos empreendimentos. Esses estudos devem consistir em um processo sistemático de coleta e análise de dados ambientais, visando à avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos naturais ao longo do tempo, permitindo identificar tendências ou mudanças associadas a modificações no ambiente estudado.

#### **6.3.4.3.1. Objetivos**

O principal objetivo do diagnóstico de mamíferos terrestres é apresentar os resultados de uma análise qualitativa e quantitativa desta comunidade, com ênfase nas populações de mamíferos de pequeno, médio e grande porte presentes na área de estudo do empreendimento em um cenário anterior à sua

implantação, o que pode subsidiar a identificação de eventuais processos impactantes sobre a mastofauna local em um cenário futuro.

#### 6.3.4.3.2. Unidades amostrais

A primeira campanha para a amostragem da mastofauna terrestre nas áreas de influência do empreendimento foi realizada nas quatro unidades amostrais pré-definidas para todos os grupos da fauna (Tabela 6.3.5 e Figura 6.3.18), denominadas da seguinte forma: P1 (São José dos Campos, SP), P2 (Monteiro Lobato, SP), P3 (Arapeí, SP) e P4 (Piraí, RJ), sendo o esforço amostral dividido equitativamente entre essas unidades durante o total de dias e noites de amostragem (Tabela 6.3.5).

Em cada uma das unidades amostrais foram aplicadas quatro metodologias de amostragem complementares entre si, seguindo um delineamento experimental padronizado. Desta forma, foram aplicados os métodos de armadilhamento fotográfico, captura por armadilhas com iscas, captura por armadilhas de interceptação e queda, e busca ativa.

**Tabela 6.3.5. Coordenadas geográficas das unidades amostrais utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre. Sistema de Coordenadas UTM SIRGAS 2000.**

Unidades amostrais	Ponto	Fuso	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Metodologia aplicada	Descrição do Ambiente
P1	ACV1	23K	401377	7457149	ACV, BA	Fragmento marcado por atividades de pastoreio e vegetação ripária assentada sobre relevo predominantemente acidentado.
	Cam1	23K	400954	7457181	AF, BA	
	Cam2	23K	401254	7457146	AF, BA	
	Cam3	23K	400972	7457007	AF, BA	
	Cam4	23K	401912	7457462	AF, BA	
	Cam5	23K	401655	7457338	AF, BA	
	Pitfall1	23K	400942	7457243	PF, BA	
P2	ACV2-A	23K	412140	7456527	ACV, BA	Mata secundária e vegetação ripária marcada pela presença de atividades de pastoreio entremeada por plantações abandonadas de Eucalyptos ( <i>Eucalyptus</i> sp.).
	ACV2-B	23K	411906	7456925	ACV, BA	
	Cam1	23K	411901	7456939	AF, BA	
	Cam2	23K	411862	7456952	AF, BA	
	Cam3	23K	412213	7456539	AF, BA	
	Cam4	23K	411802	7456675	AF, BA	
	Cam5	23K	412209	7456612	AF, BA	
Pitfall2	23K	411865	7456932	PF, BA		
P3	ACV3	23K	556517	7499725	ACV, BA	Fragmento dominado quase em sua totalidade pela silvicultura de Eucalyptos ( <i>Eucalyptus</i> sp.).
	Cam1	23K	556462	7499751	AF, BA	
	Cam2	23K	556404	7499877	AF, BA	
	Cam3	23K	556495	7499739	AF, BA	



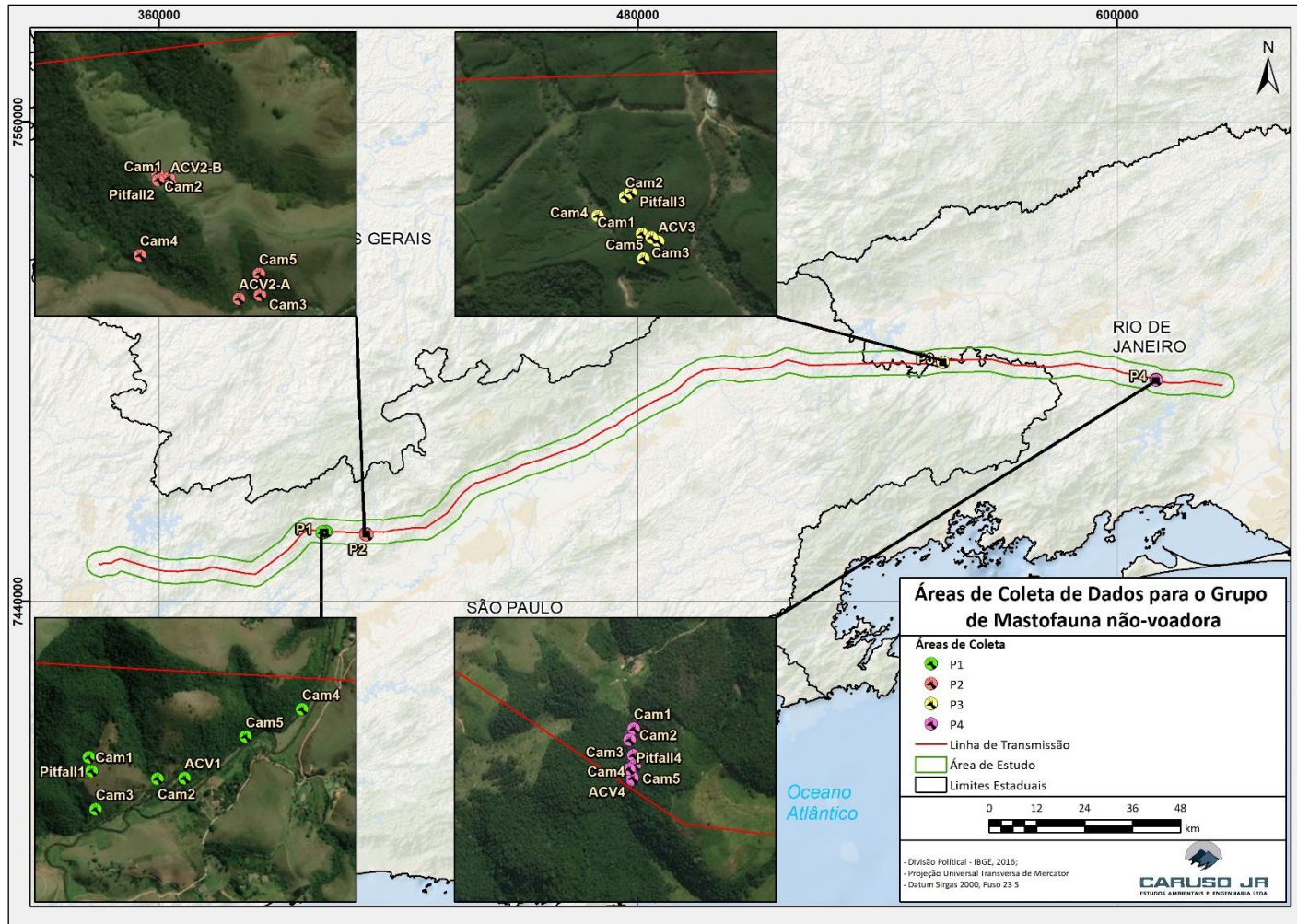
Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Unidades amostrais	Ponto	Fuso	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Metodologia aplicada	Descrição do Ambiente
	Cam4	23K	556310	7499812	AF, BA	
	Cam5	23K	556466	7499666	AF, BA	
	Pitfall3	23K	556424	7499892	PF, BA	
	ExtraP3	23K	559134	7497081	BA	Pequeno fragmento de mata secundária apresentando razoável estado de regeneração.
	ACV4	23K	609811	7495306	ACV, BA	
	Cam1	23K	609816	7495480	AF, BA	
	Cam2	23K	609802	7495441	AF, BA	
P4	Cam3	23K	609814	7495388	AF, BA	Mata secundária marcada pela predominância de espécies vegetais exóticas em alguns pontos, como a bananeira ( <i>Musa</i> sp.).
	Cam4	23K	609820	7495353	AF, BA	
	Cam5	23K	609812	7495311	AF, BA	
	Pitfall4	23K	609800	7495341	PF, BA	

Legenda: ACV = Armadilhas de Captura Viva; AF = Armadilhas Fotográficas; PF = Armadilhas de Intercepção e Queda (*Pitfalls*); BA = Busca Ativa.



**Figura 6.3.18 Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da mastofauna terrestre.**



A unidade amostral P1 é caracterizada por um fragmento marcado por atividades de pastoreio e vegetação ripária assentada sobre relevo predominantemente acidentado. Devido a essa característica do relevo, portanto, a vegetação nesse ponto pode apresentar algumas áreas com avançado estágio de regeneração e árvores de maior porte (Figura 6.3.19).

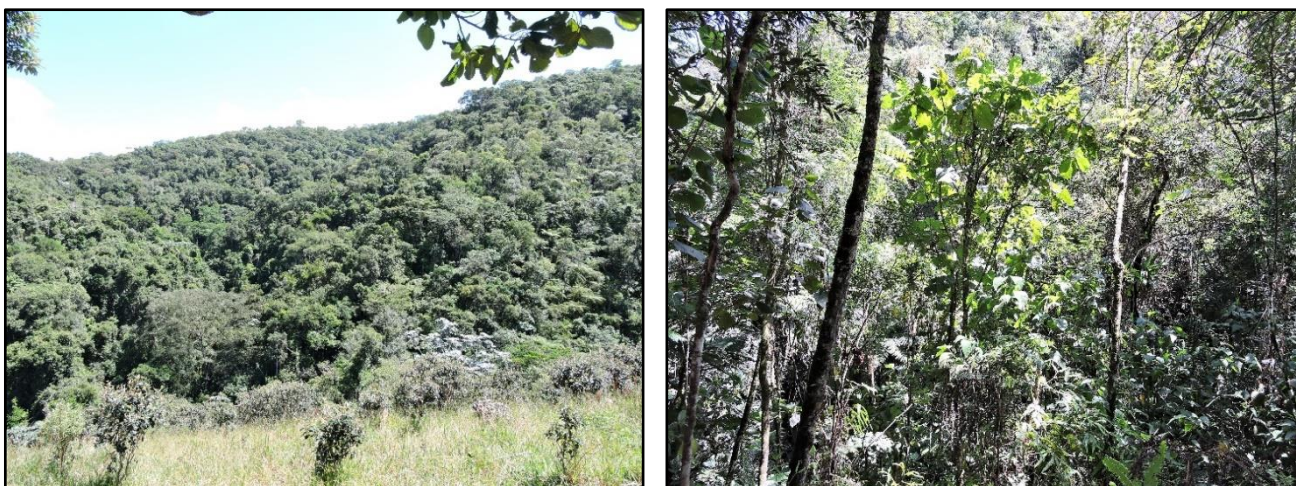


Figura 6.3.19. Aspectos da vegetação da unidade amostral P1, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.

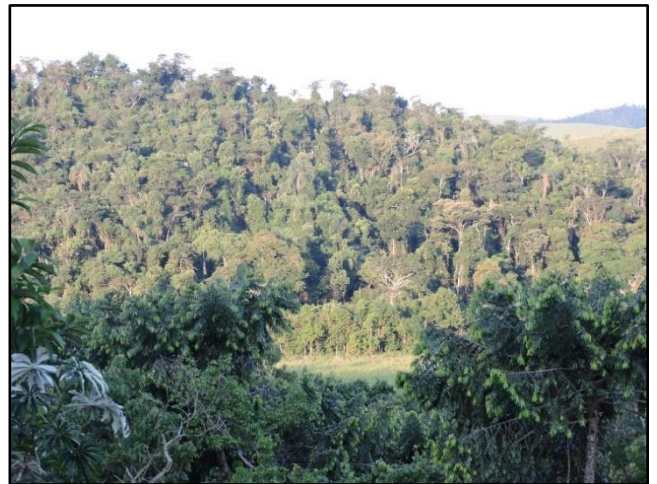
A unidade amostral P2 é caracterizada por uma mata secundária marcada pela presença de atividades de pastoreio, e vegetação ripária entremeada por plantações abandonadas de Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.). O vale em que se situa a vegetação ripária apresenta um curso d'água que favorece o estabelecimento de espécies vegetais associadas à ambientes encharcados. A cobertura vegetal, localizada no topo do relevo, é predominantemente formada por vegetação de capoeira (Figura 6.3.20).



Figura 6.3.20. Aspectos da vegetação da unidade amostral P2, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.

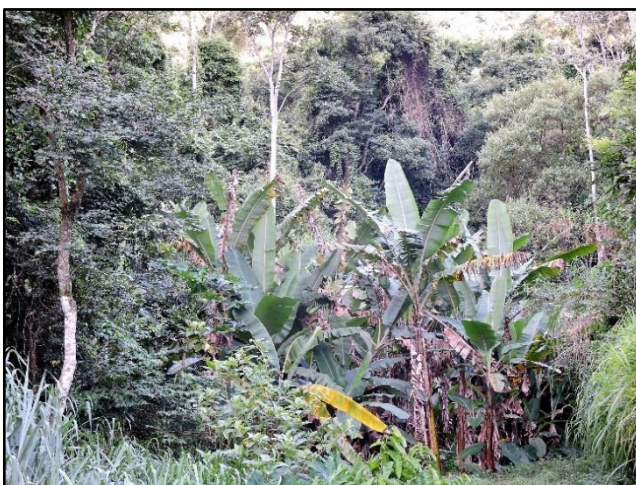


A unidade amostral P3 (Figura 6.3.21) consiste em um fragmento dominado quase em sua totalidade pela silvicultura de Eucaliptos (*Eucalyptus* sp.). Por esse motivo, no sentido de complementar as amostragens por busca ativa, também foi escolhido um pequeno fragmento de mata secundária externo ao ponto, porém na mesma região, o qual apresenta razoável estado de regeneração, considerado no estudo como ponto extra (Figura 6.3.21).



**Figura 6.3.21. Aspectos da vegetação da unidade amostral P3 (à esquerda) e Ponto Extra (à direita), selecionados para o levantamento da mastofauna terrestre.**

A unidade amostral P4 consiste de um fragmento de mata secundária assentada sobre um relevo acidentado, com marcante presença, nas áreas mais baixas, de espécies vegetais exóticas, como a bananeira (*Musa* sp.), e espécies associadas a ambientes encharcados. Nas áreas mais altas do relevo, é possível encontrar uma cobertura vegetal mais densa, mesclada com manchas de vegetação de capoeira (Figura 6.3.22).



**Figura 6.3.22. Aspectos da vegetação da unidade amostral P4, selecionado para o levantamento da mastofauna terrestre.**

### 6.3.4.3.3. Procedimentos e métodos

#### 6.3.4.3.3.1. Coleta de dados

##### 6.3.4.3.3.1.1. Armadilhas de captura viva (ACVs)

As armadilhas de captura viva – ACVs (Figura 6.3.23) são dispositivos de captura com uma porta de entrada, provida de um gatilho que aciona o fechamento desta, após a entrada do animal, atraído por uma isca. Em cada unidade amostral foram utilizadas 100 ACVs, compostas pelo seguinte conjunto:

- 50 unidades - Armadilhas *Sherman* (25 unidades com 30x8x9cm e 25 unidades com 40x12x14cm);
- 50 unidades - Armadilhas *Tomahawk* (70x40x40).

Os modelos supracitados foram dispostos ao longo de trilhas em cada unidade amostral, intervalados em distâncias que variaram de acordo com a extensão e disponibilidade de locais para a instalação, permanecendo armadas (amostrando) por três noites ininterruptas, totalizando: 100 armadilhas/unidade X 72 horas/unidade = 7200 horas/armadilhas/unidade. Considerando a repetição da técnica nas quatro áreas de estudo, o esforço somou um total de 28.800 horas, durante a campanha.

Todas as armadilhas foram iscadas com uma mistura de banana, fubá, paçoca de amendoim e sardinha. Além disso, as armadilhas do tipo *Tomahawk* também foram iscadas com abacaxi. Todos os dias, ao amanhecer, as armadilhas foram revisadas e suas iscas trocadas.

Após as capturas realizadas por este método, foram registradas informações relativas ao local, características do ambiente e estação de captura, além de informações obtidas por meio da biometria de cada animal para a confirmação de sua identificação. Feito isso, os animais foram soltos nos próprios locais onde foram capturados.





Figura 6.3.23. Armadilhas de captura viva (ACV's) utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre, à esquerda modelo *Tomahawk* e à direita modelo *Sherman*.

#### 6.3.4.3.1.2. Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ) – *Pitfall*

As armadilhas de interceptação e queda (Figura 6.3.24) utilizadas para a captura da mastofauna, sobretudo dos mamíferos de pequeno porte, como roedores e marsupiais, foram as mesmas utilizadas para o grupo da Herpetofauna. As especificações da metodologia são as mesmas detalhadas no item referente a herpetofauna.

Após as capturas realizadas por este método, foram registradas informações relativas ao local, características do ambiente e estação de captura, além de informações obtidas por meio da biometria de cada animal para a confirmação de sua identificação. Feito isso, os animais foram soltos nos próprios locais onde foram capturados.



Figura 6.3.24. Armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall traps*) utilizadas durante o levantamento da mastofauna terrestre.

#### **6.3.4.3.1.3. Procura ativa (censos)**

Com a finalidade de se obterem dados quali-quantitativos principalmente sobre a mastofauna de médio e grande porte, que não é capturada nas armadilhas *live traps*, transecções irregulares limitadas por tempo foram percorridas. Optou-se pela padronização do tempo, e não da distância percorrida, em razão das diferenças ambientais ocorrentes em cada uma das unidades amostrais, visto que distâncias similares, em ambientes distintos, tendem a serem percorridas em tempos diferentes.

Esta amostragem foi feita percorrendo-se lentamente (em velocidade aproximada de 1km/h) o trajeto (transecto), anotando-se o número de indivíduos de cada espécie observada. Ressalta-se ainda que vestígios como rastros, pelos, tocas, ossadas, fezes, ou vocalizações que permitissem a identificação dos animais, também foram registrados.

Nesse contexto, em cada unidade amostral, as transecções foram percorridas ao longo de duas horas por turno, nos períodos matutino – entre 07h00min e 11h00min (x4), vespertino – entre 15h30min e 17h30min (x3) e crepuscular-noturno – entre 19h00min e 22h00min (x3), totalizando 20 horas/unidade, ou 80 horas considerando as quatro unidades amostrais.

Complementarmente, incursões veiculares noturnas foram realizadas em estradas próximas as unidades amostrais, buscando registrar a ocorrência de espécies em deslocamento, rastros e animais vitimados pelo tráfego local. Todos os registros foram georreferenciados com uso de GPS, e sempre que possível fotografados.

Entrevistas com moradores locais foram realizadas com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a fauna das áreas abrangidas pelo empreendimento. Também foram considerados dados qualitativos por meio de registros eventuais, esporádicos ou aleatórios obtidos por quaisquer técnicos presentes nos deslocamentos a pé ou de carro nas vias de acesso, trilhas ou mesmo durante vistorias, preparação e instalação de equipamentos.

#### **6.3.4.3.1.4. Armadilhas fotográficas**

Foram utilizadas cinco câmeras automáticas (armadilhas fotográficas; Figura 6.3.25) em cada uma das unidades amostrais. As câmeras permaneceram instaladas durante o período amostral por três noites consecutivas em cada unidade. Os equipamentos foram dispostos em locais de maior probabilidade de registro das espécies, como trilhas, bebedouros naturais e “carreiros”.



Para otimizar o levantamento, as câmeras foram iscadas com as mesmas iscas utilizadas nas armadilhas de captura viva. Este método gerou um total de 360 horas/unidade (5 armadilhas X 72h) e 1440 horas/campanha considerando todos as unidades amostrais.



Figura 6.3.25. Armadilhas fotográficas utilizadas durante o levantamento para da mastofauna terrestre.

#### 6.3.4.3.3.2. Identificação e nomenclatura das espécies

A identificação taxonômica dos animais foi realizada com o auxílio de literatura específica, como as obras de Emmons e Feer (1997), Eisenberg e Redford (1999), Nowak (1999), Gardner (2007), Bonvicino et al. (2008) e Reis et al. (2008). Para a confirmação da identidade taxonômica de algumas espécies de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais), os animais capturados foram submetidos em campo à pesagem, sexagem e coleta de dados biométricos (Figura 6.3.26). Esses dados foram então confrontados com aqueles disponíveis na literatura. A nomenclatura utilizada para a determinação das espécies seguiu o disposto na obra *Mammal Species of the World* (WILSON e REEDER, 2005). Os dados relativos à dieta das espécies registradas foram obtidos a partir de informações da segunda edição da lista anotada dos mamíferos do Brasil (PAGLIA et al., 2012).





**Figura 6.3.26. Procedimentos de biometria dos animais capturados durante o levantamento para a composição do diagnóstico da mastofauna terrestre.**

#### **6.3.4.3.3. Análise dos dados**

As análises relativas à abundância no presente estudo são baseadas no número de registros de cada espécie, e não necessariamente no número absoluto de indivíduos. Isso se dá porque eventualmente alguns indivíduos podem ser registrados por mais de uma vez em momentos distintos. Ou ainda, no caso de alguns grupos em particular, como a família Dasypodidae (tatus), por exemplo, pode ocorrer que, como os registros são na maioria das vezes realizados pelo encontro de suas tocas, há por vezes o registro de abrigos que não estão sendo mais utilizados, mas que permanecem abertos com o passar do tempo.

Desta forma, o encontro desses abrigos, embora confirme a presença das espécies na área de estudo, não representa um indicador preciso da abundância relativa das espécies deste grupo em relação às demais. Entretanto, isso não interfere nos objetivos gerais do presente estudo, visto que, para a finalidade comparativa, ferramenta principal de um programa desta natureza, importam os valores relativos (registros) entre as unidades amostrais e entre cenários, e não valores absolutos (indivíduos). Em geral, as análises que envolveram dados de abundância não incluíram os registros provenientes de entrevistas, já que não são dados quantitativos, apenas qualitativos. Porém, esses dados foram incluídos na análise de similaridade entre os pontos, visto que esta foi baseada na presença/ausência das espécies em cada ponto, e na análise da composição da fauna em relação ao hábito alimentar.

Em todas as análises comparativas foram calculados parâmetros de dominância (D), equitabilidade (J) e índice de diversidade de Shannon (H'). A similaridade entre as áreas de estudo foi avaliada quanto a composição de espécies por meio da análise de agrupamento (*Cluster analysis*). Para a elaboração dos

dendrogramas, as matrizes foram analisadas com base na similaridade de Jaccard, que leva em consideração dados de presença/ausência de espécies em cada área de estudo. Os índices de diversidade e a análise de agrupamento foram elaborados com o auxílio do programa PAST (HAMMER et al., 2001).

A suficiência amostral foi avaliada com base na tendência da curva cumulativa de espécies e na comparação com a riqueza potencial, determinada pelos estimadores Jackknife 2 e Chao 2, usualmente aplicados em programas de monitoramento (SANTOS, 2004), por meio do programa EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013). Estes procedimentos foram realizados para a obtenção de uma estimativa geral.

#### **6.3.4.3.3.4. Obtenção dos dados secundários**

Conforme discutido anteriormente, a região do empreendimento está inserida entre os centros de dispersão faunística da Serra da Mantiqueira, com a qual mantém maior proximidade, e da Serra do Mar, mais especificamente da Serra da Bocaina. Desta forma, a lista de espécies esperadas em um nível regional ao longo da extensão do empreendimento deve considerar espécies que estão presentes nesses dois importantes centros, principalmente na Serra da Mantiqueira.

Portanto, é natural que para a determinação das espécies de ocorrência provável em um nível regional sejam considerados levantamentos e estudos realizados nesses dois centros. Sendo assim, foram considerados trabalhos como a Revisão do Plano de Manejo do Parque Nacional do Itatiaia (MMA, 2014b), levantamentos de mamíferos de médio e grande porte (MMA, 2015), estudos de mamíferos não voadores (GEISE et al., 2004) e primatas (LORETTO e RAJÃO, 2005) na região da Serra da Mantiqueira, e uma compilação de levantamentos realizados na Serra da Bocaina (DELICIELLOS et al., 2012). Dessa forma, a partir do cruzamento das informações fornecidas por esses trabalhos foi gerada uma lista de espécies que sugere para a região cerca de 65 espécies de mamíferos terrestres (Tabela 6.3.6).

Contudo, também pode ser considerada uma lista alternativa, elencando as espécies esperadas para a região do empreendimento em um nível mais local, em uma escala em que sejam abordadas apenas as áreas de influência do empreendimento (AII e AID). Levando-se isso em consideração, e ponderando o aparente *status* de conservação das áreas ao longo do traçado do empreendimento, é provável que a riqueza faunística local seja bem mais modesta que em uma escala regional. Assim, a partir do levantamento dos dados secundários e a tomada de registros primários, as informações foram confrontadas com o intuito de se apontarem as espécies de potencial ocorrência nas áreas abrangidas pelo empreendimento em uma escala local. Isto foi realizado por meio do cruzamento de informações sobre a história natural de cada espécie, sua tolerância

frente aos diferentes graus de degradação ambiental e a representatividade das espécies registradas em termos de abundâncias relativas nas áreas de estudo durante as amostragens.

Feito isso, tal lista apresentaria em torno de 43 espécies (Tabela 6.3.6; espécies destacadas com asterisco). Esse conjunto de espécies deve representar um retrato mais realista da riqueza local, visto que o atual estado de conservação das áreas abrangidas pelo empreendimento, devido a razões já discutidas, não parece fornecer condições necessárias para abrigar todas as espécies identificadas em uma escala regional. Por esse motivo, foram selecionadas, dentre as espécies registradas no nível regional, aquelas que se deslocam por grandes áreas de vida, ou com hábitos mais generalistas, ou ainda espécies que compartilham de modos de vida semelhantes àquelas que já foram identificadas na área de estudo pelo presente levantamento. Cabe salientar, entretanto, que essa lista é apenas uma estimativa, visto que, levando-se em consideração a grande extensão do empreendimento e o desconhecimento sobre o real estado de conservação das áreas abrangidas por este, torna-se difícil uma determinação acurada da composição de espécies de potencial ocorrência ao longo de suas áreas de influência.

**Tabela 6.3.6. Lista de espécies da mastofauna terrestre registradas em nível regional por meio do levantamento de dados secundários.**

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Dados Secundários
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa	1;2
		<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	5
		<i>Didelphis aurita</i> *	gambá	1;2;3;5
		<i>Gracilinanus microtarsus</i> *	cuíca	1;5
		<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	1;2
		<i>Marmosa murina</i> *	cuíca	1;2
		<i>Marmosops incanus</i> *	cuíca	1;2
		<i>Marmosops paulensis</i>	cuíca	1;2
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	jupati	5
		<i>Micoureus paraguayanus</i>	cuíca	1;2
		<i>Monodelphis americana</i> *	cuíca	1;2;5
		<i>Monodelphis scalops</i>	cuíca	1;2
		<i>Philander frenatus</i> *	cuíca-de-quatro-olhos	1;2;5
Pilosa	Bradyrodidae	<i>Bradypus torquatus</i>	preguiça-de-coleira	1;2
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i> *	tamanduá	1;2;3;5
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> *	tatu-galinha	1;2;3;5
		<i>Dasypus septemcinctus</i> *	tatuí	1;2;3
		<i>Cabassous tatouay</i> *	tatu-rabo-de-couro	1;2;3
		<i>Euphractus sexcinctus</i> *	tatu-peba	1;2;3;5
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> *	anta	1;2
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i> *	veado-mateiro	1;2;3

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Dados Secundários
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu*</i>	cateto	1;2;3
		<i>Tayassu pecari*</i>	queixada	1;2;3;5
Primates	Atelidae	<i>Alouatta clamitans*</i>	bugio	1;2;4;5
		<i>Brachyteles arachnoides*</i>	muriqui-do-sul	1;2
	Callithrichidae	<i>Callithrix aurita*</i>	sagui-da-serra-escuro	1;2;4;5
		<i>Callithrix jacchus*</i>	sagui-de-tufos-brancos	5
	Cebidae	<i>Sapajus nigritus*</i>	macaco-prego	1;2;4
	Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons*</i>	sauá	1;2;4
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous*</i>	cachorro-do-mato	1;2;3;5
		<i>Chrysocyon brachyurus*</i>	lobo-guará	1;2;3
	Felidae	<i>Leopardus guttulus*</i>	gato-do-mato-pequeno	1;2;3;5
		<i>Leopardus wiedii*</i>	gato-do-mato	1;2;3
		<i>Leopardus pardalis*</i>	jaguaririca	1;2;3;5
		<i>Puma yagouaroundi*</i>	gato-mourisco	1;2;3
		<i>Puma concolor*</i>	suçuarana	1;2;3;5
		<i>Panthera onca*</i>	onça-pintada	1;2;3
	Mustelidae	<i>Eira barbara*</i>	irara	1;2;3;5
		<i>Galictis cuja</i>	furão	1;2;3
		<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1;2;3
	Procyonidae	<i>Nasua nasua*</i>	quati	1;2;3;5
		<i>Procyon cancrivorus*</i>	mão-pelada	1;2;3
	Rodentia	Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami*</i>	esquilo
<i>Akodon cursor*</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Akodon montensis</i>			rato-do-mato	1;2
<i>Akodon serrensis</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Delomys collinus</i>			rato-do-mato	1;2
<i>Delomys dorsalis</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Euryoryzomys russatus</i>			rato-do-mato	1;5
<i>Juliomys rimofrons</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Nectomys squamipes</i>			rato-d'água	1;2
<i>Oecomys catherinae*</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Oligoryzomys flavescens*</i>			rato-do-mato	1;2;5
<i>Oligoryzomys nigripes</i>			rato-do-mato	1;2
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>		rato-do-mato	1;2	
<i>Rhipidomys mastacalis*</i>		rato-do-mato	1;2	
<i>Thaptomys nigrita</i>		rato-do-mato	1;2;5	
Caviidae		<i>Cavia fulgida*</i>	preá	1;2;3;5
		<i>Hydrochoerus hydrochaeris*</i>	capivara	1;2;3
Cuniculidae		<i>Cuniculus paca*</i>	paca	1;2;3;5
Dasyproctidae		<i>Dasyprocta leporina*</i>	cutia	3;5



Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Dados Secundários
	Echimyidae	<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-do-bambu	1;2
		<i>Trinomys dimidiatus</i>	rato-de-espinho	1;2;5
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus*</i>	porco-espinho	1;2;5
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis*</i>	tapiti	1;2;5

Legenda: Dados Secundários: 1 = MMA (2014b); 2 = GEISE *et al.* (2004); 3 = MMA (2015); 4 = LORETTO e RAJÃO (2005); 5 = DELCIELLOS *et al.* (2012). \* Espécies de ocorrência confirmada ou provável nas áreas de influência direta (AID) e de influência indireta (AII) do empreendimento.

#### 6.3.4.3.4. Resultados e Discussão

##### 6.3.4.3.4.1. Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade

Ao longo da campanha em campo foram registradas 17 espécies de mamíferos terrestres, distribuídas em seis ordens e 13 famílias (Tabela 6.3.7). A maior parte das espécies foi registrada pelo método de busca ativa, sendo que algumas delas o foram exclusivamente por este método (Tabela 6.3.7 e Figura 6.3.27). Outras foram registradas somente por entrevistas com moradores locais. Esses dados provenientes de entrevistas, contudo, não foram incluídos nas análises de abundância.

Algumas das espécies registradas são endêmicas do bioma da Mata Atlântica e outras são consideradas em alguma categoria de ameaça de extinção pelos critérios estaduais, nacionais e internacionais das listas de espécies ameaçadas consideradas (Tabela 6.3.7), o que será discutido oportunamente no decorrer do relatório.

**Tabela 6.3.7. Mastofauna terrestre amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s), status de conservação das espécies registradas na primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa).**

Ordem	Táxon	Nome comum	Dados Primários	Método de Registro	Endemismo (Bioma)	Locomoção	Dieta	Status de Ameaça			
			(Pontos de registro)					SP	RJ	MMA 2016	IUCN 2017
<b>Didelphidae</b>											
<b>Didelphimorphia</b>	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	P1; P4	BA (visual); PF	MA	Sc	Fr/On	-	-	-	-
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	P4	PF	MA	Ar	In/On	-	-	-	-
	<i>Philander frenatus</i>	cuíca-quatro-olhos	P1	BA (visual)	MA, Ce	Sc	In/On	-	-	-	-
<b>Dasypodidae</b>											
<b>Cingulata</b>	<i>Dasypodidae</i>	tatu	P1; P2; P3; P4	BA (abrigo)	AM, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	SF	In/On	-	-	-	-
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha	P3	BA (visual)	AM, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	SF	In/On	-	-	-	-
<b>Tayassuidae</b>											
<b>Artiodactyla</b>	<i>Pecari tajacu</i>	cateto	P1; P2	Entrevista	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Te	Fr/Hb	NT	VU	-	-
<b>Callithrichidae</b>											
<b>Primates</b>	<i>Callithrix sp.</i>	sagui	P4	BA (vocalização)	MA	Ar	Fr/In/Go	-	-	-	-
	<b>Pitheciidae</b>										
	<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá-da-cara-preta	P2	BA (vocalização)	MA	Ar	Fr/Fo	NT	VU	-	NT
<b>Canidae</b>											
<b>Carnivora</b>	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	P2; ExtraP3; P4	AF; Entrevista	MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Te	In/On	-	-	-	-
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	P2; Extra P3; P4	BA (vocalização); Entrevista	Ce, Pt, Pp, MA	Te	Ca/On	EN	VU	VU	NT
<b>Felidae</b>											
	<i>Leopardus sp.</i>		P2	BA (fezes)	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Te	Ca	-	-	-	-



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem	Táxon	Nome comum	Dados Primários	Método de Registro	Endemismo (Bioma)	Locomoção	Dieta	Status de Ameaça			
			(Pontos de registro)					SP	RJ	MMA 2016	IUCN 2017
	<b>Mustelidae</b>										
	<i>Eira barbara</i>	irara	P1; P2	Entrevista	Am, MA, Ce, Ca, Pt	Te	Fr/On	-	-	-	-
	<b>Procyonidae</b>										
	<i>Nasua nasua</i>	quati	P1; P2; ExtraP3; P4	Entrevista	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Te	Fr/On	-	-	-	-
	<b>Caviidae</b>										
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	P2; P3	BA (visual e rastros); Entrevista	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	SA	Hb	-	-	-	-
	<b>Cricetidae</b>										
Rodentia	<i>Akodon sp.</i>	rato-do-mato	P4	PF	-	Te	In/On	-	-	-	-
	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato	P1; P2; P4	PF	Ma, Ce, Pp	Sc	In/Fr/Gr	-	-	-	-
	<b>Cuniculidae</b>										
	<i>Cuniculus paca</i>	paca	P1; P2; ExtraP3	Entrevista	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Te	Fr/Hb	NT	VU	-	-
	<b>Sciuridae</b>										
	<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo	P1; P2	Entrevista	MA	Sc	Fr/Gr	-	-	-	-

Legenda: Método de Registro: AF = Armadilhas Fotográficas; PF = Armadilhas de Intercepção e Queda (*Pitfalls*); BA = Busca Ativa. Endemismo (segundo Paglia *et al.*, 2012): Am = Amazônia; MA = Mata Atlântica; Ce = Cerrado; Ca = Caatinga; Pt = Pantanal; Pp = Pampa. Locomoção (segundo Paglia *et al.*, 2012): Ar = Arborícola; Sc = Escansorial; SF = Semi-fossorial; SA = Semi-aquático; Te = Terrestre. Dieta (segundo Paglia *et al.*, 2012): Ca = Carnívoro; Hb = Herbívoro; In = Insetívoro; On= Onívoro; Fr= Frugívoro; Go = Gomívoro; Fo = Folívoro; Gr = Granívoro. Status de Ameaça: NT = Espécie classificada como “Quase ameaçada”; VU = Espécie classificada como “Vulnerável”.





Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA





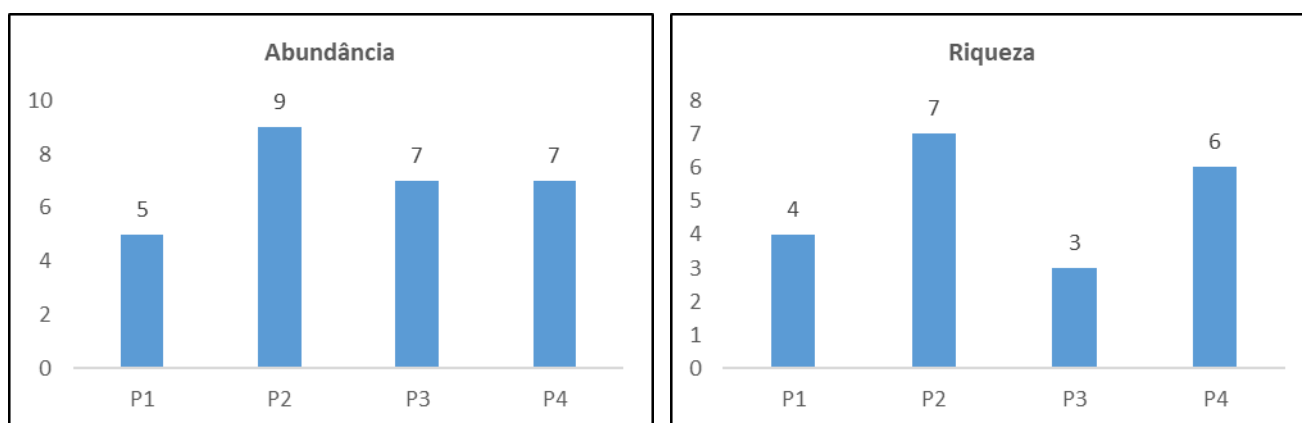


Figura 6.3.27. Registros fotográficos de algumas espécies e seus vestígios detectados durante o levantamento da mastofauna terrestre. (A) *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); (B) *Didelphis aurita* (gamba-de-orelhas-pretas); (C) e (D) *Gracilinanus microtarsus* (cuíca); (E) e (F) *Oligoryzomys flavescens* (rato-do-mato); (G) *Akodon* sp. (rato-do-mato); (H) *Philander frenatus* (cuíca-de-quatro-olhos); *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara); (J) *Leopardus* sp. (felídeo).

As características fitofisionômicas e também os aspectos relativos ao estado de conservação das unidades amostradas se apresentam de forma particular em cada uma das áreas de estudo. Portanto, espera-se que a mastofauna terrestre entre estas áreas também varie em termos de abundância e riqueza, revelando um dos principais objetivos de se escolherem áreas amostrais distintas, que é o de visar à uma amostragem que contemple o maior número de espécies e modos de vida possível.

Desta forma, considerando-se apenas os registros realizados nas unidades amostrais pré-definidas de forma padronizada, fica demonstrado que a unidade P2, em termos de abundância e riqueza, foi a que apresentou o maior número de registros e de espécies de mamíferos terrestres entre as quatro unidades amostrais (Figura 6.3.28).

Similarmente, a unidade P4 também apresentou superioridade quanto ao número de registros em relação aos demais pontos, o que foi acompanhado de forma proporcional quanto ao número de espécies registradas. Diferentemente, a unidade P3, embora tenha apresentado a mesma abundância de registros que a unidade P4, foi a unidade que apresentou a menor riqueza entre todas as unidades amostrais estudadas (Figura 6.3.28). O detalhamento e a interpretação desses resultados serão abordados mais adiante no item referente aos índices de diversidade e equitabilidade.



**Figura 6.3.28. Padrões de abundância e riqueza de espécies levantadas da mastofauna terrestre nas quatro unidades amostrais.**

#### 6.3.4.3.4.2. Similaridade entre os pontos amostrais

Quando as quatro unidades amostrais são comparadas em termos de composição de espécies pela análise de agrupamento, o que inclui também os dados provenientes de entrevistas, percebe-se um resultado que, de certa forma, corrobora os padrões de riqueza apresentados anteriormente, em que a unidade P3 destaca-se dos demais de forma notável (Figura 6.3.29), provavelmente em função da menor riqueza encontrada nesse ponto. Esse padrão observado voltará a ser discutido no item referente aos índices de diversidade e equitabilidade mais a seguir. As unidades P1 e P2 foram agrupadas talvez devido à proximidade entre elas, o que favorece uma maior probabilidade de compartilhamento de espécies entre si, embora a unidade P2 aparente ter mais afinidade com a P4 quando são avaliados os padrões de abundância e riqueza.

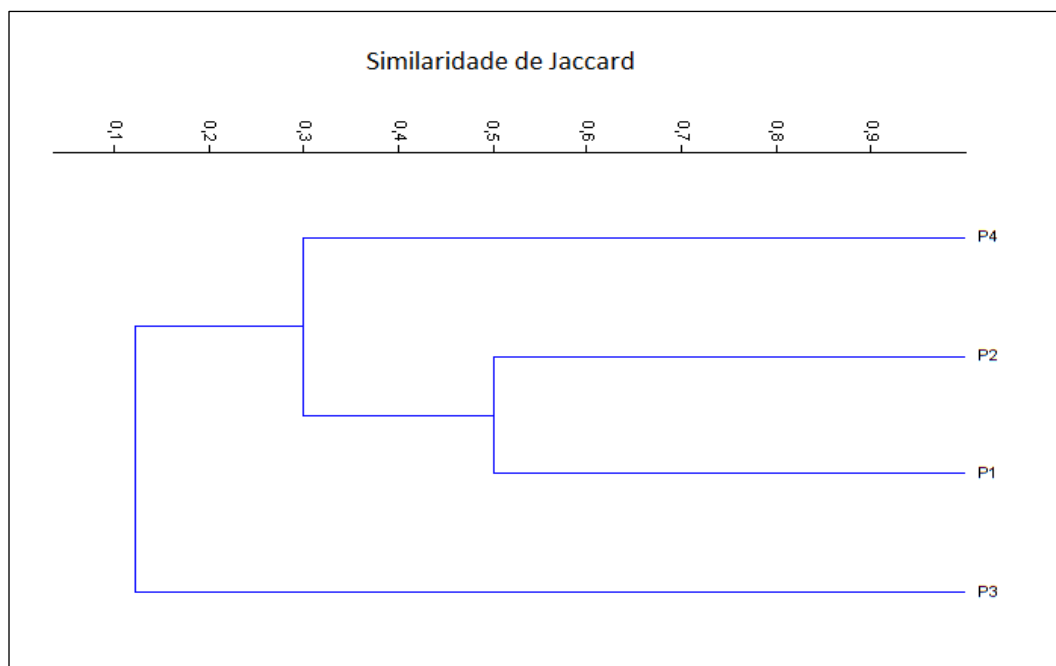


Figura 6.3.29. Similaridade entre as unidades amostrais quanto à composição de espécies de mamíferos terrestres.

#### 6.3.4.3.4.3. Abundância relativa

O táxon que mais se destacou durante as amostragens foi o grupo da família *Dasyodidae* (tatus), com 10 registros (Figura 6.3.8 e Figura 6.3.30). No entanto, a família pode ser representada nas áreas estudadas por até quatro espécies distintas (*Dasyopus novemcinctus*, *D. septemcinctus*, *Cabassous tatouay* e *Euphractus sexcinctus*). Embora alguns trabalhos demonstrem diferenças com base em aspectos morfológicos e na dimensão dos abrigos dessas espécies na Mata Atlântica e em outros biomas (TROVATI, 2015; MCDONOUGH et al., 2000; CARTER e ENCARNAÇÃO, 1983), ainda não é possível uma diagnose segura e precisa das espécies desse grupo a partir da observação de seus abrigos em campo, e por este motivo essas espécies foram agrupadas ao nível de família no presente estudo, visto que quase todos os registros foram feitos a partir da detecção desses abrigos. Além disso, conforme discutido anteriormente, o encontro de abrigos pode superestimar a abundância dessas espécies nas áreas, uma vez que permanecem abertos com o passar do tempo, mesmo que não estejam mais sendo utilizados.

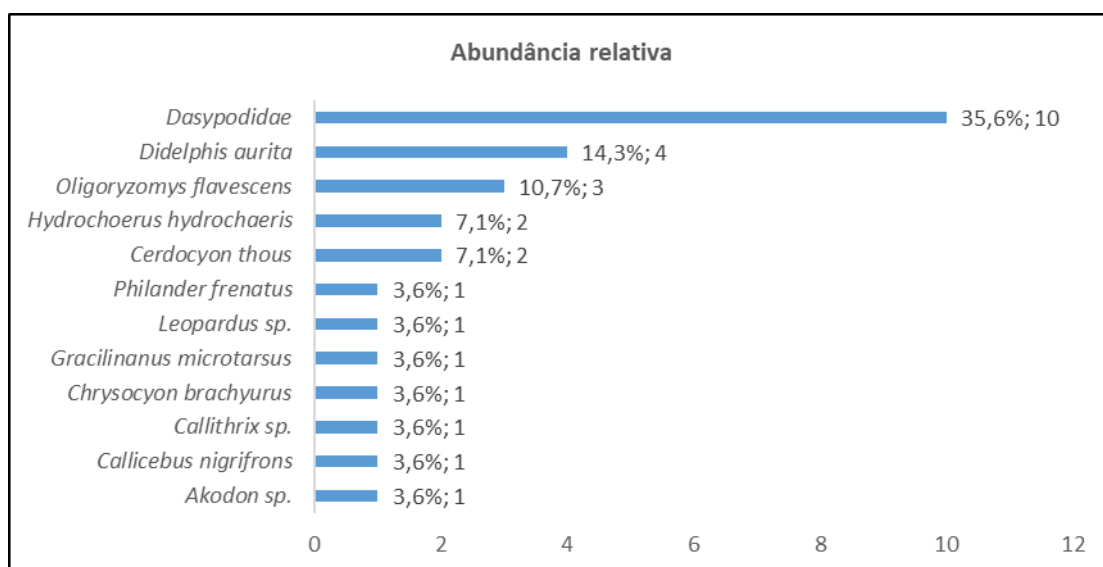
A espécie *D. aurita* (gambá-de-orelhas-pretas), por seu hábito alimentar generalista e onívoro, por sua natural tolerância a impactos antrópicos e por realizar incursões relativamente grandes no interior e entre fragmentos, é geralmente detectada em campo sem muito esforço, e por este motivo sua maior abundância relativa em relação às demais espécies é um padrão esperado. Isso pode ser ilustrado pelo fato desta espécie

ter sido registrada tanto por busca ativa, quanto por um dos métodos passivos de detecção empregados durante as amostragens (Figura 6.3.8 e Figura 6.3.31).

A espécie de roedor *Oligoryzomys flavescens* (rato-do-mato) também se destacou nas amostragens, sendo registrada em três das quatro unidades amostrais. As espécies do gênero *Oligoryzomys* são em geral conspícuas nas áreas onde ocorrem, apresentando hábitos de certa forma generalistas e sendo relativamente tolerantes a impactos antrópicos. São abundantes em áreas abertas e florestas secundárias, ou até mesmo em áreas de cultivo, onde são consideradas pragas agrícolas (EMMONS e FEER, 1997). Por estes motivos, também são geralmente detectadas em campo sem muito esforço.

**Tabela 6.3.8. Abundância relativa de registros entre as espécies das mastofauna terrestre durante o levantamento de campo.**

Espécie	P1	P2	P3	P4	Total
<i>Dasypodidae</i>	1	3	5	1	10
<i>Didelphis aurita</i>	2	-	-	2	4
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	1	1	-	1	3
<i>Cerdocyon thous</i>	-	1	1	-	2
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-	1	1	-	2
<i>Akodon sp.</i>	-	-	-	1	1
<i>Callicebus nigrifrons</i>	-	1	-	-	1
<i>Callithrix sp.</i>	-	-	-	1	1
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	-	1	-	-	1
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	-	-	-	1	1
<i>Leopardus sp.</i>	-	1	-	-	1
<i>Philander frenatus</i>	1	-	-	-	1



**Figura 6.3.30. Abundância relativa de registros entre as espécies da mastofauna terrestre durante o levantamento de campo.**





Figura 6.3.31. Espécies mais representativas quanto ao número de registros durante o levantamento de campo para a composição da mastofauna terrestre. (A) e (B) Tocas de Dasypodídeos (tatu) encontradas durante as amostragens; (C) e (D) *Didelphis aurita* (gambá-de-orelhas-pretas) registrada por avistamento e captura por armadilhas de interceptação e queda respectivamente.

#### 6.3.4.3.4.4. Índice de diversidade e equitabilidade

Os índices de diversidade, dominância e equitabilidade obtidos para as quatro unidades amostrais (Tabela 6.3.9) parecem refletir o que já foi demonstrado quanto aos padrões de abundância, riqueza, similaridade e abundância relativa quando as unidades foram comparadas entre si.

Nesse contexto, os índices demonstram que o P3 apresenta o menor índice de diversidade entre as unidades amostrais estudadas. Nesse ponto foram também observados os maiores valores de dominância e os menores valores de equitabilidade. Esse padrão pode ser explicado pela menor riqueza observada no local, além da dominância de um táxon em particular (Figura 6.3.32), o que por sua vez possivelmente ocorre em função do grau de antropização a que está sujeito o ponto, dominado em quase sua totalidade pela silvicultura de

Eucaliptos (*Eucalyptus sp.*). Esse fator provavelmente interfere na ocupação pela mastofauna silvestre, tanto de pequeno, quanto de médio e grande porte, de forma que se sobressaem as espécies mais tolerantes a esse tipo de impacto, como as espécies da família Dasypodidae.

Inversamente, o P2 foi o que apresentou o maior índice de diversidade, demonstrado pelos maiores valores de riqueza e abundância quando comparado aos demais. É possível que esses indicadores estejam refletindo uma razoável complexidade estrutural e conectividade vegetacional com outros fragmentos nesse ponto, traduzidas pelos índices de diversidade utilizados nas análises (Tabela 6.3.9). De forma semelhante, o mesmo pode ocorrer em relação ao P4, que também apresentou valores de diversidade mais pronunciados, menor valor de dominância e maior valor em termos de equitabilidade em relação aos demais.

De qualquer forma, os dados obtidos em campo ainda são incipientes, dado o pequeno número de registros obtidos até o momento, e qualquer inferência mais definitiva em relação ao real estado de conservação das áreas amostradas pode representar uma avaliação precipitada.

**Tabela 6.3.9. Índices de diversidade, equitabilidade e dominância obtidos durante o levantamento da mastofauna terrestre nas unidades amostrais.**

Parâmetro	P1	P2	P3	P4
Dominância (D)	0,28	0,1852	0,551	0,1837
Diversidade Shannon (H')	1,332	1,831	0,7963	1,748
Equitabilidade (J)	0,961	0,941	0,7248	0,9755

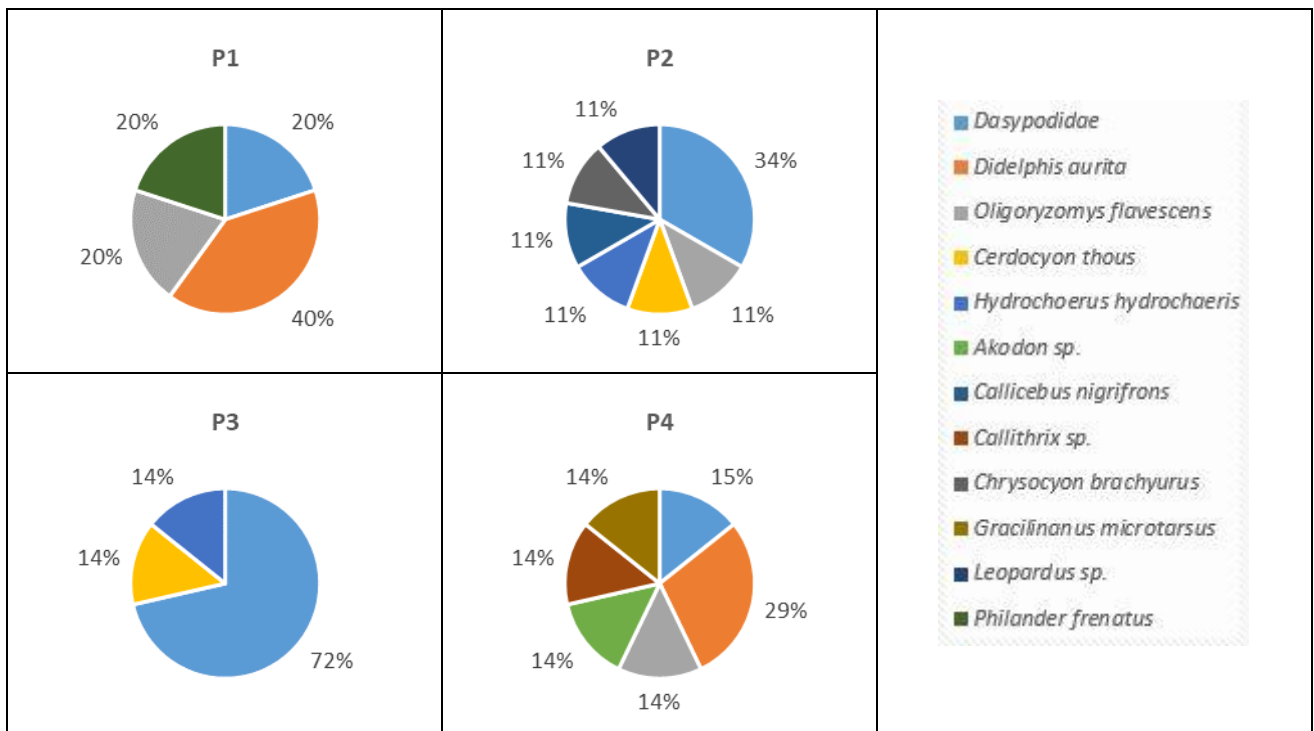


Figura 6.3.32. Abundância relativa de registros de mamíferos terrestres para cada unidade amostral utilizada para o levantamento da mastofauna terrestre.

#### 6.3.4.3.4.5. Suficiência amostral (curva do coletor)

A estimativa do número de espécies em uma escala local do empreendimento baseada no levantamento de dados secundários sugere que a diversidade de mamíferos terrestres na região de estudo seja constituída por 43 espécies. Conjecturando este cenário, aproximadamente 40% das espécies de mamíferos terrestres esperadas teriam sua ocorrência confirmada até o momento, visto que foram obtidos registros de 17 espécies durante o levantamento de campo.

Essa estimativa (43 espécies), contudo, não se aproxima daquela fornecida pelos estimadores não paramétricos utilizados com base na curva de acumulação de espécies, os quais estimam valores de riqueza bem inferiores, em torno de 18 espécies (Chao 2) e 23 espécies (Jackknife 2). Cabe destacar, entretanto, que a curva de acumulação de espécies foi construída apenas com os dados obtidos pelos métodos padronizados, e não incluíram os registros realizados por entrevistas, o que explica o total de 12 espécies apresentado na Figura 6.3.33.

De qualquer forma, poderia-se inferir com isso que a riqueza observada até o momento se aproxima daquela prevista pelos estimadores, o que sugeriria que as áreas amostradas realmente apresentam uma riqueza sensivelmente menor que a esperada no levantamento de dados secundários, e que o real estado de

conservação das áreas objeto de estudo não seja o ideal para abrigar um maior número de espécies, não pelo menos muito superior ao já observado.

A curva de acumulação de espécies tende a uma estabilização, mostrando apenas uma pequena tendência ascendente de forma geral (Figura 6.3.33). Cabe destacar que, novas campanhas de campo poderão amostrar outras espécies, no entanto, a presente campanha foi considerada satisfatória para amostrar a mastofauna terrestre existente na área do empreendimento.

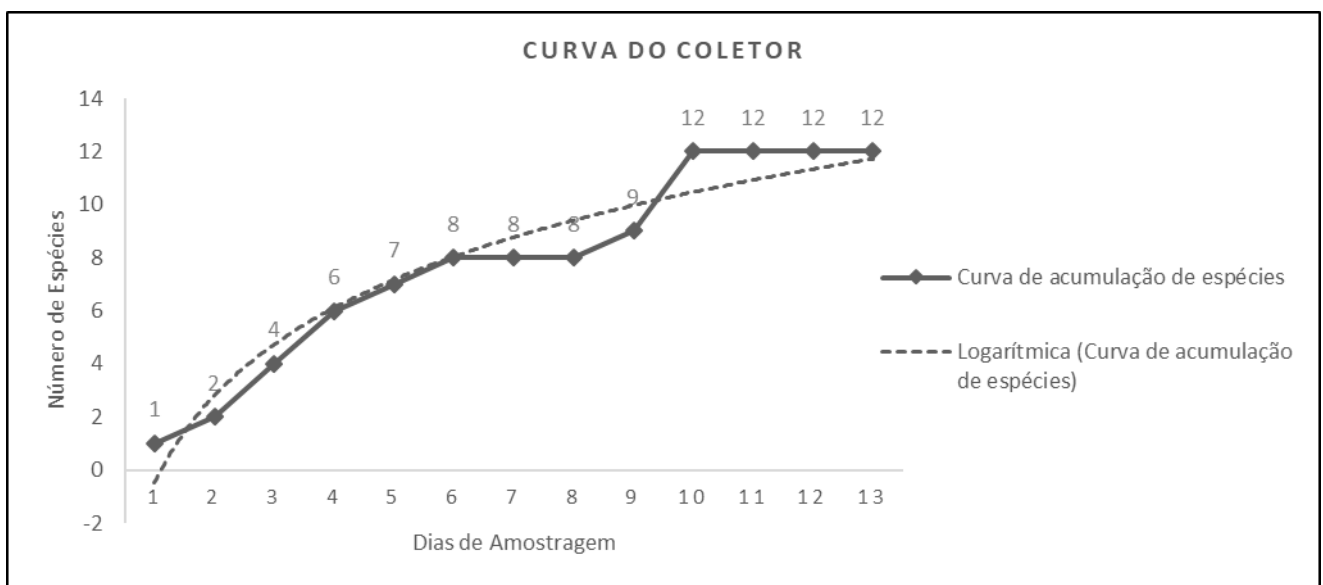


Figura 6.3.33. Curva do coletor gerada após a realização do levantamento de campo da mastofauna terrestre.

#### 6.3.4.3.4.6. Status de conservação e endemismo

Entre as espécies de ocorrência confirmada ou provável nas áreas de abrangência do empreendimento em uma escala local, 17 delas estão sujeitas a algum grau de ameaça segundo as listas estaduais, nacional ou internacional de espécies ameaçadas utilizadas no estudo. Tais espécies são classificadas conforme os critérios de cada lista em um ou mais dos seguintes níveis de ameaça: criticamente ameaçadas, em que existem evidências que apontam para um risco iminente de extinção na natureza; ameaçadas, incluindo táxons que se encontram em alto risco de extinção na natureza em curto espaço de tempo; vulneráveis, incluindo táxons ainda não ameaçados, mas suscetíveis devido à sua redução populacional causada pela diminuição das suas áreas de ocorrência, destruição do habitat e aos atuais ou potenciais níveis de exploração dos recursos naturais; e quase ameaçados, podendo ser qualificados como vulneráveis ou ameaçados em um futuro próximo (IUCN, 2018).



Destas, apenas cinco foram registradas durante as amostragens de campo, a saber: *Pecari tajacu*, *Chrysocyon brachyurus*, *Leopardus sp.*, *Callicebus nigrifrons* e *Cuniculus paca*.

No caso de *Leopardus sp.*, como o registro foi realizado por meio do encontro de suas fezes, a sua identidade em nível específico não pode ser definida. Apesar disso, considerando que todas as espécies de felídeos de potencial ocorrência nas áreas estão classificadas em algum nível de ameaça pelas listas consultadas, pode-se afirmar que esse constitui mais um registro de espécie ameaçada, independente da espécie.

O registro de *Callithrix sp.* na unidade P4, por meio de suas vocalizações, poderia designar mais um registro de espécie ameaçada caso fosse referente à espécie *Callithrix aurita*. Porém, com base apenas na vocalização, não é possível confirmar a identidade da espécie, visto que poderia tratar-se da espécie *C. jacchus*, que também tem ocorrência provável para a região, mas não é classificada como ameaçada.

Quanto às espécies de ocorrência provável nas áreas de abrangência do empreendimento, mas que não foram registradas em campo, 12 delas são classificadas em algum nível de ameaça segundo as listas de espécies ameaçadas, a saber: *Tapirus terrestris*, *Mazama americana*, *Tayassu pecari*, *Alouatta clamitans*, *Brachyteles arachnoides*, *Sapajus nigritus*, *Leopardus guttulus*, *L. wiedii*, *L. pardalis*, *Puma yagouaroundi*, *P. concolor* e *Panthera onca*.

Em geral, as espécies acima são consideradas ameaçadas pela fragmentação do habitat, competição com criações domésticas, epidemias de doenças transmitidas por espécies invasoras, caça ilegal por esporte ou como forma de retaliação por eventuais ataques a criações domésticas, e atropelamentos em rodovias (IUCN, 2018).

Quanto aos endemismos para o bioma da Mata Atlântica, também entre as espécies de ocorrência confirmada ou provável nas áreas de abrangência do empreendimento apenas em uma escala local, é possível contabilizar dez espécies endêmicas, sendo cinco confirmadas pelo levantamento de campo (*Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Callithrix sp.*, *Callicebus nigrifrons* e *Guerlinguetus ingrami*) e cinco de ocorrência provável nas áreas de influência do empreendimento (*Alouatta clamitans*, *Brachyteles arachnoides*, *Callithrix aurita*, *C. jacchus* e *Sapajus nigritus*).

#### **6.3.4.3.4.7. Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

Geralmente, considera-se adequado como parâmetro de medição de qualidade ambiental a presença e representatividade de espécies que não são tolerantes a distúrbios de natureza antrópica, ou

espécies que, ao contrário, se sobressaem nessas circunstâncias, e assim, também atuam como indicadoras da qualidade ambiental.

Espécies de mamíferos de grande porte são consideradas mais sensíveis à degradação ambiental justamente devido ao seu maior tamanho corporal, visto que, geralmente, possuem maiores áreas de vida, possuem baixa densidade populacional e baixa fecundidade e têm maior exigência energética, além de serem alvos fáceis para a exploração humana (SMITH e QUIN, 1996; PURVIS et al., 2000; KALIMAR e PACIULLI, 2008). Por compartilharem estas características, mamíferos de médio e grande porte apresentam uma importância distinta na avaliação e monitoramento de alterações ambientais (BAKER et al., 1998). Estes fatores colocam as espécies como *Pecari tajacu* (cateto), *Callicebus nigrifrons* (sauá), *Leopardus sp.* e *Cuniculus paca* (paca), confirmadas na área de estudo durante as amostragens, como bons indicadores da qualidade ambiental.

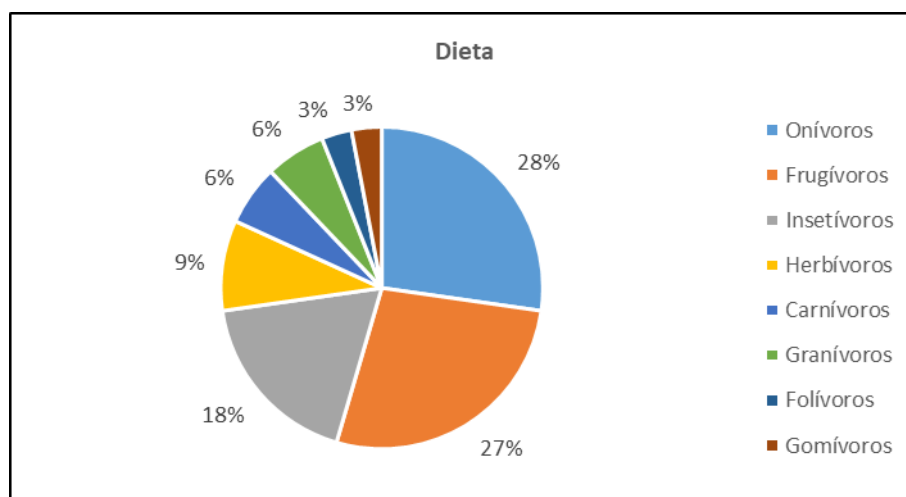
Apesar de não ter sido diretamente registrada durante as amostragens nos pontos estudados, sabe-se que *Brachyteles arachnoides* (muriqui-do-sul) apresenta uma população residente historicamente conhecida em um importante fragmento na localidade de São Francisco Xavier/SP (ANTONIETTO e MENDES, 1994; MELO e DIAS, 2005; TALEBI e SOARES, 2005), município vizinho a Monteiro Lobato, onde está localizado o P2. Este fragmento da Serra da Mantiqueira está localizado a menos de 10km do traçado da LT Fernão Dias, o que confere importância especial a esse trecho do empreendimento. Conforme já apresentado, *B. arachnoides* é uma espécie ameaçada segundo os critérios de todas as listas de espécies ameaçadas consultadas. Por esse mesmo motivo, esta e as outras espécies citadas acima são consideradas bioindicadoras, justamente por serem em geral mais sensíveis à degradação ambiental e pouco tolerantes a distúrbios de natureza antrópica, e por esta mesma razão se encontrarem ameaçadas.

O mesmo não se aplica a espécies oportunistas e generalistas, como *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelhas-pretas), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Oligoryzomys flavescens* (rato-do-mato), que podem aumentar suas populações em áreas degradadas. Sabe-se que nas bordas de fragmentos e em áreas degradadas existe uma alta produtividade primária, com ocorrência de plantas com baixo nível de defesa química, favorecendo um aumento no número de insetos. Desta forma, essas espécies, que também são insetívoras, se sobressairiam em amostragens nestas circunstâncias. Assim, essas espécies podem indicar certo grau de degradação ambiental quando ocorrem em grandes abundâncias e/ou quando são muito dominantes em relação às demais espécies em uma determinada área. Isso poderia explicar a maior dominância de dasipodídeos (tatus) na unidade P3, por exemplo.

Ainda que o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) seja uma espécie ameaçada e sua presença ser um indicativo confiável da conservação dos habitats ao longo da sua distribuição original, não se pode concluir

o mesmo quando se trata da presença da espécie no bioma da Mata Atlântica. O lobo-guará tem expandido sua distribuição para regiões originalmente ocupadas por floresta atlântica que, com o desmatamento, tornaram-se áreas abertas, ambientes mais apropriados para a espécie (QUEIROLO et al., 2011). As ocorrências dessa espécie têm aumentado em áreas extensamente alteradas para cultivo e pastagem, principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná (PAULA et al., 2013). Os registros de *Chrysocyon brachyurus* em regiões de Mata Atlântica também estariam associados a alterações nos habitats naturais da espécie, e entre as principais causas das mudanças na distribuição da espécie estariam a retração dos campos sulinos devido à perda de elementos-chave da paisagem original, a degradação acelerada do Cerrado e a substituição de floresta atlântica e floresta amazônica por áreas abertas e alteradas por atividades humanas (PAULA e GAMBARINI, 2013). Dessa forma, não se pode concluir que a presença da espécie na área de estudo, confirmada durante as amostragens, esteja indicando ou refletindo um bom estado de conservação das áreas, mas pode estar sugerindo justamente o oposto.

Esse fato também é reforçado por uma análise do hábito alimentar das espécies confirmadas nas quatro áreas de estudo durante a campanha, que demonstra a predominância de hábitos alimentares onívoros entre as espécies registradas (Figura 6.3.34). Contudo, percebe-se também que várias espécies dependem de uma dieta frugívora em sua alimentação, sugerindo que apesar do suposto grau de degradação ambiental a que está sujeita a região do empreendimento, os ecossistemas locais ainda parecem fornecer recursos capazes de sustentar uma comunidade com uma dieta um pouco mais especializada.



**Figura 6.3.34. Percentual de hábitos alimentares das espécies de mamíferos terrestres registradas durante o levantamento de campo.**

#### **6.3.4.3.4.8. Espécies migratórias**

Embora mamíferos terrestres de grande porte possam realizar pequenas migrações em algumas circunstâncias sazonais, como na estação de cheias na região amazônica e no Pantanal, não são conhecidas espécies de mamíferos terrestres de hábito migratório na região neotropical. Entretanto, cabe salientar que algumas espécies, como *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (suçuarana) e *Tapirus terrestris* (anta), de ocorrência esperada para a região do empreendimento, apresentam grandes áreas de vida e se deslocam por grandes distâncias.

Dessa forma, a presença dessas espécies nas áreas abrangidas pelo empreendimento em uma escala local não significa que sejam residentes dessas áreas, sendo inclusive muito improvável, mas pode estar associada a momentos de trânsito entre áreas-núcleo de melhor estado de conservação e de maiores dimensões, como, nesse contexto, o Parque Nacional do Itatiaia e o Parque Nacional da Bocaina

#### **6.3.4.3.4.9. Espécies cinegéticas e de importância econômica**

Os mamíferos terrestres, sobretudo os de médio e grande porte, formam um grupo que sofre bastante com a pressão de caça. Por isso, muitas espécies estão ameaçadas ou em processos finais de extinção em diferentes ecossistemas. Dessa forma, pode-se considerar que todas as espécies de mamíferos de médio e grande, incluindo os membros da família Dasypodidae, os ungulados e todos os roedores de maior porte são considerados integrantes da fauna cinegética na região do empreendimento, o que não necessariamente confere valor econômico para estas espécies.

Por motivos distintos dos citados acima, as espécies de felídeos também podem ser incluídas na fauna cinegética da região. Isto por que espécies como *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii* e *L. guttulus* são perseguidas por serem acusadas de atacarem o gado e criações domésticas, ou ainda para a comercialização ilegal de suas peles (IUCN, 2018), ou até mesmo por servirem de “troféus” para caçadores.

#### **6.3.4.3.4.10. Espécies potencialmente invasoras**

A introdução de espécies exóticas é um fator que ameaça espécies nativas de todo o mundo (FRITTS e RODDA, 1998). A perda de predadores naturais, a abundância de presas sem defesas naturais e o habitat perturbado oferecem às espécies invasoras uma vantagem sobre as espécies nativas (SAKAI et al., 2001).



Espécies invasoras muitas vezes causam alterações no habitat ou transmitem doenças que podem levar espécies nativas à extinção, além de competirem com as espécies nativas por recursos (MACK e D'ANTONIO, 1998; SAKAI et al., 2001). O impacto de uma espécie invasora pode ser maximizado em habitats fragmentados, pois as populações naturais nestes ambientes já se encontram debilitadas (WITH, 2002).

No interior de algumas unidades amostrais na área de estudo foi possível perceber a presença de quatro principais espécies exóticas (Figura 6.3.35): o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), a mula (*Equus asinus*), o gado (*Bos taurus*) e o javali, também conhecido como javaporco (*Sus scrofa*).

Cães e gatos domésticos estão associados tanto ao impacto provocado por sua predação (BAKER et al., 2003) quanto por competirem por recursos com predadores naturais (LEPCZYK et al., 2003). Além disso, estes animais transmitem doenças às espécies nativas, como toxoplasmose, sarcosporidiose e raiva (SCHLOEGEL et al., 2005). Quanto à presença de gado e cavalos, sabe-se que além da própria destruição do habitat intrínseca da criação destas espécies em ambientes naturais, há também o impacto provocado pela competição por recursos com outros ungulados silvestres, ou pela introdução de doenças contagiosas nas comunidades nativas destes ungulados, principalmente de cervídeos (DUARTE, 1997; IUCN, 2018).

A espécie *Sus scrofa* conhecida como javali europeu é nativa da Eurásia e um dos primeiros organismos intencionalmente introduzidos ao redor do mundo para caça, comercialização, domesticação e criação comercial (LONG, 2003). Por se tratar da mesma espécie doméstica utilizada em criações comerciais de suínos, o javali europeu pode reproduzir com o porco doméstico. O cruzamento entre javalis europeus e porcos domésticos resulta em diferentes linhagens de porcos selvagens que são hoje uma das espécies invasoras que mais causam danos aos ecossistemas (LONG, 2003).

No Brasil, embora seja conhecido popularmente como javali, os indivíduos de *Sus scrofa* que vivem na sua forma selvagem são misturas entre javali europeu e porcos domésticos. Estes são maiores que javalis europeus e os que vivem em populações ferais no Brasil possuem diferentes graus genéticos de pureza (ROSA, 2015).

Os porcos selvagens alteram a estrutura e processos do solo devido ao chafurdamento do solo e raízes, causando perda de nutrientes e lixiviação, tal qual um cultivo agrícola mecanizado (CUEVAS et al., 2012); o chafurdamento causa também diminuição da cobertura vegetal, decréscimo da riqueza de espécies e alteração da composição de espécies e da regeneração vegetal, sobretudo herbáceas e arbustos (CUEVAS et al., 2012), além de abrir pequenas clareiras na vegetação que levam a colonização de plantas exóticas invasoras (BARRIOS-GARCIA e BALLARI, 2012); atua como dispersor de gramíneas exóticas, principalmente aquelas dispersadas por epizoocoria (DOVRAT et al., 2012); reduz a regeneração florestal por meio da predação direta de sementes,

pisoteamento de plântulas ou pela redução, alteração e homogeneização da estrutura do banco de sementes, devido a exposição das sementes às condições de germinação antes do tempo (BUENO et al., 2011). Os impactos diretos sobre a fauna nativa estão relacionados a predação de inúmeras espécies de vertebrados, destruição de habitats e ninhos e competição (LONG, 2003). Na área de estudo essa espécie foi registrada no P2, por meio do armadilhamento fotográfico e do encontro dos seus rastros (Figura 6.3.35).





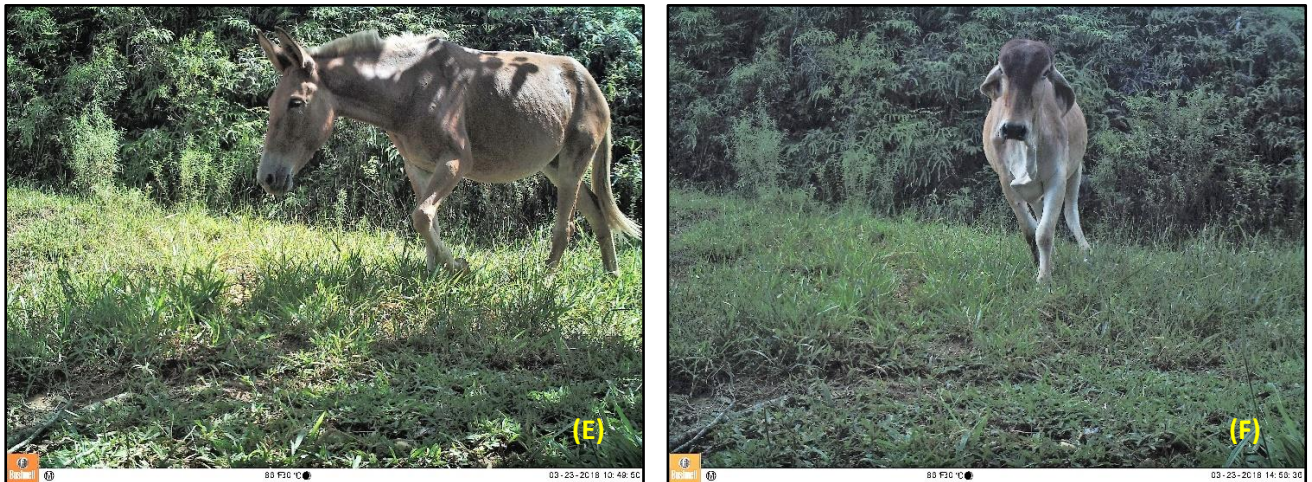


Figura 6.3.35. Espécies exóticas presentes nas áreas selecionadas para o levantamento da mastofauna terrestre. Onde: (A) e (B) *Sus scrofa* (javaporco); (C) *Sus scrofa* (javaporco); (D) *Canis lupus familiaris* (cachorro-doméstico); (E) *Equus asinus* (mula); e, (F) *Bos taurus* (gado-doméstico).

#### 6.3.4.3.4.11. Espécies de importância médica e risco epidemiológico

Quando existe contato entre mamíferos silvestres e humanos, existe o risco de transmissão de doenças. Primatas silvestres expõem humanos a um risco maior de transmissão, pois são grupos filogeneticamente próximos. Os primatas são reservatórios da doença de chagas, leishmaniose, toxoplasmose, hepatite, giardíase, febre amarela e podem participar também da transmissão de tuberculose, sendo responsáveis pela manutenção do ciclo silvestre de febre amarela e malária (FOWLER e CUBAS, 1998; PEREIRA et al., 2010). Os felinos silvestres são considerados grandes disseminadores de leptospirose e toxoplasmose (CORRÊA e PASSOS, 2001). Os tatus também são associados à transmissão de hanseníase devido ao consumo de sua carne (RODRIGUES et al., 1993).

#### 6.3.4.3.5. Considerações gerais

A partir dos levantamentos de campo foram amostradas um total de 17 espécies de mamíferos terrestres, pertencentes a 13 famílias diferentes. Dessas, apenas quatro espécies estão registradas em algum grau de ameaça, a saber: *Pecari tajacu* (cateto), considerada como “Vulnerável” (VU) no estado do Rio Janeiro, *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), considerada “Em perigo” no estado de São Paulo e “Vulnerável” (VU) no Rio de Janeiro e Brasil, *Callicebus nigrifrons* (sauá-da-cara-preta) e *Cuniculus paca* (paca), ambas consideradas como “Vulnerável” (VU) no estado do Rio de Janeiro. Além das quatro espécies citadas, *Leopardus* sp.,

amostrada em campo por meio do encontro de suas fezes, é considerada ameaçada, pois todas as espécies relacionadas a este gênero estão classificadas em algum grau de ameaça.

Em relação ao endemismo, das espécies de mamíferos terrestres registradas em campo, cinco são consideradas endêmicas, a saber: *Didelphis aurita* (gambá), *Gracilinanus microtarsus* (cuíca), *Callithrix* sp. (sagui), *Callicebus nigrifrons* (sauá-de-cara-preta) e *Guerlinguetus ingrami* (esquilo).

Por estar localizada no bioma da Mata Atlântica, a região abrangida pelo empreendimento apresenta ecossistemas prioritários para conservação. Esse caráter prioritário é acentuado quando se considera que a região está inserida entre dois importantes centros de dispersão faunística ou áreas núcleo, representadas pela Serra da Mantiqueira, com a qual mantém maior proximidade, e a Serra do Mar, sobretudo a Serra da Bocaina. Nesse contexto, apesar da comunidade de mamíferos terrestres confirmada até o momento demonstrar ser, em geral, razoavelmente generalista, pouco especializada e tolerante a processos antrópicos, o mosaico de ambientes da região parece possibilitar a presença de algumas espécies com baixas densidades e especialistas na dieta e uso do habitat. Por este motivo, considera-se que o presente estudo apontou a presença de espécies importantes sob o ponto de vista da conservação.

Por fim, cabe destacar que, a partir da avaliação da suficiência amostral, bem como dos índices de riqueza e diversidade, o número de espécies da mastofauna terrestre amostrada até o presente momento se aproxima daquele previsto pelos estimadores, no entanto, a realização de uma nova campanha (estação seca), prevista para ocorrer anteriormente a fase de LI, poderá amostrar novas espécies e incrementar ainda mais os dados levantado para este grupo.

#### 6.3.4.4. Quiropterofauna

A diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, podendo ser considerada uma das maiores do mundo (REIS et al., 2011). A Mata Atlântica, com 298 espécies de mamíferos, é o segundo bioma com maior riqueza de espécies deste grupo. Destas, 90 são endêmicas, o que corresponde a aproximadamente 30% das espécies ocorrentes no domínio (PAGLIA et al., 2012). Este bioma é atualmente considerado um dos principais *hotspots* da biodiversidade do planeta (MITTERMEIR et al., 2011) e assim já era tida desde o final da década de 1980 (MYERS, 1988). Originalmente, a Floresta Atlântica Neotropical cobria mais de 1,5 milhões de km<sup>2</sup>, estendendo-se pela costa atlântica da América do Sul. Presente nas regiões tropical e subtropical do continente, a Mata Atlântica atravessava as mais variadas e heterogêneas condições de relevo, o que lhe proporcionou altas taxas de riqueza de espécies, bem como de endemismos (RIBEIRO et al., 2011).



Apesar da alta biodiversidade, o bioma foi diminuindo ao longo dos anos, hoje restrito a apenas 11,7% de sua extensão original no Brasil (RIBEIRO et al., 2009). Segundo RIBEIRO et al. (2011), de uma maneira geral, após todo o processo de modificação do bioma, “a Mata Atlântica foi convertida em paisagens modificadas, ou mesmo antropogênicas, as quais são, basicamente, agromosaicos com uma combinação dinâmica de pequenos remanescentes florestais mais antigos, florestas secundárias, as quais regeneraram em antigos pastos ou áreas agrícolas, pequenas manchas de reflorestamento assistido, sistemas agroflorestais e plantações das exóticas *Pinus* e *Eucalyptus*”.

Atualmente, foi publicado o “*data set*” referente a comunidade de morcegos da Mata Atlântica (MUYLEAERT et al., 2017). Cento e trinta e cinco estudos, desenvolvidos em 205 pontos (i.e., que incluíram todas suas fitofisionomias deste bioma), registraram 98 espécies, subdivididas entre oito famílias (MUYLEAERT et al., 2017).

#### **6.3.4.4.1. Objetivos**

O objetivo do presente diagnóstico é apresentar os dados referentes a primeira campanha de campo, realizada durante a estação chuvosa, e do levantamento de dados secundários (i.e., pesquisas bibliográficas na literatura técnica específica) que teve como objetivo reunir informações sobre a quiropterofauna com ocorrência na área de estudo prevista para a implantação da LT.

#### **6.3.4.4.2. Unidades amostrais**

As quatro unidades amostrais (Quadro 6.3.10 e Figura 6.3.36) estão localizadas nos municípios de São José dos Campos/SP (P1), Monteiro Lobato/SP (P2), Arapeí/SP (P3) e Pirai/RJ (P4) e são representadas pelo bioma Mata Atlântica, especificamente pela fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa. Cada ponto apresenta alto grau de perturbação em função da proximidade de propriedades irregulares e bairros das áreas suburbanas. Desta forma, são notáveis as interferências antrópicas em todos os pontos amostrais, a começar pela presença de gado, plantação de banana, ausência de APPs, a caça e a ocorrência de espécies domésticas como *Canis familiaris* e *Felis catus*. Somente aqui, já são elencados agentes diretos e indiretos do processo de defaunação.

Os remanescentes florestais são dominados pela fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa circundadas em geral por áreas antrópicas (i.e., monocultura de eucalipto sem sub-bosque, pequenas plantações de banana, criação de gado dentre outras). Na unidade P1, é possível observar a presença de áreas

de pastagens e a ausência da APP as margens do rio do Peixe, o qual desagua no rio Parnaíba (Figura 6.3.37). A unidade P2 também é representado pela extensa área destinada a criação de gado e plantio de Eucalipto, contudo, o ponto apresenta diversos riachos que sustentam a vegetação ripária ao longo dos vales (Figura 6.3.38) por onde serpenteiam. Na unidade P3, nota-se a presença de vales com vegetação secundária em estágio inicial de regeneração e ao fundo a Serra da Mantiqueira. Nota-se, para este ponto, que a monocultura de Eucalipto é o habitat mais representativo (Figura 6.3.39). Finalmente, a unidade P4 é representado por vegetação secundária em estágio inicial de regeneração. Contudo, as margens do remanescente existem pequenas plantações de banana e áreas de pastagem (Figura 6.3.40).

**Quadro 6.3.10. Coordenas dos pontos amostrais selecionados para o levantmaento da quiroptero fauna. Sistema de Coordenadas UTM SIRGAS 2000.**

Unidades Amostrais	Coordenadas UTM			Descrição do Ambiente
	Zona	Leste	Norte	
P1	23k	400877.49 m E	7457177.55 m S	Floresta Ombrófila Densa
P2	23k	411321.49 m E	7457363.57 m S	Floresta Ombrófila Densa
P3	23k	555956.23 m E	7499414.98 m S	Floresta Ombrófila Densa
P4	23k	609756.07 m E	7495369.66 m S	Floresta Ombrófila Densa

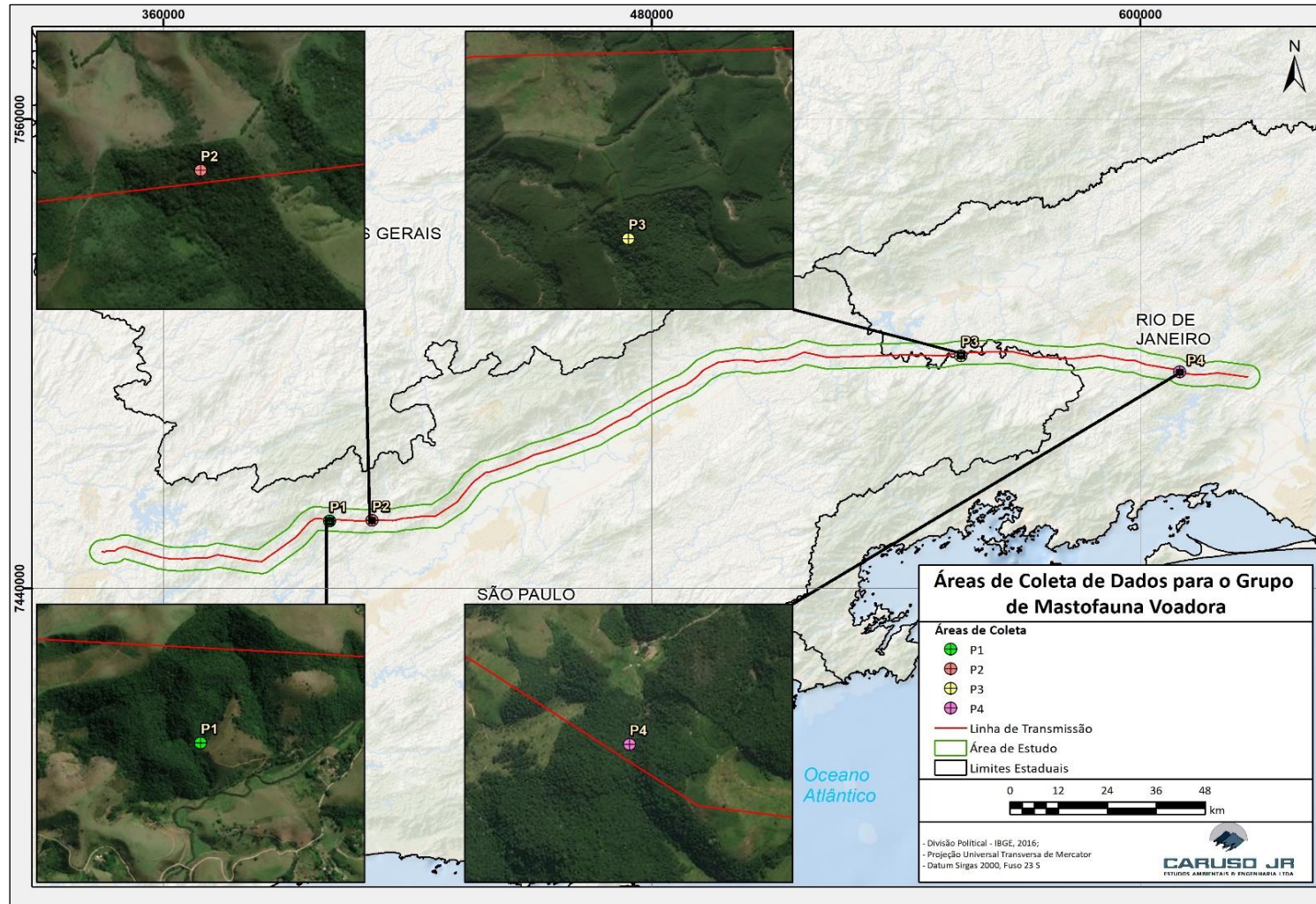


Figura 6.3.36. Unidades amostrais onde foram empregados os métodos para o levantamento da quiropterofauna.





Figura 6.3.37. Registro fotográfico da unidade P1 e do rio do Peixe sem área de APP (à esquerda), e detalhe do local onde foi instalado a rede - interior do remanescente florestal no P1.



Figura 6.3.38. Registro fotográfico da unidade P2e presença da monocultura de Eucalipto (à direita).



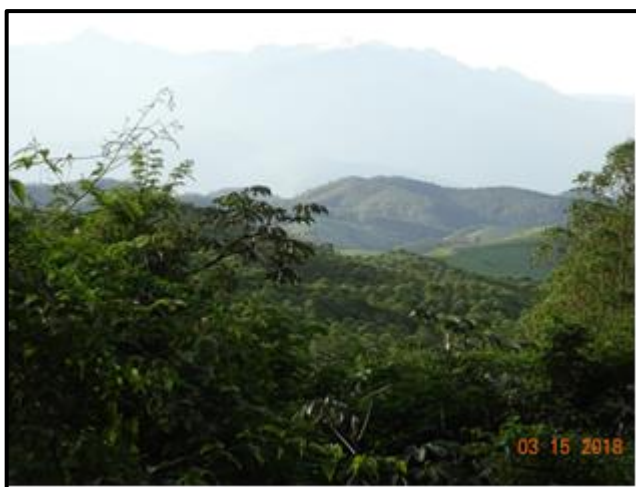


Figura 6.3.39. Registro fotográfico da unidade P03. Destaca-se a monocultura de Eucalipto e ao fundo a Serra da Mantiqueira (à esquerda) e detalhe das redes instaladas em meio a monocultura de Eucalipto (i.e., habitat dominante).



Figura 6.3.40. Registro fotográfico da unidade P4 e registro fotográfico do P4. Borda do remanescente dominado por pequena plantação de banana (à direita).

#### 6.3.4.4.3. Procedimentos e métodos

##### 6.3.4.4.3.1. Coleta de dados

###### 6.3.4.4.3.1.1. Capturas com rede de espera

Foram realizadas doze noites de captura iniciadas ao pôr-do-sol e finalizada às 22h00min (i.e., 04h/noite). No total foram utilizadas 10 redes neblina (i.e., tipo mist-net, 15 X 3m), instaladas em linha, totalizando 5.400 m<sup>2</sup>/h de esforço amostral em cada uma das unidades amostrais. As redes foram armadas no

interior dos fragmentos (Figura 6.3.41), próximas a plantas em frutificação ou em possíveis rotas de voo, com o auxílio de suportes de alumínio, sendo que, considerando o nível do solo, atingiram três metros de altura. Estas foram vistórias em intervalos de 20 minutos (veja detalhes em BREVIGLIERI e PEDRO, 2010; SERRA-GONÇALVES et al., 2017).

Após a captura (Figura 6.3.42), os morcegos foram identificados em campo e fotografados. O antebraço foi mensurado com paquímetro com precisão de um décimo de mm e a massa registrada com o auxílio de uma pesola® (i.e., precisão de 100 gramas). Para cada animal capturado foram anotados o sexo e o estágio de desenvolvimento, onde foram considerados dois estágios: juvenil e adultos. Os juvenis foram reconhecidos com base no grau de ossificação das metáfises, que são mais espessadas, e pelo peso e coloração da pelagem (mais acinzentada, segundo PEDRO, 1998). No caso de indivíduos adultos, para os machos foi anotada a posição dos testículos (escrotados ou não), para as fêmeas foram anotados os dados sobre a atividade reprodutiva: aparentemente não prenhas, prenhas, lactantes, pós lactantes ou lactantes prenhas. Após estes procedimentos os animais foram marcados provisoriamente com corte da pelagem dorsal (i.e., para estimar a abundância durante a campanha) e, em seguida, soltos no mesmo ponto em que foram capturados (Figura 6.3.42).



**Figura 6.3.41.** Detalhe de uma rede de neblina (*mist-nets*) instalada no interior do remanescente no P1. Nota-se que a rede ainda está fechada para evitar a captura desnecessária de representantes da avifauna durante o período diurno.





Figura 6.3.42. Detalhe de *Desmodus rotundus* capturado em rede neblina (à esquerda) e *Carollia perspicillata* solto após identificação.

#### 6.3.4.4.3.2. Identificação e nomenclatura das espécies

A identificação das espécies foi baseada na experiência do consultor e quando necessário foi corroborada por Reis et al. (2006), referência que também foi utilizada, quando necessário para a confirmação de nomenclatura. Para caracterizar a sensibilidade ao desmatamento ou supressão de habitat, seguiu-se o sugerido pela IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2018).

#### 6.3.4.4.3.3. Análise dos dados

Para caracterizar a composição da fauna de morcegos em cada ponto, foi utilizado o índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), o Índice de dominância de Berger-Parker ( $1/D$ ) e de equitabilidade baseado na abundância de indivíduos capturados. Por meio do índice de diversidade de Jaccard buscou-se identificar a similaridade da comunidade entre as unidades amostrais. Para a curva de acumulação das espécies (curva do coletor) foram considerados todos os indivíduos e espécies capturadas nas quatro unidades amostrais ao longo das doze noites de campo, uma vez que se trata de um empreendimento linear, ou seja, afetará a comunidade de morcegos regionalmente. As análises foram feitas a partir dos programas estatísticos PAST® versão 1.44 (HAMMER et al., 2001) e do EstimateS® versão 7.5.

#### **6.3.4.4.3.4. Obtenção dos dados secundários**

Foram listadas as espécies de provável ocorrência para a região do estudo, a partir dos trabalhos relacionados no Quadro 6.3.11. A presente lista foi elaborada a partir de dados encontrados na literatura. Os dados secundários incluem as espécies que se distribuem no Bioma Mata Atlântica nos estados de São Paulo (i.e., três pontos amostrais) e Rio de Janeiro (i.e., apenas um ponto amostral). Desta forma, baseado em 19 listas podemos considerar a ocorrência de 86 espécies na região do empreendimento.



Quadro 6.3.11. Lista de espécies da quiropterofauna registradas para a região do estudo por meio de dados secundários.

Ordem e/ou Família	Gêneros e/ou Espécies	Origem	Ameaçadas			Sensibilidade	Dados Secundários
			MMA	RJ	SP		
<b>CHIROPTERA (Blumenbach, 1779)</b>							
<b>EMBALLONURIDAE (Gervais, 1856)</b>	<i>Diclidurus</i> (Wied-Neuwied, 1820)						
	<i>D. scutatus</i> (Peters, 1869)	NA	-	-	AM	ALTA	1,2,3,4
<b>EMBALLONURINAE (Gervais, 1856)</b>	<i>Peropteryx</i> (Peters, 1867)						
	<i>P. kappleri</i> (Peters, 1867)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>P. macrotis</i> (Wagner, 1843)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>Saccopteryx</i> (Illiger, 1811)						
	<i>S. bilineata</i> (Temminck, 1838)						1,3,4
	<i>S. leptura</i> (Schreber, 1774)	NA	-	-	AM	ALTA	1,2,3,4
<b>PHYLLOSTOMIDAE (Gray, 1825)</b>	<i>Carollia</i> (Gray, 1838)						
	<i>C. brevicauda</i> (Schinz, 1821)	NA					1,2,3,4,11
	<i>C. perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Desmodus</i> (Wied-Neuwied, 1826)						
	<i>D. rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Diaemus</i> (Miller, 1906)						
	<i>D. youngii</i> (Jentink, 1893)	NA	-	VU	AM	ALTA	1,2,3,4,5
	<i>Diphylla</i> (Spix, 1823)						
	<i>D. ecaudata</i> (Spix, 1823)	NA	-	-	AM	ALTA	1,2,3,4
	<i>Anoura</i> (Gray, 1838)						
	<i>A. caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>A. geoffroyi</i> (Gray, 1838)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Glossophaga</i> (É. Geoffroy, 1818)						
	<i>G. soricina</i> (Pallas, 1766)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Chrotopterus</i> (Peters, 1865)						
	<i>C. auritus</i> (Peters, 1856)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
<i>Glyphonycteris</i> (Thomas, 1896)							
<i>G. sylvestris</i> (Thomas, 1896)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3,4	



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem e/ou Família	Gêneros e/ou Espécies	Origem	Ameaçadas			Sensibilidade	Dados Secundários
			MMA	RJ	SP		
	<i>Lamproncyteris</i> (Sanborn, 1949)						
	<i>L. brachyotis</i> (Dobson, 1879)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3
	<i>Lonchorhina</i> (Tomes, 1863)						
	<i>L. aurita</i> (Tomes, 1863)	NA	VU	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Macrophyllum</i> (Gray, 1838)						
	<i>M. macrophyllum</i> (Schinz, 1821)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Microncyteris</i> (Gray, 1866)						
	<i>M. brosetti</i> (Simmons & Voss, 1998)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3
	<i>M. megalotis</i> (Gray, 1842)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. microtis</i> (Miller, 1898)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. hirsuta</i> (Peters, 1869)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4, 12
	<i>Mimon</i> (Gray, 1847)						
	<i>M. bennettii</i> (Gray, 1838)	NA	-	VU	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. crenulatum</i> (É. Geoffroy, 1803)	NA	-	VU	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Phylloderma</i> (Peters, 1865)						
	<i>P. stenops</i> (Peters, 1865)	NA	-	VU	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Phyllostomus</i> (Lacépède, 1799)						
	<i>P. discolor</i> (Wagner, 1843)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>P. hastatus</i> (Pallas, 1767)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>P. elongatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4,7
	<i>Tonatia</i> (Gray, 1827)						
	<i>T. bidens</i> (Spix, 1823)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>Trachops</i> (Gray, 1847)						
	<i>T. cirrhosus</i> (Spix, 1823)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Artibeus</i> (Leach, 1821)						
	<i>A. cinereus</i> (Gervais, 1856)	NA	-	VU	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>A. fibriatus</i> (Gray, 1838)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>A. lituratus</i> (Olfers, 1818)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>A. obscurus</i> (Schinz, 1821)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>A. planirostris</i> (Spix, 1823)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4,6
	<i>Dermanura</i> Gervais, 1856						
	<i>D. cinerea</i> Gervais, 1856	NA	-	VU	-		1,2,3,4,13



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem e/ou Família	Gêneros e/ou Espécies	Origem	Ameaçadas			Sensibilidade	Dados Secundários
			MMA	RJ	SP		
	<i>Chiroderma</i> (Peters, 1860)						
	<i>C. doriae</i> (Thomas, 1891)	NA	-	VU	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>C. villosum</i> (Peters, 1860)	NA	-		NT	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>Platyrhinus</i> (Saussure, 1860)						
	<i>P. incarum</i> (Thomas, 1912)	NA	-	-	-	ALTA	
	<i>P. lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	NA	-	-	-	BAIXA	
	<i>P. recifius</i> (Thomas, 1901)	NA	-	VU	NT	ALTA	1,2,3,4,14
	<i>Pygoderma</i> (Peters, 1863)						
	<i>P. bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>Sturnira</i> (Gray, 1842)						
	<i>S. liliium</i> (É. Geoffroy, 1810)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>S. tildae</i> (de la Torre, 1959)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Uroderma</i> (Peters, 1865)						
	<i>U. bilobatum</i> (Peters, 1866)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>Vampyressa</i> (Thomas, 1900)						
	<i>V. pusilla</i> (Wagner, 1843)	NA	-	-	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>Vampyrodes</i> (Thomas, 1900)						
	<i>V. caraccioli</i> (Thomas, 1889)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4,15
	<i>Lonchophylla</i> Thomas, 1903						
	<i>L. bokermanni</i> Sazima, Vizotto & Taddei, 1978	NA	-	VU	-		1,2,3,4,16
	<i>L. mordax</i> Thomas, 1903	NA	-	-	-		1,2,3,4,17
<b>NOCTILIONIDAE (Gray, 1821)</b>							
	<i>Noctilio</i> (Linnaeus, 1766)						
	<i>N. albiventris</i> (Desmarest, 1818)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>N. leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
<b>FURIPTERIDAE (Gray, 1866)</b>							
	<i>Furipterus</i> (Bonaparte, 1837)						
	<i>F. horrens</i> (F. Cuvier, 1828)	NA	VU	-	AM	ALTA	1,2,3,4,18
<b>THYROPTERIDAE (Miller, 1907)</b>							
	<i>Thyroptera</i> (Spix, 1823)						
	<i>T. tricolor</i> (Spix, 1823)	NA	-	EP	AM	ALTA	1,2,3,4,6



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem e/ou Família	Gêneros e/ou Espécies	Origem	Ameaçadas			Sensibilidade	Dados Secundários
			MMA	RJ	SP		
<b>NATALIDAE (Gray, 1866)</b>	<i>Natalus</i> (Gray, 1838)						
	<i>N. stramineus</i> (Gray, 1838)	NA	-	EP	-		1,2,3,4,19
	<i>N. espiritosantensis</i> (Ruschi, 1951)	NA	-	-	AM	ALTA	1,2,3,4
<b>MOLOSSIDAE (Gervais, 1856)</b>	<i>Cynomops</i> (Thomas, 1920)						
	<i>C. abrasus</i> (Temminck, 1826)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>C. planirostris</i> (Peters, 1866)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3
	<i>Eumops</i> (Miller, 1906)						
	<i>E. auripendulus</i> (Shaw, 1800)	NA	-	-	NT	BAIXA	1,2,3,4
	<i>E. glaucinus</i> (Wagner, 1843)	NA	-	-	NT	BAIXA	1,2,3,4
	<i>E. hansae</i> (Sanborn, 1932)	NA	-	-	NT	BAIXA	1,2,3
	<i>E. maurus</i> (Thomas, 1901)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3
	<i>E. perotis</i> (Schinz, 1821)	NA	-	-	NT	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Molossops</i> (Peters, 1866)						
	<i>M. neglectus</i> (Williams & Genoways, 1980)	NA	-	-	NT	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. mattogrossensis</i> (Vieira, 1942)	NA	-	-	-	BAIXA	4, 17
	<i>M. temminckii</i> (Burmeister, 1854)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4,6
	<i>Molossus</i> (É. Geoffroy, 1805)						
	<i>M. cf. aztecus</i> (Sausurre, 1860)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3
	<i>M. molossus</i> (Pallas, 1766)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>M. rufus</i> (É. Geoffroy, 1805)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4,6
	<i>Nyctinomops</i> (Miller, 1902)						
	<i>N. aurispinosus</i> (Peale, 1848)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>N. laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4,10
	<i>N. macrotis</i> (Gray, 1839)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>Promops</i> (Gervais, 1856)						
	<i>P. nasutus</i> (Spix, 1823)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
<i>Tadarida</i> (Rafinesque, 1814)							
<i>T. brasiliensis</i> (l. Geoffroy, 1824)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4	
<b>VESPERTILIONIDAE (Gray, 1821)</b>	<i>Eptesicus</i> (Rafinesque, 1820)						
	<i>E. brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4





Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem e/ou Família	Gêneros e/ou Espécies	Origem	Ameaçadas			Sensibilidade	Dados Secundários
			MMA	RJ	SP		
	<i>E. diminutus</i> (Osgood, 1915)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>E. furinalis</i> (d'Orbigny & Gervais, 1847)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>E. taddeii</i> (Miranda, Bernardi & Passos, 2006)	NA	VU	-	-	ALTA	1,2,3,4
	<i>Histiopus</i> (Gervais, 1856)						
	<i>H. velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>Lasiurus</i> (Gray, 1831)						
	<i>L. blossevillii</i> (Lesson, 1826)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>L. cinereus</i> (Beauvois, 1796)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>L. ebenus</i> (Fazzolari-Corrêa, 1994)	NA	-	-	AM	MÉDIA	1,2,3
	<i>L. ega</i> (Gervais, 1856)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>Myotis</i> (Kaup, 1829)						
	<i>M. albescens</i> (É. Geoffroy, 1806)	NA	-	-	NT	ALTA	1,2,3,4
	<i>M. alter</i> (Miller & Allen, 1928)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3
	<i>M. levis</i> (I. Geoffroy, 1824)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. nigricans</i> (Schinz, 1821)	NA	-	-	-	BAIXA	1,2,3,4
	<i>M. riparius</i> (Handley, 1960)	NA	-	-	-	MÉDIA	1,2,3,4
	<i>M. ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	NA	-	VU	-	MÉDIA	1,2,3,4

Legenda: 1 = REIS et al., 2006; 2 = VIVO et al., 2011; 3 = PAGLIA et al., 2012; 4 = PERACCHI & NOGUEIRA 2010, 5 = PERACCHI E ALBUQUERQUE 1971, 6 = BREVIGLIERI & UIEDA 2014, 7 = VIEIRA 1942, 8 = NOGUEIRA et al. 2002, 9 = TORRES & LIMA 1935, 10 = BERGALLO et al. 2003, 11 = SPIX 1823, 12 = ESBÉRARD 2004, 13 = ESBÉRARD 2003, 14 = DIAS et al. 2002, 15 = VELAZCO et al. 2010, 16 = TADDEI et al. 1988, 17 = AVILLA et al. 2001, 18 = POL et al. 2003, 19 BERGALLO et al. 2000.

#### 6.3.4.4.4. Resultados e Discussão

##### 6.3.4.4.4.1. Riqueza geral, por unidade amostral e sazonalidade

O esforço de coleta de campo resultou na captura de 113 indivíduos pertencentes a 15 espécies, subdivididos entre duas famílias; Phyllostomidae (13 espécies) e Vespertilionidae (02 espécies), resultados que estão apresentados no Quadro 6.3.12 e Figura 6.3.43, bem como a distribuição da fauna de morcegos entre as unidades amostrais. As espécies coletadas nesta campanha representaram 17% do total das espécies que ocorrem ao longo do traçado do empreendimento (i.e., 86 espécies, segundo os dados secundários). Por outro lado, correlacionando estas espécies às registradas no bioma (MUYLEAERT et al., 2017), os registros representam apenas 15% da riqueza do bioma. Das 15 espécies amostradas, apenas uma é endêmica da Mata Atlântica (i.e., *Mimon bennettii*).



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

**Quadro 6.3.12. Quiropterofauna amostrada nas quatro unidades amostrais, apresentando informações ecológicas, pontos de captura(s) e status de conservação das espécies registradas na primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa).**

Ordem	Táxon	Nome comum	Dados Primários	Endemismo	Locomoção	Dieta	Status de Ameaça			
			(Unidades Amostrais)				SP (2014)	RJ (2000)	MMA (2016)	IUCN (2017)
Chiroptera	<b>Phyllostomidae</b>									
	<b>Phyllostominae</b>									
	<i>Mimon bennettii</i>	Morcego	P1	Endêmica	Vo	In.	LC	VU	-	LC
	<b>Stenodermatinae</b>									
	<i>Artibeus finbriatus</i>	Morcego	P1,P2,	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	P1,P2,P3,P4	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego	P1,P2,P3	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	P2,	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Morcego	P4	-	Vo	Fr.	DD	VU	VU	LC
	<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	P3	-	Vo	Fr.	-	-	-	LC
	<b>Desmodontinae</b>									
	<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro	P1	-	Vo	Hem.	VU	-	DD	LC
	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	P1,P4	-	Vo	Hem.	LC	-	-	LC
	<b>Sturnirinae</b>									
	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	P1, P2,P3,P4	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<i>Sturnira tildae</i>	Morcego	P3,P4	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
	<b>Carollinae</b>									
	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	P1,P2,P3,P4	-	Vo	Fr.	LC	-	-	LC
<b>Glossophaginae</b>										



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA

Ordem	Táxon	Nome comum	Dados Primários	Endemismo	Locomoção	Dieta	Status de Ameaça			
			(Unidades Amostrais)				SP (2014)	RJ (2000)	MMA (2016)	IUCN (2017)
	<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-beija-flor	P1,P2,	-	Vo	Nec.	LC	-	-	LC
	<b>Vespertilionidae</b>									
	<b>Vespertilioninae</b>									
	<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	P2,P4	-	Vo	In.	LC	-	-	LC
	<i>Myotis riparius</i>	Morcego	P1	-	Vo	In.	-	-	-	-

Legenda: End = Endemismo segundo PAGLIA et al., 2012 para o bioma. Locomoção - Vo = Voador. Dieta (segundo REIS et al., 2017). He = Hematófaga, Ne = Nectarívora, In= Insetívora e Fr= Frugívora. Status: SMA (2014), RJ (BERGALLO et al. 2000); MMA (2016) e IUCN (2018); EN= Espécie classificada como "Em perigo"; NT= Espécie classificada como "Quase ameaçada"; DD= Espécie classificada como "Dados deficientes"; NA= Espécie recém descrita e ainda não avaliada.





Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA



*Desmodus rotundus*



*Diphylla ecaudata*



*Anoura caudifer*



*Carollia perspicillata*



*Sturnira lilium*



*Artibeus tildae*



Transmissora  
Serra da Mantiqueira S.A.



**CARUSO JR**  
ESTUDOS AMBIENTAIS & ENGENHARIA LTDA



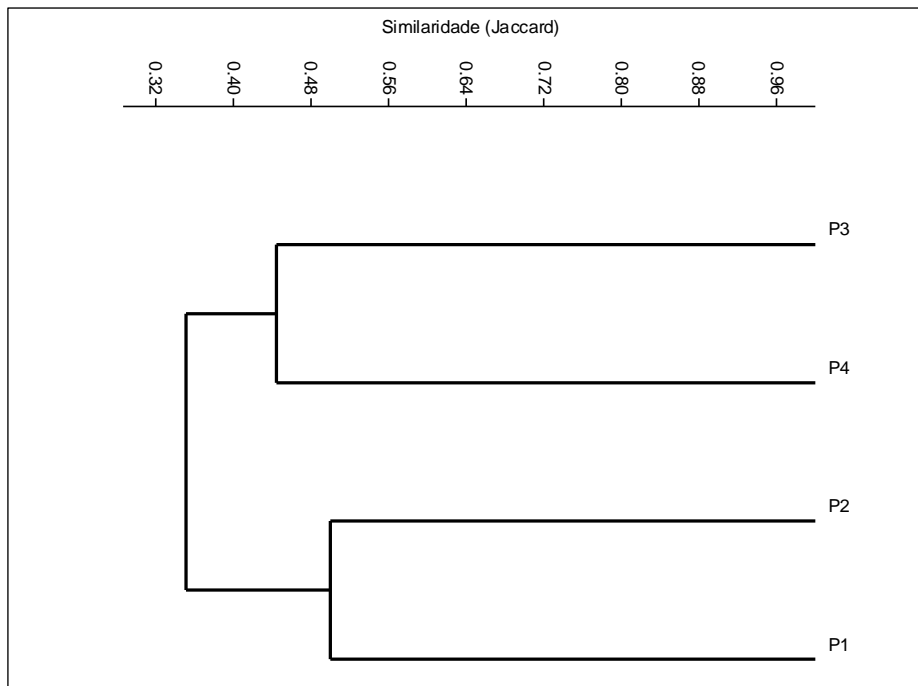


Figura 6.3.43. Espécies da quiropterofauna registradas durante a primeira campanha de campo (i.e., estação chuvosa).

#### 6.3.4.4.2. Similaridade entre os pontos amostrais

Através da análise de similaridade de Jaccard (Figura 6.3.44), poderão ser identificadas possíveis alterações na composição da comunidade de morcegos após a realização da segunda campanha. Contudo, no presente momento foram comparados os diferentes pontos amostrais em busca de comunidades similares. A composição da comunidade de morcegos apresentou baixa similaridade entre as unidades amostrais (i.e., ~33%). Basicamente a comunidade das unidades que apresentavam riachos (P1 e P2) foram mais similares entre si, por outro lado, as unidades que não apresentavam cursos d'água foram também mais similares (i.e., P3 e P4). Isso deve-se a substituição de espécies ao longo das unidades amostradas (e.g., *D. ecaudata*, *P. recifinus*, *P. bilabiatum* e *P. lineatus*) e a presença das espécies comuns (e.g., representantes dos gêneros *Artibeus*, *Carollia*, *Sturnira*, *Anoura* dentre outros) ao longo de todas as unidades. Portanto, sugere-se que a composição da comunidade em cada uma das unidades é distinta entre si, provavelmente, em resposta as alterações ambientais

locais. Por exemplo, espécies de hematófagos foram registrados nas unidades onde existiam animais de criação (e.g., gado, aves).



**Figura 6.3.44. Dendrograma apresentando a similaridade de Jaccard entre as diferentes unidades amostrais durante o levantamento de campo da quiropterofauna.**

Este mesmo padrão, mediado pelas características de relevo e paisagem, influencia o *status* reprodutivo das espécies em cada uma das áreas amostrais, conforme apresentado na Figura 6.3.45. As populações apresentam maior taxa de recrutamento, presença de fêmeas prenhas e de jovens nos ambientes com a presença de riachos (P1 e P2). Assim sugere-se, que a maior abundância de recursos ofertado pela presença de riachos (i.e., ao longo do ano), pode mediar o ciclo reprodutivo destes animais. Sabe-se que várias espécies adotam diferentes estratégias reprodutivas em resposta as variações climáticas ou de paisagem (BREVIGLIERI e UIEDA, 2014). Contudo, esse padrão poderá ser constatado com a realização da próxima campanha.



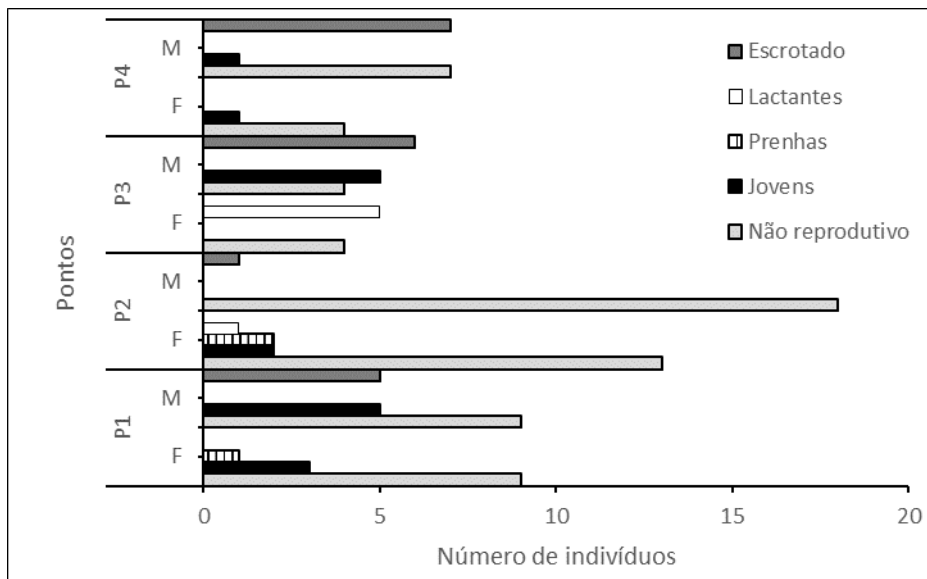


Figura 6.3.45. Dendograma apresentando a similaridade de Jaccard entre as diferentes unidades amostrais, durante o levantamento da quiropterofauna.

#### 6.3.4.4.3. Abundância relativa

Na unidade P1 foram capturados 32 indivíduos subdividido entre 10 espécies. Na unidade P2, foram capturados 37 indivíduos pertencentes a oito espécies. Na unidade P3, foram capturados 24 indivíduos pertencentes seis espécies e no P4 foram capturados 20 indivíduos subdividido entre sete espécies. Apenas na unidade P3 não foram registradas espécies pertencentes a família Vespertilionidae. Nota-se que três espécies foram restritas no P1 (i.e., *Diphylla ecaudata*, *Mimon benettii* e *Myotis riparius*), uma no P2 (i.e., *Platyrrhynchus lineatus*), uma no P3 (i.e., *Pygoderma bilabiatum*) e apenas uma no P4 (i.e., *Platyrrhynchus recifinus*). As demais espécies foram, em relação as demais, comumente registradas em todos os pontos. Sobre a abundância relativa, a espécie *C. perspicillata* e *S. liliium* foram as espécies mais comumente representadas dentre as demais em cada um dos pontos (Quadro 6.3.13). A riqueza registrada em cada ponto é aproximada a registrada em Muylaert et al. (2017) para o bioma (i.e., em média 12 espécies por ponto), fato que sugere que as amostragens foram eficientes.

**Quadro 6.3.13. Abundância relativa das espécies registradas nas unidades amostrais, durante o levantamento da quiropterofauna.**

Familia/Espécies	Abundancia relativa			
	P1	P2	P3	P4
<b>PHYLOSTOMIDAE</b>				
<i>Anoura caudifer</i>	0.03	0.08	0.00	0.00
<i>Artibeus fimbriatus</i>	0.03	0.08	0.00	0.00
<i>Artibeus lituratus</i>	0.09	0.19	0.08	0.05
<i>Artibeus obscurus</i>	0.06	0.14	0.04	0.00
<i>Carollia perspicillata</i>	0.31	0.35	0.46	0.60
<i>Desmodus rotundus</i>	0.16	0.00	0.00	0.05
<i>Diphylla ecaudata</i>	0.03	0.00	0.00	0.00
<i>Mimon benettii</i>	0.03	0.00	0.00	0.00
<i>Sturnira lilium</i>	0.22	0.05	0.29	0.10
<i>Sturnira tildae</i>	0.00	0.00	0.08	0.10
<i>Platyrrhynchus lineatus</i>	0.00	0.03	0.00	0.00
<i>Platyrrhynchus recifinus</i>	0.00	0.00	0.00	0.05
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	0.00	0.00	0.04	0.00
<b>VESPERTILIONIDAE</b>				
<i>Myotis riparius</i>	0.03	0.00	0.00	0.00
<i>Myotis nigricans</i>	0.00	0.08	0.00	0.05

A família Phyllostomidae predominou na região do estudo, como foi observado para a maioria das áreas já amostradas da Mata atlântica. Embora, esse resultado seja também reflexo do método de capturas, já que as redes (tipo “mist nets”) em geral sub-amostram os Noctilionidae, Molossidae e Vespertilionidae (PEDRO e TADDEI, 1997). Filostomídeos são endêmicos da região Neotropical e, geralmente, é a família representada pela maior diversidade nas comunidades de morcegos (HUMPHREY e BONACCORSO, 1979, FENTON et al., 1992, KOOPMAN, 1993, VIVO, 1996, UIEDA e CHAVES, 2005, REIS et al., 2007), como foi demonstrado em trabalhos realizados em áreas de florestas neotropicais, onde cerca de 40% das espécies dessa família podem co-ocorrer (SIMMONS e VOSS, 1998). As quatro espécies mais representativas no presente estudo (i.e., *A. lituratus*, *A. obscurus*, *C. perspicillata* e *S. lilium*) são abundantes em diversas localidades, especialmente em florestas de montanha no sudeste do Brasil, sendo importantes dispersores de plantas pioneiras (MARINHO-FILHO e VASCONCELLOS-NETO, 1994). Particularmente a espécie *S. lilium* é um dos táxons mais capturados em fragmentos florestais das regiões sul e sudeste do Brasil (SIPINSKI e REIS, 1995; RUI e FÁBIAN, 1997; FÁBIAN et al., 1999; REIS et al., 1996; TADDEI e PEDRO, 1998; BIANCONI et al., 2003), incluindo áreas de Floresta Estacional (MULLER e REIS, 1992; PEDRO et al., 2001; FÉLIX et al., 2001).

A espécie *Carollia perspicillata* possui uma maior eficiência em adaptar-se aos processos de fragmentação e/ou modificação do habitat (WILSON et al., 1996; ESTRADA e COATES-ESTRADA, 2002) e vem se tornando especialmente abundante em áreas alteradas (MULLER e REIS, 1992; WILSON et al., 1996; MIRETZKI e MARGARIDO, 1999; PEDRO et al., 2001), incluindo até pequenas manchas florestais no interior de grandes áreas urbanas (FÉLIX et al., 2001; REIS et al., 2003), esta flexibilidade pode estar relacionada com a capacidade deste táxon em utilizar vários estratos da vegetação, beneficiando-se das diversas oportunidades presentes nos ambientes modificados pelo homem (ESTRADA e COATES-ESTRADA, 2002). Espécies do gênero *Artibeus* e *Sturnira* são excelentes dispersores de sementes de várias espécies de plantas na região Neotropical, principalmente pioneiras, encontradas na fase inicial de sucessão ecológica (REIS et al., 2007), portanto esta espécie possui um papel crucial na recuperação de matas tropicais após perturbações.

#### 6.3.4.4.4. Índice de diversidade e equitabilidade

A riqueza, abundância e os índices de diversidade ( $H'$ ), dominância ( $D$ ) ou equitabilidade ( $J$ ) estão representados na Tabela 6.3.10. A diversidade de morcegos é próxima a 2,0 ( $H'$ ) em grande parte da região Neotropical, mesmo com variação na composição de espécies (PEDRO e TADDEI, 1997). Este fato pode ser comprovado pela comparação com vários levantamentos realizados no sudeste do Brasil, onde 63,2% dos relatos de amostragens em Mata Atlântica descrevem diversidade igual a 2,0 ( $H'$ ) com número variando entre seis e vinte e sete espécies (ESBÉRARD et al., 1996; REIS et al., 1996; TEIXEIRA e PERACCHI, 1996).

Os valores dos índices de Shannon verificados para cada uma das unidades amostrais são os mesmos registrados para outras localidades do bioma Mata Atlântica. Além disso, os valores de dominância foram baixos (Tabela 6.3.10). Este resultado juntamente com a equitabilidade sugerem que a comunidade é bem estruturada e não é dominada por poucos táxons, comumente abundantes em regiões perturbada. Contudo, considerando as unidades amostrais P3 e P4 a espécie mais abundante foi *C. perspicillata* e as demais foram representadas por poucas capturas. Desta forma, podemos observar um ligeiro aumento na dominância e, conseqüentemente, uma diminuição na equitabilidade. *Carollia perspicillata* e *S. liliium*, juntamente com *Platyrrhinus lineatus*, *Molossus molossus*, *Artibeus obscurus*, *Artibeus planirostris*, *Artibeus fimbriatus* e *Artibeus lituratus* representam 80% das capturas no bioma Mata Atlântica (i.e., hyper-dominance, MUYLAERT et al., 2017). Assim, pode-se considerar que o presente resultado reflete a atual situação do bioma.

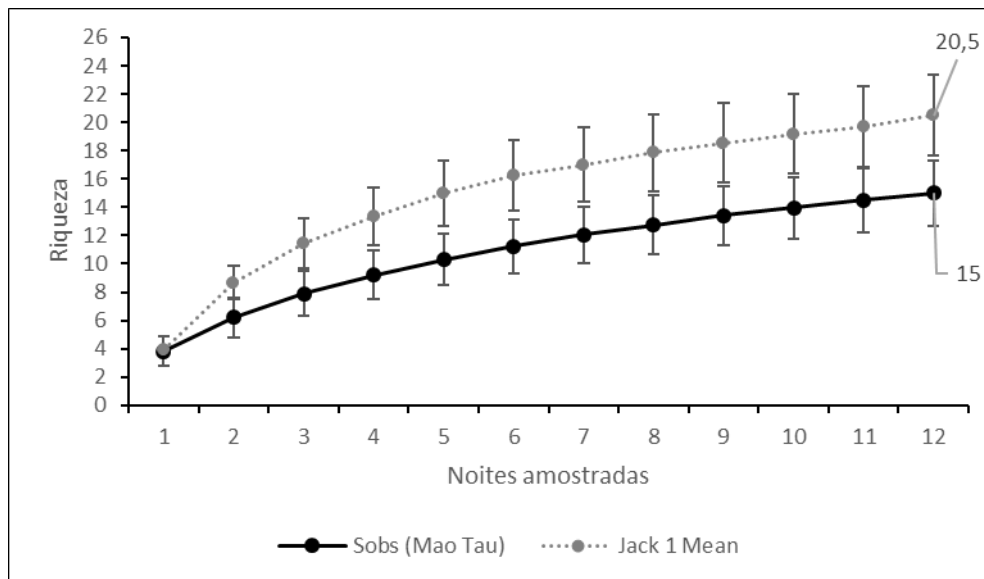
**Tabela 6.3.10. Índices de diversidade, equitabilidade e dominância registradas durante o levantamento da quiropterofauna nas quatro unidades amostrais.**

Índice	P01	P02	P03	P04
Shannon $H'$	1.92	1.82	1.40	1.37
Equitabilidade $J$	0.84	0.87	0.78	0.70
Dominância $D$	0.19	0.20	0.31	0.39

#### 6.3.4.4.4.5. Suficiência amostral (curva do coletor)

Durante a primeira campanha foram registradas um total de 15 espécies da quiropterofauna. Contudo, algumas espécies registradas podem ser consideradas como “raras” na comunidade em questão. Destas, podemos destacar as seguintes: Phyllostomidae; *Platyrrhinus recifinus*, *Pygoderma bilabiatum* e *Diphylla ecaudata*. Assim, como esperado, quando analisamos as unidades amostrais em conjunto, uma vez que se trata de um empreendimento linear, a curva de eficiência amostral não atingiu assíntota. A riqueza total inventariada até o momento foi de 15 espécies (Sobs, Figura 6.3.46), no entanto, foi estimada uma riqueza que atinge por volta de 21 espécies (i.e., Jackknife de primeira ordem, Figura 6.3.46). Portanto, as espécies, aqui consideradas como “raras” influenciaram os resultados, causando uma estimativa (i.e., através do estimador de riqueza Jackknife 1) que outras seis espécies ainda serão registradas na região do empreendimento. Assim, pode-se sugerir que em parte as novas espécies serão representadas por representantes da família Phyllostomidae. Contudo, considerando que as espécies de insetívoros vespertilionídeos e molossídeos são apenas registrados ocasionalmente com o método empregado (i.e., *mist-nets*), acredita-se que algumas destas novas espécies (i.e., estimadas por Jackknife 1) poderiam também ser representantes destas famílias, as quais deveriam ser inventariadas pelo emprego de outras metodologias, como, por exemplo, detectores ultrassônicos.





**Figura 6.3.46.** Curva de suficiência amostral gerada para o levantamento da quiropterofauna nas quatro unidades amostrais.

Como demonstrado pelos estimadores de riqueza, podem ocorrer mais espécies, no entanto, o resultado foi considerado satisfatório, além do fato de que esta variação na riqueza ao longo das campanhas depende das condições ambientais locais, seu estado de conservação, grau de isolamento, tamanho dos remanescentes, localização na paisagem e presença de corpos d'água. Ainda que os remanescentes florestais amostrados possuam, relativamente, pequenas dimensões, estes ainda mantêm a biodiversidade considerável, graças a interligação entre corredores propiciados pelas matas ciliares. Isto também ocorre provavelmente em função da elevada abundância de recursos alimentares e a presença de variados microhabitats (e.g., mata ciliares, ambientes alagados, monocultura de eucalipto com sub-bosque em regeneração avançada e bordas florestais), os quais são frequentemente citados como importantes microhabitats que oferecem refúgio e recurso alimentar (i.e., dado a dominância de plantas pioneiras) para as subfamílias Stenodermatinae, Sturnirinae e Carrollinae [e.g., gêneros *Ficus* L. (Moraceae), *Cecropia* Loefl. (Cecropiaceae), *Piper* L. (Piperaceae) e *Solanum* L. (Solanaceae)] (SIPINSKI e REIS, 1995; REIS et al., 1996; WENDELN et al., 2000; MIKICH e SILVA, 2001; MIKICH, 2002; NOGUEIRA e PERACCHI, 2002; PASSOS et al., 2003).

#### 6.3.4.4.6. Status de conservação e endemismo

O Quadro 6.3.12 apresenta as 15 espécies de morcegos registradas durante a primeira campanha, onde está destacado o *status* de ameaça em âmbito estadual (SÃO PAULO, 2014 e BERGALLO et al., 2000),

nacional (MMA, 2014), e internacional (i.e., IUCN 2018). Bem como, a sensibilidade das espécies registradas frente a supressão de vegetação segundo as sugestões da IUCN (2018).

Os resultados ora apresentados indicam que os remanescentes amostrados ainda abrigam uma parcela significativa das espécies de morcegos esperadas para a região, incluindo até mesmo táxons considerados “raros” ou com poucas informações ecológicas e comportamentais segundo Reis et al. (2006), como a espécie *M. bennettii*, *D. ecaudata* e *P. recifinus*. Das espécies registradas, *D. ecaudata* está categorizada como “Vulnerável” no estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014), *Mimon bennettii* está categorizada como “Vulnerável” no estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et al., 2000), *Platyrrhinus recifinus* é categorizada como “Vulnerável” para o estado do Rio de Janeiro (BERGALLO et al. 2000) e à nível nacional (MMA, 2014). Desta forma, podemos considerar que os pontos amostrados abrigam espécies caracterizadas em algum grau de ameaça e, portanto, os impactos sobre essas espécies devem ser considerados durante as fases de instalação e operação da LT.

Quase todas as espécies registradas apresentam baixa sensibilidade a fragmentação (IUCN, 2018). No entanto, *D. ecaudata* apresenta alta sensibilidade, *M. bennettii* média e para *P. recifinus* a sensibilidade é desconhecida (IUCN 2018).

#### **6.3.4.4.7. Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

A espécie *Carollia perspicillata* pode ser considerada como indicadora de ambientes perturbados. Esta é abundante em áreas alteradas (MULLER e REIS, 1992; WILSON et al., 1996; MIRETZKI e MARGARIDO, 1999; PEDRO et al., 2001) e é eficiente em adaptar-se aos processos de fragmentação e/ou modificação do habitat (BROSSET et al., 1996; WILSON et al., 1996; ESTRADA e COATES-ESTRADA, 2002). Da mesma forma, as espécies de hematófagos foram registradas nas proximidades de criações domésticas (i.e., gado e aves). Esta aproximação indica a versatilidade destas espécies em adaptar-se às alterações antrópicas. Por outro lado, as outras espécies de morcegos foram registradas em baixa abundância, como constatado para outras áreas do bioma. Assim, podemos considerar que a maioria das espécies são comumente registradas em áreas degradadas ou bordas florestais. Contudo, espécies mais raras (e.g., *P. recifinus* e *D. ecaudata*) apresentam dados deficientes para a ciência em geral e, podem estar associadas a estes ambientes graças a proximidade das reservas da serra da Mantiqueira e serra da Bocaina.

#### **6.3.4.4.8. Espécies migratórias**

Nenhuma das espécies de morcegos registradas são migratórias. Contudo, a espécie *Tadarida brasiliensis* (Chiroptera: Molossidae), representada na listagem de dados secundários, é uma das espécies de morcegos mais abundantes no Hemisfério Ocidental, ocorrendo em colônias numeradas para dezenas de milhões de indivíduos (RUSSELL et al., 2005). Ela também ocorre em toda a América Central e do Sul e América do Norte, do Atlântico até a costa do Pacífico, norte latitude 40° N (RUSSELL et al., 2005). No entanto, suas migrações são comprovadas apenas na América do Norte. As migrações estão relacionadas principalmente a formação de colônias em cavernas e minas entre o sudoeste dos Estados Unidos e centro do México (RUSSELL et al., 2005). A migração parece estar relacionada principalmente as fêmeas, uma vez que os machos se deslocam entre distancias mais curtas (RUSSELL et al., 2005). Além disso, existem estudos indicando que suas migrações ocorrem em resposta a migração de mariposas (McCRACKEN et al., 2008). No entanto, no Brasil este comportamento não foi constatado. As espécies aparentemente se dispersam ao longo de pequenas distâncias em resposta a alterações climáticas sazonais (TRAJANO, 1996).

#### **6.3.4.4.9. Espécies cinegéticas e de importância econômica**

A extração da fauna silvestre para subsistência tem importância fundamental na manutenção de comunidades tradicionais de diferentes áreas tropicais, principalmente as que vivem em locais isolados (LOURIVAL e FONSECA, 1997, MICKLEBURGH et al., 2008). No entanto, para a região do estudo nenhuma espécie é consumida pelas populações locais, ao contrário de algumas tribos indígenas do norte do país que consomem morcegos da família Phyllostomidae (MICKLEBURGH et al., 2008).

#### **6.3.4.4.10. Espécies potencialmente invasoras**

Nenhuma das espécies da quiropterofauna registradas são exóticas ou invasoras.

#### **6.3.4.4.11. Espécies de importância médica e risco epidemiológico**

Todas as espécies de morcegos podem transmitir o vírus da raiva (i.e., RNA vírus da família Rhabdoviridae, do gênero *Lyssavirus*) e, cerca de 36 espécies já tiveram a contaminação confirmada no território brasileiro (KOTAIT et al., 2007). No entanto, o principal vetor entre os morcegos são as espécies hematófagas

(i.e., *D. rotundus*, *D. ecaudata* e *D. youngi*). No Estado de São Paulo a situação de controle da raiva dos herbívoros, reflete a função do trabalho contínuo e sistemático que vem sendo realizado pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (BRASIL, 2017). Assim, podemos destacar que a abundância de morcegos hematófagos registrados nos pontos amostrados não indica a presença de grandes populações ou possíveis surtos populacionais.

#### 6.3.4.4.5. Considerações gerais

Diante dos resultados obtidos durante a realização campanha de campo na estação chuvosa, foi possível notar uma comunidade extremamente simplificada. No entanto, com o registro de algumas espécies consideradas “raras” e, conseqüentemente, espécies sob algum grau de ameaça, seja em nível nacional, ou estadual. Além disso, *D. ecaudata* apresenta alta sensibilidade a fragmentação, *M. bennettii* apresenta média sensibilidade e os efeitos da fragmentação sobre *P. recifinus* ainda é desconhecida.

Conforme demonstrado por meio da análise da suficiência amostral foi possível constatar que outras seis espécies ainda poderão ser amostradas por meio da realização de um incremento amostral, no entanto, considerando o esforço despendido durante a presente campanha de campo, os dados amostrados foram considerados robustos e satisfatórios para amostras a quiropterofauna local. Cabe destacar por fim, a importância na definição de medidas mitigadoras associadas a influência da instalação (i.e., supressão de vegetação) e operação (i.e., ondas sonoras influenciam a navegação de morcegos insetívoros) do empreendimento em questão.

#### 6.3.4.5. Artropodofauna

O Filo Arthropoda contém a maioria dos animais conhecidos, aproximadamente 1.000.000 de espécies, sendo muitas delas extremamente abundantes em número de indivíduos. Inclui os insetos, as aranhas, escorpiões carrapatos e seus afins, as centopeias, os piolhos de cobra e, outros menos conhecidos (STORER et al 1979).

Ainda de acordo com os mesmos autores, e pertencendo ao mesmo Filo, a Classe dos insetos, comporta 900.000 espécies, são os mais abundantes e espalhados de todos os animais terrestres, dentre os quais incluem-se as abelhas (Hymenoptera), que pela polinização que ensejam, prestam um serviço ambiental valioso, contribuindo para a manutenção da biodiversidade (KEVAN, 1999). Especialmente, por serem agentes



polinizadores, levando em conta que delas dependem a reprodução e o fluxo gênico de muitas espécies vegetais, incluindo a Mata Atlântica. Segundo Meyer et al. (2000) este Bioma é ao mesmo tempo um dos mais biodiversos do mundo e um dos mais ameaçados pela ação antrópica.

São poucos os inventários de abelhas da Mata Atlântica em comparação aos estudos em áreas de Cerrado, Caatinga e Campos Sulinos. Essa relativa escassez de levantamento em áreas cobertas por floresta deve-se em grande parte à dificuldade da captura de abelhas em flores no dossel. Ao contrário do panorama da Mata Atlântica, os estudos de ecologia de comunidades de abelhas, nos biomas mencionados, inventários padronizados são relativamente comuns, desde 1970 - quando se iniciaram (PINHEIRO-MACHADO, 2002).

Cabe destacar que, o presente item contemplará somente dados levantados a partir da avaliação de estudos já realizados para o grupo (dados secundários), conforme justificativa técnica apresentada em resposta ao ofício nº 225/2017/CGLIN/DILIC-IBAMA. Por fim, conforme solicitado no Termos de Referência (TR) do Ibama, os dados relacionados ao presente grupo darão um enfoque maior as abelhas, em especial as melíponas e trigonas.

#### **6.3.4.5.1. Objetivos**

Este documento tem como objetivo listar a partir de dados secundários as espécies de invertebrados terrestres, em especial a fauna de abelhas de possível ocorrência para a região pretendida para a instalação da LT, levando em conta que as florestas tropicais, como a Mata Atlântica (i.e., bioma do presente empreendimento), são ambientes de grande diversidade genética e nestes estão presentes milhares de insetos polinizadores como as abelhas sem ferrão ou abelhas indígenas, conhecidas academicamente como meliponíneos (NOGUEIRA NET, 1997).

#### **6.3.4.5.2. Procedimentos e métodos**

##### **6.3.4.5.2.1. Obtenção dos dados secundários**

A relação das espécies da atropodofauna, mais precisamente das abelhas, de possível ocorrência para a região do empreendimento foi composta, unicamente, com base em dados secundários, ou seja, trabalhos científicos que relatam a ocorrência de determinadas espécies para uma região, com base no levantamento das espécies em campo ou mesmo pela compilação dos dados de outros autores. Para a elaboração desta lista foram pesquisados trabalhos realizados na região do empreendimento, bem como para

o mesmo Bioma, foram utilizados, ainda, outros trabalhos com a intenção de obtenção de informações gerais sobre as espécies ou grupo.

Os trabalhos consultados foram: Silva et al. (2014), em “Guia ilustrado de abelhas polinizadoras no Brasil”; Gonçalves e Brandão (2008), em “Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latitudinal na Mata Atlântica”; Ramalho (2006), em “Comunidade de abelhas *Euglossini* (Hymenoptera; Apidae) em remanescentes de Mata Atlântica na bacia do Rio São João/RJ; Krug e Alves-dos-Santos (2008), em “O uso de diferentes métodos para a amostragem da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um estudo em Floresta Ombrofila Mista em Santa Catarina”; Dias (2015), em “Ninhos de abelhas nativas sem ferrão (Meliponinae) em ambiente urbano”, dentre outras fontes.

#### 6.3.4.5.3. Resultados e Discussão

Após realizadas as pesquisas bibliográficas constou-se que a região pretendida para o empreendimento apresenta poucos estudos sobre a diversidade de abelhas, assim como para áreas de Floresta Ombrófila Densa (fisionomia ocorrente na região do empreendimento), em comparação com ambientes de vegetação aberta (GONÇALVES; BRANDÃO, 2008). Desta forma, foram utilizadas bibliografias que contemplassem regiões fisionomicamente similares, ou o mais próximo disso. Nesse sentido, foi gerada a Tabela 6.3.11, onde são apresentadas as espécies de possível ocorrência para a área do empreendimento, totalizando 116 espécies.

**Tabela 6.3.11. Lista de espécies de abelhas registradas como de potencial ocorrência para a região do estudo por meio do levantamento de dados secundários.**

Táxon	Dados Secundários	Status de ameaça			
		SP, 2014	RJ, 2000	MMA, 2014	IUNC, 2017
<i>Anthrenoides sp.1</i>	1	-	-	-	-
<i>Rhopitulus sp. 01</i>	1	-	-	-	-
<i>Apis mellifera**</i>	1	-	-	-	-
<i>Bombus (Fervidobombus) brasiliensis</i>	1, 2	-	-	-	Dd
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i>	1,2	-	-	-	Pp
<i>Eufriesea violacea</i>	2	-	-	-	Na
<i>Euglossa analis</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa (Glossura) annectans</i>	2	-	-	-	Na
<i>Euglossa cordata</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa despecta</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa ignita</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa (Glossura) iopoecila</i>	2,3	-	-	-	Na
<i>Euglossa ioprosopa</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa fimbriata</i>	3	-	-	-	Na

Táxon	Dados Secundários	Status de ameaça			
		SP, 2014	RJ, 2000	MMA, 2014	IUNC, 2017
<i>Euglossa gaiani</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa leucotricha</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa pleosticta</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa sapphirina</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa securigera</i>	3	-	-	-	Na
<i>Exaerete smaragdina</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa violaceifrons</i>	3	-	-	-	Na
<i>Euglossa truncata</i>	3	-	-	-	Na
<i>Eulaema (Apeulaema) cingulata</i>	2,3	-	-	-	Na
<i>Eulaema nigrita</i>	3	-	-	-	Na
<i>Frieseomelitta varia</i>	4	-	-	-	Na
<i>Lestrimelitta ehrhardti</i>	1	-	-	-	Na
<i>Lestrimelitta limao</i>	4	-	-	-	Na
<i>Lestrimelitta rufipes</i>	1	-	-	-	Na
<i>Lestrimelitta tropica</i>	1	-	-	-	Na
<i>Melipona bicolor bicolor</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona mandacaia</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona marginata</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona quinquefasciata</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona rufiventris</i>	4	-	-	EN	Na
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	4	-	-	-	Na
<i>Oxytrigona tataira</i>	1,4	-	-	-	Na
<i>Tetragonisca angustula</i>	4	-	-	-	Na
<i>Melipona (Eomelipona) marginata carioca</i>	1	-	-	-	Na
<i>Melipona (Michmelia) mondury</i>	1	-	-	-	Na
<i>Paratrigona subnuda</i>	1	-	-	-	Na
<i>Partamona helleri</i>	1,2	-	-	-	Na
<i>Plebeia lucii</i>	1	-	-	-	Na
<i>Plebeia sp.02</i>	1	-	-	-	-
<i>Plebeia droryana</i>	2	-	-	-	Na
<i>Plebeia phrynostoma</i>	1	-	-	-	Na
<i>Plebeia remota</i>	1,2,4	-	-	-	Na
<i>Scaptotrigona sp.02</i>	1	-	-	-	-
<i>Schwarziana quadripunctata</i>	1	-	-	-	Na
<i>Trigona aff. Fulviventris</i>	1	-	-	-	Na
<i>Trigona spinipes</i>	1,2,4	-	-	-	Na
<i>Lophopedia pygmaea</i>	2	-	-	-	Na
<i>Osiris sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Paratetrapedia fervida</i>	2	-	-	-	Na
<i>Paratetrapedia volatilis</i>	2	-	-	-	Na
<i>Osiris sp.03</i>	1	-	-	-	-
<i>Osiris sp.04</i>	1	-	-	-	-
<i>Protosiris sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Ceratina (Ceratinula) sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Ceratina (Ceratinula) sp. 01</i>	2	-	-	-	-
<i>Ceratina (Ceratinula) sp. 02</i>	2	-	-	-	-
<i>Ceratina (Crewella) sp. 01 5</i>	2	-	-	-	-
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) brasilianorum</i>	2	-	-	-	Na

Táxon	Dados Secundários	Status de ameaça			
		SP, 2014	RJ, 2000	MMA, 2014	IUNC, 2017
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i>	2	-	-	-	Na
<i>Colletes rugicollis</i>	1	-	-	-	Na
<i>Hylaeus (Hylaeopsis) sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Hylaeus (Hylaeopsis) sp.02</i>	1	-	-	-	-
<i>Ariphanarthra palpalis</i>	1,2	-	-	-	Na
<i>Augochlora sp. 01</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 02</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 03</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 04</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 05</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 06</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 07</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 10</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlora sp. 11</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlorella ephyra</i>	2	-	-	-	Na
<i>Augochlorella cf. stenothoracica</i>	2	-	-	-	Na
<i>Augochlorodes vachali</i>	2	-	-	-	Na
<i>Augochloropsis sp. 02 3</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochloropsis sp. 03</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochloropsis sp. 06</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochloropsis sp. 08</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochloropsis sp. 13</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochloropsis sp. 14</i>	2	-	-	-	-
<i>Dialictus spp.</i>	2	-	-	-	-
<i>Augochlorella urania</i>	1	-	-	-	Na
<i>Megalopta sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Neocorynura oiospermi</i>	1	-	-	-	Na
<i>Neocorynura sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Neocorynura sp.02</i>	1	-	-	-	-
<i>Pseudaugochlora indistincta</i>	1	-	-	-	Na
<i>Ptilocleptis cf. eickwort</i>	1	-	-	-	Na
<i>Rhectomia sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Temnosoma sp.02</i>	1	-	-	-	-
Gênero e espécie não determinados*	1	-	-	-	-
<i>Caenohalictus oresicoetes</i>	1	-	-	-	Na
<i>Dialictus sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Dialictus sp.02</i>	1	-	-	-	-
<i>Dialictus sp.05</i>	1	-	-	-	-
<i>Dialictus sp.07</i>	1	-	-	-	-
<i>Dialictus sp.08</i>	1	-	-	-	-
<i>Dialictus sp.09</i>	1	-	-	-	-
<i>Habralictus canaliculatus</i>	1	-	-	-	Na
<i>Habralictus macrospilophorus</i>	1	-	-	-	Na
<i>Microsphecodes russeiclypeatus</i>	1	-	-	-	Na
<i>Sphecodes sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Moureanthidium capixaba</i>	1	-	-	-	Na
<i>Coelioxys (Cyrtocoelioxys) sp.01</i>	1	-	-	-	-
<i>Anthodioctes megachiloides</i>	2	-	-	-	Na
<i>Megachile (Moureapis) maculata</i>	2	-	-	-	Na
<i>Megachile (Moureapis) pleuralis</i>	2	-	-	-	Na
<i>Megachile (Pseudocentron) nudiventris</i>	2	-	-	-	Na

Táxon	Dados Secundários	Status de ameaça			
		SP, 2014	RJ, 2000	MMA, 2014	IUNC, 2017
<i>Megachile (Pseudocentron) sp. 01</i>	2	-	-	-	-
<i>Megachile (Trichurochile) cachoeirensis</i>	2	-	-	-	Na

Legenda: \*Genero e espécie não determinados, pertencente possivelmente ao grupo de generos relacionados com Megaloptidia; \*\* espécie exótica. Dados secundários: 1= Gonçalves & Brandão, 2008; 2= Dec e Mouga, 2014; 3= Ramalho, 2006; 4= Silva & Lima da Paz, 2012. Status de ameaça, Dd; dados deficientes; Na= não avaliado; Pp= pouco preocupante; EN= em perigo.

Considerando as grandes dimensões do bioma Mata Atlântica e seu atual estado de conservação, o número de espécies (n= 116), bem como a composição da comunidade de abelhas apresentadas na Tabela 6.3.11 podem variar, levando em conta os distintos ambientes amostrados nos trabalhos consultados em relação ao ambiente do empreendimento, que atualmente encontra-se bastante fragmentado e descaracterizado, sobretudo pelas atividades agropastoris, que converteram florestas nativas em áreas de pastagem e/ou florestas monoespecíficas – silviculturais, representada por espécies do gênero *Eucalyptus*.

Essa hipótese ganha força quando comparado com o trabalho de Pedro e Camargo (1999), que relatam que a fauna de abelhas ocorrente no estado de São Paulo é caracterizada por uma elevada diversidade de espécies de Apidae sociais e solitários, Halictidae, principalmente Augochlorini e Megachilidae. De acordo com os referidos autores, estimam-se 1.000 espécies de abelhas para São Paulo, no entanto o número realmente conhecido corresponde à 729 espécies. Há que se considerar que para este Estado, ocorrem dois biomas (i.e., Cerrado e Mata Atlântica).

O estado de conservação dos ambientes é refletido, na maioria, das vezes sobre as espécies da fauna, definindo as distintas comunidades que o habitam, haja vista a forte relação destas com meio em que vivem (i.e. recursos alimentares, abrigo, deslocamento), podendo até revelar a extinção de espécies especialistas ou, ainda, o inverso - favorecendo o aumento na abundância de indivíduos de espécies generalistas e pouco especialistas, revelando em ambos os casos distúrbios ambientais.

As maiores ameaças a diversidade biológica que resultam da atividade humana são: destruição, fragmentação, destruição do habitat (incluindo poluição), superexploração das espécies para uso humano, introdução de espécies exóticas e aumento da ocorrência de doenças. A maioria das espécies ameaçadas enfrenta, pelo menos, dois ou mais desses problemas (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Considerando tanto os aspectos de conservação como o de fisionomia da vegetação, segundo Heithaus (1979), ambientes próximos, mas com diferentes fisionomias, comportam faunas de abelhas bastante distintas, enquanto comunidades de plantas geograficamente distantes, porém fisionomicamente semelhantes, possuem uma fauna de abelhas similares.



Como os dados para este grupo não foram obtidos pelo emprego de métodos padronizados de captura e coleta, fica impossibilitado os tratamentos estatísticos, desta forma os resultados são abordados qualitativamente, e não quantitativamente, conforme para os grupos dos vertebrados.

#### **6.3.4.5.3.1. Status de conservação e endemismo**

Das espécies levantadas como de potencial ocorrência, apenas *Melipona rufiventris* consta na lista nacional (MMA, 2014) de espécies da fauna ameaçadas, categorizada como “EN” em perigo.

*Melipona rufiventrim*, conhecida popularmente como Tujuba ou Tuiuva, são abelhas sociais, que vivem em colônias grandes. Os ninhos são encontrados em ocos de árvores (NOGUEIRA-NETO, 1970). Sua distribuição geográfica é nos estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo (SILVEIRA et al., 2002).

#### **6.3.4.5.3.2. Espécies indicadoras de qualidade ambiental**

O gênero *Melipona*, indicado como de possível ocorrência no presente estudo, é maior em locais que possuem a vegetação preservada, que proveem recursos florais e locais para nidificação. Suas características são relacionadas ao maior porte e hábito especialista, necessitam de habitats com largas cavidades preexistentes em árvores, característico de árvores maiores e mais velhas que suportam acomodar sua maior estrutura de nidificação (ANTONINI et al., 2013). Considerando os aspectos bioecológicos das espécies compreendidas nesse gênero, os autores Antonini et al. (2013) e Brown et al. (2001) consideram estas espécies bioindicadora de ambientes bem preservados. Há de se atentar, que a única espécie diagnosticada como risco de ameaça pertence a este gênero (i.e., *M. rufiventrim*).

Outras três espécies apontadas como indicadoras ambientais são *Eulaema nigrita*, *E. analis* e *Euglossa cordata* mencionadas por outros autores como espécies indicadoras de ambientes secos e alterados (PERUQUETTI et al., 1999; SILVA e REBÊLO, 2002, TONHASCA et al., 2002; AGUIAR e GAGLIANONE, 2008).

No entanto, estas informações devem ser avaliadas com cautela, considerando que não foram constatadas em campo, muito menos se obteve dados sobre suas respectivas abundâncias – o que poderia favorecer afirmações mais assertivas sobre este aspecto. Outro fator a ser considerado, é sobre o estado de conservação dos fragmentos florestais ocorrentes na área do estudo, que em algumas vezes, são desconexos e

de pequenas dimensões, o que, em tese, não se enquadra com as características supracitadas para a nidificação de *Melipona sp.*

#### **6.3.4.5.3.3. Espécies migratórias**

Nenhuma das espécies registradas a partir do levantamento de dados secundários é considerada migratória para a região do estudo.

#### **6.3.4.5.3.4. Espécies cinegéticas e de importância econômica**

A prática de criação de abelhas nativas tem se tornado uma importante atividade econômica, através da comercialização do mel, polinização de algumas culturas comerciais e a venda de colônias formadas através da criação racional. Entretanto, o produtor deve manter o foco preservacionista, mantendo as populações de abelhas nativas em seu habitat natural como agentes polinizadores, tendo em vista que a grande maioria das espécies de plantas nativas dependem da polinização feita por abelhas também nativas para sua perpetuação, em função das estreitas relações ecológicas as tornam dependentes umas das outras (EPAGRI, 2018).

Como exemplo de espécies nativas, meliponídeos, podemos destacar: *Lestrimelitta ehrhardti*, *Melipona bicolor bicolor*, *Melipona marginata*, *Oxytrigona tataira*, *Tetragonisca angustula*, *Melipona (Michmelia) mondury*, *Paratrigona subnuda*, *Plebeia droryana*, *Plebeia remota*, *Trigona spinipes*, todas apontadas como de potencial ocorrência para a região do empreendimento.

A histórica proximidade das abelhas sem ferrão, com a cultura indígena americana e posterior convivência próxima a humanos, faz com que as Meliponinae sejam consideradas como espécies carismáticas (NOGUEIRA-NETO, 1997; ZANETTE et al., 2005).

Contudo, apesar de ser uma prática considerada sustentável e racional, é importante que a retirada das colônias do ambiente natural, não ocorra por meio da derrubada da árvore utilizada pelos animais para o ninho, o que nesse caso pode constituir dois crimes ambientais: 1) corte ilegal de árvore e, 2) captura de animal silvestre do seu habitat natural, sem a devida autorização (COLETTI-SILVA, 2005).

#### 6.3.4.5.3.5. Espécies potencialmente invasoras

Das espécies indicadas na Tabela 6.3.11 apenas *Apis mellifera*, popularmente conhecida como abelha-africana, é considerada invasora, a qual é considerada a única do gênero *Apis* ocorrente no Brasil (EPAGRI, 2018). Esta espécie foi introduzida no Brasil e nas Américas pelos conquistadores e missionários espanhóis e portugueses ainda no período colonial (BRAND, 1988)

A alta capacidade de defesa, de adaptação em ambientes inóspitos e a capacidade de reprodução com ciclo de vida mais curto que as demais subespécies aqui existentes, são características das espécies africanizadas que muito se assemelham às das abelhas africanas nativa. Estas características permitem a uma rápida ampliação da biomassa e significativo aumento populacional (GONÇALVES, 1994). Tais características podem refletir em perturbações às espécies nativas, especialmente no critério da competição por recursos.

As características ecológicas mencionadas a respeito de *A. mellifera* permitem ocuparem todos os ambientes (urbanos, agrícolas e naturais em qualquer estado de preservação ou degradação). De norte a Sul, no Brasil, atualmente não há lugar sequer onde não ocorra. Contudo, em ambientes bem preservados e nas florestas úmidas fechadas como na Amazônia, sua presença é menos intensa (OLIVEIRA e CUNHA, 2005).

#### 6.3.4.5.3.6. Espécies de importância médica e risco epidemiológico

As abelhas exóticas e de algumas espécies nativas, em razão de sua ecologia e distribuição ecossistêmica, podem vir a ocasionar acidentes entre os seres humanos, uma vez que estes animais estão cada vez mais presentes em áreas urbanas (SANTOS, 2016).

A portaria nº 1.138/GM/MS, de 23 de maio de 2014, art. 2º, inciso III, considera entre os animais de relevância para a saúde pública, aqueles que se apresentam como venenoso ou peçonhento (BRASIL, 2014b). Nesse sentido, a espécie *A. mellifera* é considerada peçonhenta (CORREIA-OLIVEIRA et al., 2012; A.B.E.L.H.A., 2015 apud SANTOS, 2016). Em situação de ameaça esta espécie, inocula veneno através do seu ferrão característico no possível intruso, podendo ser animais silvestres e domésticos ou os seres humanos. Estes ataques podem ocorrer de maneira individual ou em enxames.

Acidentes com abelhas, além da dor, podem causar reações alérgicas - que podem ou não evoluir para um quadro de choque anafilático, levando a óbito (CORREIA-OLIVEIRA et al., 2012). Já as abelhas sem ferrão

(i.e., meliponíneas), são assim conhecidas pois possuem ferrão atrofiado (WITTER, 2008), não sendo tão nocivas ao homem (KERR et al., 2001).

#### **6.3.4.5.4. Considerações gerais**

As espécies apontadas na Tabela 6.3.11 correspondem, em sua grande maioria, às espécies nativas do bioma da Mata Atlântica, com apenas uma espécie considerada exótica (*A. mellifera*), a qual atualmente é amplamente distribuída pelo Brasil, ocorrendo em praticamente todas as regiões.

As espécies apresentadas no presente documento como de potencial ocorrência geraram uma lista bastante ampla, o que não necessariamente corresponde a fauna de abelhas existente na região do empreendimento, podendo, na prática, apresentar alterações tanto na diversidade como no número de espécies, seja para mais ou para menos.

Levando em conta as distintas demandas biológicas de cada espécie. Especialmente para as espécies especialistas, que demandam por recursos mais específicos, seja a nível de abrigo ou alimentação, os quais correspondem, em alguns casos, a ambientes bem preservados e florestas mais antigas, frente ao atual cenário ambiental da região pretendida para a instalação do empreendimento, nota-se que em razão do estado de conservação de determinadas regiões, podem não apresentar certos recursos ambientais, sobretudo nas áreas com maior vocação para o agronegócio, pela conversão de áreas nativas em áreas agricultáveis, descaracterizando-as.



#### 6.3.4.6. Anexos





## **Anexo 6.3.1 Dados brutos da fauna**