

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

LT 230kV Itá - Pinhalzinho 2
LT 230kV Itá - Xanxerê e
Subestações Associadas

12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
12.2 Meio Biótico

Revisão 00



Fevereiro
2020



SOLUÇÕES AMBIENTAIS INOVADORAS

Sumário

12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	12
12.2. MEIO BIÓTICO.....	13
12.2.1. Caracterização da vegetação.....	16
12.2.1.1. Contextualização Fitogeográfica da Área de Influência Indireta.....	16
12.2.1.2. Procedimentos e métodos.....	23
12.2.1.3. Resultados	33
12.2.1.4. Estimativa das potenciais áreas de intervenção.....	88
12.2.2. Caracterização da fauna	90
12.2.2.1. Áreas Amostrais.....	91
12.2.2.2. Anfíbios.....	102
12.2.2.3. Répteis.....	131
12.2.2.4. Avifauna.....	148
12.2.2.5. Mastofauna terrestre	180
12.2.2.6. Mastofauna voadora (quiropteroфаuna)	203
12.2.2.7. Considerações gerais	218
12.2.3. Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação.....	222
12.2.3.1. Área de Preservação Permanente	222
12.2.3.2. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira	225
12.2.3.3. Unidades de Conservação	228
12.2.3.4. Reserva Legal	231
12.2.3.5. Outras áreas protegidas	233
12.2.4. Síntese	234

Lista de Figuras

Figura 12.1. Localização do empreendimento no contexto do Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004).	17
Figura 12.2. Localização do empreendimento no contexto das Regiões Fitoecológicas.	18
Figura 12.3. Detalhe do procedimento de coleta com a vara de poda alta (podão) (à esquerda) e detalhe do ramo coletado (à direita).	28
Figura 12.4. Detalhe do recolhimento da trena para a marcação da picada central da unidade amostral (à esquerda) e a medição do CAP com o auxílio de uma fita métrica (à direita).	30
Figura 12.5. Detalhe do sub-bosque aberto (à esquerda) e denso (à direita).	38
Figura 12.6. Detalhe da camada mediana de serapilheira (à esquerda) e escassa (à direita).	39
Figura 12.7. Detalhe do dossel fechado (à esquerda) e aberto (à direita).	39
Figura 12.8. Detalhe da derrubada de árvores (à esquerda) e do limite do fragmento nativo com área pronta para o plantio (à direita).	40
Figura 12.9. Detalhe dos frutos do angico-gurucaia (<i>Parapiptadenia rígida</i>) (à esquerda) e do tronco da garapa (<i>Apuleia leiocarpa</i>) (à direita).	40
Figura 12.10. Detalhe do hábito do arbusto <i>Piper sp.1</i> (<i>Piperaceae</i>) (à esquerda) e das flores do arbusto <i>Acalypha gracilis</i> (<i>Euphorbiaceae</i>) (à direita).	41
Figura 12.11. Detalhe das flores da trepadeira <i>Pyrostegia venusta</i> (<i>Bignoniaceae</i>) (à esquerda) e da herbácea terrestre <i>Pharus lapullaceus</i> (<i>Poaceae</i>) (à direita).	41
Figura 12.12. Detalhe da inflorescência da epífita <i>Aechmea calyculata</i> (<i>Bromeliaceae</i>), à esquerda, e do hábito da <i>Lepismium houlettianum</i> (<i>Cactaceae</i>), à direita.	42
Figura 12.13. Detalhe do sub-bosque aberto (à esquerda e à direita) de dois diferentes fragmentos de FOM amostrados.	43
Figura 12.14. Detalhe da camada mediana de serapilheira (à esquerda) e do dossel (à direita).	44
Figura 12.15. Detalhe do corte interno do tronco do vassourão-branco (<i>Piptocarpha angustifolia</i>) (à esquerda) e do tronco da araucária (<i>Araucaria angustifolia</i>) (à direita).	44
Figura 12.16. Detalhe da trepadeira lenhosa escada-de-macaco (<i>Bauhinia sp.1</i>) (à esquerda) e da inflorescência do arbusto <i>Piper mikonianum</i> (<i>Piperaceae</i>) (à direita).	45

Figura 12.17. Detalhe da herbácea terrestre <i>Malaxis sp.1</i> (Orchidaceae) (à esquerda) e da epífita <i>Campyloneuron cf. nitidum</i> (Polypodiaceae) escassa (à direita).....	45
Figura 12.18. Famílias mais ricas encontradas no presente estudo.....	46
Figura 12.19. Análise de escalonamento multidimensional (MDS) gerada sobre a matriz de similaridade das unidades amostrais levantadas, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis. Onde: + = Unidades Amostrais da Floresta Ombrófila Mista; e □= Floresta Estacional Decidual.	59
Figura 12.20. Dendrograma de similaridade entre unidades amostrais, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis.	60
Figura 12.21. Curvas, observada e estimadas, de acúmulo de espécies baseadas no número de indivíduos registrados no levantamento do estrato arbóreo das unidades amostrais utilizadas para estudo florístico. Onde: Sobs (Species observed n= 99).	61
Figura 12.22. Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.....	65
Figura 12.23. Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.....	66
Figura 12.24. Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro a Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.	67
Figura 12.25. Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.....	79
Figura 12.26. Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.	80
Figura 12.27. Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro à Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.	81
Figura 12.28. Localização das áreas amostrais utilizadas durante o levantamento de fauna.	92
Figura 12.29. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico dos anfíbios e répteis durante as atividades de campo.	94
Figura 12.30. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico da avifauna durante as atividades de campo. Onde: A= P01, B= P02 e C= P03.....	95

Figura 12.31. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico dos mamíferos terrestres durante as atividades de campo. Onde: A= P01; B= P02; C e D = P03.96

Figura 12.32. Registros fotográficos dos ambientes amostrados durante as atividades de campo para o diagnóstico da mastofauna voadora durante as atividades de campo.....102

Figura 12.33. Amostragem de Sítios Reprodutivos (ASR) realizado em campo para o levantamento dos anfíbios.104

Figura 12.34. Método de Procura Ativa realizado em campo para o levantamento dos anfíbios.....105

Figura 12.35. Espécies registradas em campo durante a 1ª Campanha (agosto, 2019), onde: A= *Limnomedusa macroglossa* (Rã-de-corredeira); B= *Rhinella henselii* (sapo-cururuzinho); C= *Rhinella icterica* (sapo-cururu); D= *Dendropsophus minutus* (perereca-do-brejo); E= *Boana curupi* (Perereca); F= *Scinax fuscovarius* (Perereca); G= *Scinax perereca* (Perereca); H= *Crossodactylus schmidti* (rã-de-corredeira); I= *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro); J= *Leptodactylus latrans* (Rã-mateiga); e, K= *Lithobates catesbeianus* (rã-touro).114

Figura 12.36. Espécies registradas em campo durante a 2ª Campanha (outubro, 2019), onde: A= *Limnomedusa macroglossa* (Rã-de-corredeira); B= *Ischnocnema henselii* (rãzinha-do-folhiço); C= *Melanophryniscus spectabilis* (sapinho-da-barriga-vermelha); D= *Rhinella henselii* (Sapo-cururuzinho); E= *Rhinella icterica* (sapo-cururu); F= *Vitrorana uranoscopa* (rã-de-vidro); G= Desova de *Vitreorana uranoscopa* (rã-de-vidro); H= *Dendropsophus minutus* (perereca-do-brejo); I= *Boana faber* (sapo-ferreiro); J= Amplexo de *Scinax fuscovarius* (rã-de-banheiro); K= *Scinax perereca* (Perereca); L= *Phyllomedusa tetraploidea* (rã-das-folhagens); M= *Crossodactylus schmidti* (rãzinha-de-riacho); N= *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro); O= *Physalaemus carrizorum* (rãzinha-do-folhiço); P= *Leptodactylus latrans* (Rã-mateiga); Q= *Leptodactylus plaumanni* (Rãzinha-assobiadora); R= *Odontophrynus americanus* (sapo-boi); S= *Elachistocleis bicolor* (sapo-guarda-de-barriga-amarela); e, T= *Lithobates catesbeianus* (rã-touro).118

Figura 12.37. Modelo de Dendograma de similaridade das espécies de anfíbios registradas em campo.122

Figura 12.38. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas para o levantamento dos anfíbios. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada.125

Figura 12.39. Espécies registradas em campo durante a 1ª campanha (agosto, 2019), onde: A= *Salvator merianae* (teiú); B= *Atractus paraguayensis* (cobra-da-terra).140

Figura 12.40. Espécies registradas em campo durante a 2ª campanha (outubro, 2019), onde: A= *Salvator merianae* (teiú); B= *Spilotes pullatus* (caninana); C= *Atractus paraguayensis* (cobra-da-terra) e D= *Oxyrhopus rhombifer* (falsa-coral) atropelada.141

Figura 12.41. Modelo de dendograma de similaridade das espécies de répteis registradas em campo.143

Figura 12.42. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento das espécies de répteis. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada.....145

Figura 12.43. Metodologia empregada em campo para o levantamento da avifauna.....150

Figura 12.44. Algumas espécies registradas em campo, onde: A=*Herpetotheres cachinnans* (acaçuã); B= *Leptodon cayanensis* (gavião-de-cabeça-cinza); C= *Penelope obscura* (jacuaçu); D= *Cyanoloxia brissonii* (azulão); E= *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado); F= *Trogon surrucura* (surucuá-variado), G=*Polioptila dumicola* (balança-rabo-de-máscara); e, H= *Cissopis leverianus* (tietinga).....174

Figura 12.45. Dendograma de similaridade (Bray-Curtis) das espécies da avifauna registradas em campo por ponto amostral.175

Figura 12.46. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento da avifauna. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada. *Amostras= número de listas de Mackinnon.177

Figura 12.47. Armadilhas fotográficas empregadas em campo para o levantamento da mastofauna terrestre.183

Figura 12.48. Espécies registradas em campo, onde: A= *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca); B= *Tamandua tetradactyla* (tamanduá); C= *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha); D= *Mazama americana* (veado-mateiro); E= *Mazama* sp. (veado); e, F= *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).....191

Figura 12.49. Espécies registradas em campo, onde: A= *Leopardus pardalis* (jaguatirica); B= *Nasua nasua* (quati); C= *Procyon cancrivorus* (mão-pelada); D= *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara); E= *Cuniculus paca* (paca); e, F= *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo).....192

Figura 12.50. Dendograma de similaridade para as espécies de mamíferos terrestres registradas em campo.194

Figura 12.51. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento da mastofauna terrestre. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada.....	197
Figura 12.52. Evidências de atividade de caça registradas em campo: A= cartucho deflagrado encontrado no P02; B= veneno para rato encontrado no P02; C= ceva para capivara encontrada no P02; D= armadilha para captura de capivara encontrada no P03.....	201
Figura 12.53. Busca ativa por abrigos e vestígios, realizado em campo para o levantamento da mastofauna voadora.....	205
Figura 12.54. Realização de entrevistas junto a moradores das proximidades dos pontos amostrais para o levantamento da mastofauna voadora.....	206
Figura 12.55. Espécies registradas em campo, onde A= <i>Myotis</i> sp. (morcego insetívoro), abrigado em paredão rochoso; B= <i>Desmodus rotundus</i> (morcego hematófago), abrigado em sótão de casa abandonada; C= Carcaça de <i>Sturnira lilium</i> (morcego frugívoro); D= Crânio de <i>Sturnira lilium</i> (morcego frugívoro) utilizado para identificação da espécie; E= Colônia de <i>Myotis</i> sp. (morcego insetívoro), abrigada em parede rochosa atrás de cachoeira; E= Fezes de morcego frugívoro, encontrada sobre a vegetação.	214
Figura 12.56. APCBs existentes na ADA, AID e no entorno do empreendimento.....	228
Figura 12.57. Localização das UCs em relação ao empreendimento.	231

Lista de Quadros

Quadro 12.1. Parâmetros fitossociológicos analisados e suas respectivas fórmulas.	31
Quadro 12.2. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento dos anfíbios.	106
Quadro 12.3. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento das espécies de répteis.	134
Quadro 12.4. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da avifauna.	151
Quadro 12.5. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da mastofauna terrestre.	184
Quadro 12.6. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da mastofauna voadora.	206

Quadro 12.7. Informações referentes às APCBs interceptadas pela ADA e AID e no entorno do empreendimento.	227
Quadro 12.8. Unidades de Conservação existentes no entorno do empreendimento e as respectivas distâncias a partir da ADA.	230

Lista de Tabelas

Tabela 12.1. Unidades Amostrais (UA), sua localização de acordo com município e estado onde estão inseridos, assim como as respectivas fitofisionomias, estágio sucessional e coordenadas geográficas.....	26
Tabela 12.2. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P01-P08) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.	34
Tabela 12.3. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P09-P16) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.	35
Tabela 12.4. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P17-P25) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.	36
Tabela 12.5. Listagem florística das espécies levantadas no presente estudo com seus respectivos grupos ecológicos (quando possível) e origem.	47
Tabela 12.6. Espécies endêmicas da Mata Atlântica identificadas no presente estudo.....	56
Tabela 12.7. Lista das espécies ameaçadas encontradas no presente estudo.	57
Tabela 12.8. Índices de Diversidade, Dominância, Equitabilidade e Coeficiente de Mistura para amostragem da Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista.....	62
Tabela 12.9. Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.	68
Tabela 12.10. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.	70
Tabela 12.11. Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.	73
Tabela 12.12. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.....	76

Tabela 12.13. Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.....	82
Tabela 12.14. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.	83
Tabela 12.15. Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.	85
Tabela 12.16. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.....	86
Tabela 12.17. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo que poderá sofrer intervenção na ADA. ..	88
Tabela 12.18. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em APP na ADA.	89
Tabela 12.19. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em RL na ADA. .	89
Tabela 12.20. Coordenadas geográficas das áreas amostrais utilizados durante o diagnóstico da fauna na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000. FUSO 23L.....	91
Tabela 12.21. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais utilizados durante as atividades de busca para o levantamento da mastofauna voadora na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000.....	96
Tabela 12.22. Coordenadas geográficas dos pontos das entrevistas para o levantamento de ocorrência da mastofauna voadora na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000.	99
Tabela 12.23. Lista de espécies de anfíbios registradas por meio de levantamento de dados primários e secundários.....	108
Tabela 12.24. Lista de espécies de anfíbios registradas por meio de levantamento de dados primários em cada uma das áreas amostrais.	119
Tabela 12.25. Descrição dos modos reprodutivos (<i>sensu</i> Haddad e Prado, 2005) das espécies registradas na área estudada.	120
Tabela 12.26. Abundância relativa das espécies de anfíbios registradas em campo.....	123
Tabela 12.27. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies de anfíbios.....	124
Tabela 12.28. Lista das espécies de anfíbios enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.	126

Tabela 12.29. Lista de espécies de répteis registradas por meio de levantamento de dados primários e secundários.....	136
Tabela 12.30. Lista de espécies de répteis registradas por meio de levantamento de dados primários em cada uma das áreas amostrais.....	142
Tabela 12.31. Abundância relativa das espécies de répteis registradas em campo.....	144
Tabela 12.32. Lista das espécies de répteis enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.....	147
Tabela 12.33. Lista de espécies registradas para a avifauna por meio de levantamento de dados primários e secundários.....	153
Tabela 12.34. Frequência de ocorrência das espécies de aves registradas em campo.....	176
Tabela 12.35. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies da avifauna.....	176
Tabela 12.36. Lista das espécies da avifauna enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.....	178
Tabela 12.37. Lista de espécies registradas para a mastofauna terrestre por meio de levantamento de dados primários e secundários.....	186
Tabela 12.38. Abundância relativa das espécies da mastofauna terrestre registrada em campo.....	195
Tabela 12.39. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies da mastofauna terrestre.....	196
Tabela 12.40. Lista das espécies da mastofauna terrestre enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.....	198
Tabela 12.41. Lista de espécies registradas para a mastofauna voadora por meio de levantamento de dados primários e secundários.....	209
Tabela 12.42. Morcegos citados nas entrevistas realizadas com moradores nos pontos amostrais, separados por guildas, de acordo com informações recebidas acerca do horário de avistamento, local de abrigo, tamanho e dieta.....	212
Tabela 12.43. Lista das espécies da mastofauna voadora enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.....	217
Tabela 12.44. Uso, ocupação e cobertura do solo das APPs determinadas pela Lei 12.651/2012 presentes na ADA.....	224
Tabela 12.45. Situação das Reservas Legais presentes na ADA.....	232



Tabela 12.46. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em RL na ADA.233



12. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

12.2. MEIO BIÓTICO

O diagnóstico ambiental do meio biótico para a área de influência prevista para Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Pinhalzinho 2, Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Xanxerê e Subestações Associadas, objeto do presente EIA, está estruturado pelos seguintes itens: 12.2 Meio Biótico; 12.2.1 Caracterização da vegetação; 12.2.2 Caracterização da fauna; 12.2.3 Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação.

A área de influência prevista para o empreendimento foi amplamente estudada para o meio biótico, sendo diferenciada para alguns dos itens abordados neste estudo, tendo foco em temas relacionados as áreas protegidas, flora, fauna e ecologia da paisagem. A área de influência prevista para o meio biótico foi subdividida em:

Área de Influência Indireta (AII): contemplou a análise da área coberta por um buffer de 5km para cada lado da diretriz do traçado da LT, totalizando 10km de largura e abrangendo as Bacias Hidrográficas do rio Jacutinga, rio Irani e rio Chapecó;

Área de Influência Direta (AID): considerou-se aquela potencialmente sujeita à incidência dos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, para a qual se estabeleceu uma faixa de 500 metros para cada lado da diretriz do traçado da LT e das subestações associadas, totalizando um buffer de 1km;

Área Diretamente Afetada (ADA): foi definida como aquela que abrange a totalidade das áreas que sofrerão intervenções diretas decorrentes da implantação e operação do empreendimento, a saber: faixa de servidão composta por 40m, sendo 20m para cada lado a partir do eixo da LT, área das subestações Pinhalzinho 2 e Xanxerê e canteiros de obras já definidos.

A elaboração dos produtos referentes ao meio biótico deu-se a partir da compilação de dados secundários existentes, sobre as temáticas analisadas, obtidos por meio de consulta a fontes de informações fidedignas, provenientes de instituições de caráter público e privado e na literatura científica, as quais foram comparadas e correlacionadas, quando possível e pertinente, com dados primários obtidos por meio de campanhas de campo realizadas por profissionais habilitados e com experiência em suas respectivas áreas de atuação. As informações obtidas serviram para caracterizar os ecossistemas da área de influência previstas para o empreendimento. Essas informações foram tratadas e analisadas a fim de caracterizar a região, conhecer a distribuição e relevância dos ecossistemas observados, a fim de subsidiar a avaliação dos possíveis impactos decorrentes do planejamento, instalação e operação da Linha de Transmissão em questão, assim como possibilitar, também, a proposição e elaboração de programas de monitoramento relacionados ao meio biótico



que visem evitar, mitigar, remediar os eventuais impactos negativos ou mesmo potencializar aqueles classificados como positivos – caso identificados.

Os conteúdos abordados, assim como os procedimentos adotados objetivaram atender as diretrizes apresentadas no item 12.2 Meio Biótico do Termo de Referência (TR) nº 04/2019, expedido pelo IMA em 18 de março de 2019, por meio do protocolo SGPe: FATMA 00007768/2019 em nome do requerente CPFL Geração de Energia S.A.

No item 12.2.1 Caracterização da vegetação (flora) é apresentado o detalhamento dos procedimentos, métodos e resultados da caracterização e diagnóstico quali-quantitativo da vegetação da área de influência do empreendimento. É também exposta análise sobre a quantificação potencial de supressão da vegetação em decorrência das fases de instalação e operação da LT, bem como os quantitativos estimados para a supressão de vegetação em APPs e em Reservas Legais. Para a elaboração deste item fez-se o mapeamento do uso, ocupação e cobertura do solo com indicação dos biótopos de ocorrência para a área de influência, por meio do emprego de técnicas de fotointerpretação de imagens de alta resolução espacial, as quais foram subsidiadas por consultas a dados secundários, e por meio de levantamento de campo, por onde foram identificadas as classes presentes para a área do empreendimento e de influências. O levantamento de campo resultou na análise florística e fitossociológica da vegetação encontrada na área de influência, com destaque para a ADA. O levantamento quali-quantitativo focou na vegetação arbórea, enquanto espécies dos demais grupos vegetais foram avaliados apenas qualitativamente. Esse levantamento baseou-se na instalação de 25 unidades amostrais.

A partir do esforço amostral aplicado pôde-se conhecer as fisionomias de ocorrência para as áreas estudadas e sua representatividade em relação a totalidade da área. As áreas amostradas, todas pertencentes ao bioma Mata Atlântica puderam ser classificadas quanto ao seu estágio sucessionar, de acordo com a Lei 11.428/2006 e resolução CONAMA específicas. Além disso, a partir das unidades amostrais pôde-se elaborar a lista florística da área contemplando todos os grupos vegetais registrados, quando foram identificados os diferentes usos das espécies registradas, bem como a fenologia, conforme a literatura, sobretudo daquelas espécies de maior relevância, sendo que para as fitofisionomias onde foram instaladas unidades amostrais foi possível conhecer a estrutura da vegetação de cada tipologia vegetal a partir da sua análise fitossociológica quando foram avaliados parâmetros como densidade, dominância e frequência, além de índices de diversidade, sendo também indicadas as espécies consideradas raras para cada uma delas. Neste item foram apresentados também estimativas da possível área de intervenção do empreendimento, foram identificados os potenciais

usos para o material lenhoso e não-lenhoso que será gerado a partir da supressão da vegetação e sugeridas áreas que poderão ser alvo de iniciativas para sua conservação ou recuperação.

Para o diagnóstico da fauna, Item 12.2.2 Caracterização da fauna; primeiramente foi elaborado um Plano de Trabalho (PT) de fauna – objetivando a Autorização Ambiental para a Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre – Levantamento de Fauna (AuA), apresentando os grupos zoológicos contemplados neste diagnóstico, os métodos empregados para nas atividades de campo, o delineamento amostral, o cronograma das campanhas, indicando as unidades amostrais previstas para a coleta de dados primários, além de listas contendo as espécies de potencial ocorrência para a região do estudo (áreas de influência). O citado PT foi submetido para aprovação do IMA, em 23/07/2019 (FCEI nº 527745) e que culminou a obtenção da AuA nº 6994/2019, expedida em 16 de outubro de 2019.

O diagnóstico da fauna contemplou os dados levantados a partir de campanhas de campo, referente às estações de inverno e primavera, ocasião em que foram executados métodos não interventivos (sem a captura/coleta e transporte de fauna), haja vista a não emissão da respectiva AuA em compatibilidade com o cronograma previsto deste estudo. As demais campanhas de campo (3ª e 4ª campanha) serão realizadas com o respaldo da AuA empregando os métodos de captura – conforme o PT. Os grupos amostrados nas duas primeiras campanhas foram empregados em três unidades amostrais (P01 no município de Itá; P02 no município de Xavantina e P03 Coronel Freitas), levando em consideração as áreas previamente demarcadas por meio da análise de imagens de satélite e de reconhecimento de campo, apresentadas no PT de fauna.

Com a aplicação dos procedimentos e métodos previstos, buscou-se caracterizar os diferentes ambientes associados, considerando as áreas de influência do empreendimento, com o intuito de identificar as espécies da fauna descritas para a localidade, dando o devido destaque às espécies ameaçadas, êndemicas, consideradas raras, não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, aquelas com importância científica, econômica e cinegética, as potenciais invasoras ou de risco epidemiológico e as migratórias. O diagnóstico abrange os vertebrados: anfíbios, répteis, aves e mamíferos (voadores e não voadores), e foi elaborado a partir de dados quali-quantitativos. Com base nos levantamentos de campo foram avaliados parâmetros de riqueza geral, similaridade entre os pontos, abundância relativa, índices de diversidade e equitabilidade, suficiência amostral (curva do coletor), dentre outras análises estatísticas inerentes à cada um dos grupos levantados.

No Item 12.2.3 Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação foram apresentadas informações acerca do bioma Mata Atlântica, bem como biótopos significativos, formações florestais e ecossistemas

previstos para a região conforme as bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), entre outras fontes fidedignas de informações. São tratadas neste item a identificação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs), bem como a análise quantitativa de possível intervenção do empreendimento sobre estas áreas.

Por fim, o item 12.2.4 apresenta a síntese do capítulo por meio da análise integrada dos resultados obtidos para os diagnósticos e intervenções do empreendimento sobre a vegetação e a fauna, sobre as áreas legalmente protegidas, como APPs e reservas legais da área de influência do empreendimento.

12.2.1. Caracterização da vegetação

A caracterização da vegetação realizada na área de influência da futura Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Pinhalzinho 2, Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Xanxerê e Subestações Associadas tem como objetivo principal conhecer as características da vegetação presente na região onde se pretende inserir o empreendimento a fim de subsidiar a análise dos impactos potenciais decorrentes da sua instalação e operação e indicar as medidas cabíveis para prevenir, mitigar, corrigir ou compensar esses impactos.

Os procedimentos e métodos apresentados neste item foram propostos para atender o disposto no Termo de Referência (TR) do IMA, especificamente ao item 12.2.1 (Caracterização da Vegetação) e apresenta, portanto, os dados levantados para a caracterização quali-quantitativa da vegetação presente nas áreas de influência (ADA e AID) do empreendimento, e o levantamento foi feito levando em consideração todos os estratos e hábitos das espécies, e realizada em fragmentos presentes dentro dos limites das áreas de influência.

Foram levantadas informações sobre o estado de conservação dos fragmentos amostrados e dados relevantes sobre as espécies, como nome científico e popular, origem, raridade, endemismo, usos, status de ameaça perante consulta às listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção.

12.2.1.1. Contextualização Fitogeográfica da Área de Influência Indireta

A área onde se pretende instalar o empreendimento encontra-se integralmente inserida no estado de Santa Catarina. Ao observar o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), verifica-se que as áreas de influência do empreendimento estão inseridas dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica. Essa informação é corroborada pelo Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros, do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO (MMA, 2006), e pelo mapa fitogeográfico de Santa Catarina proposto

por Klein (1978), os quais indicam para esta área a presença de fragmentos de Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista. Nos itens a seguir serão abordadas as características da Mata Atlântica e suas subdivisões.

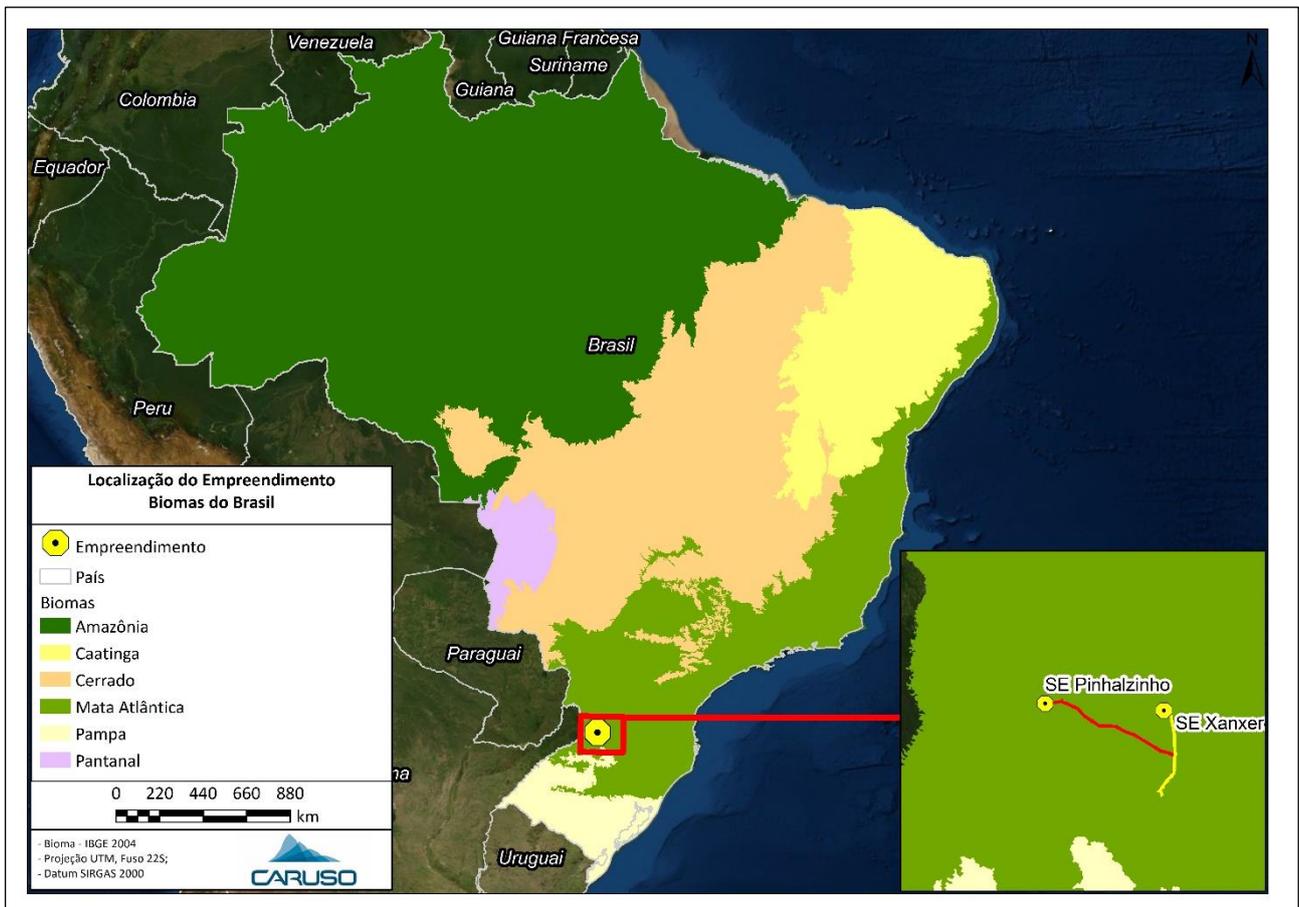


Figura 12.1. Localização do empreendimento no contexto do Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004).

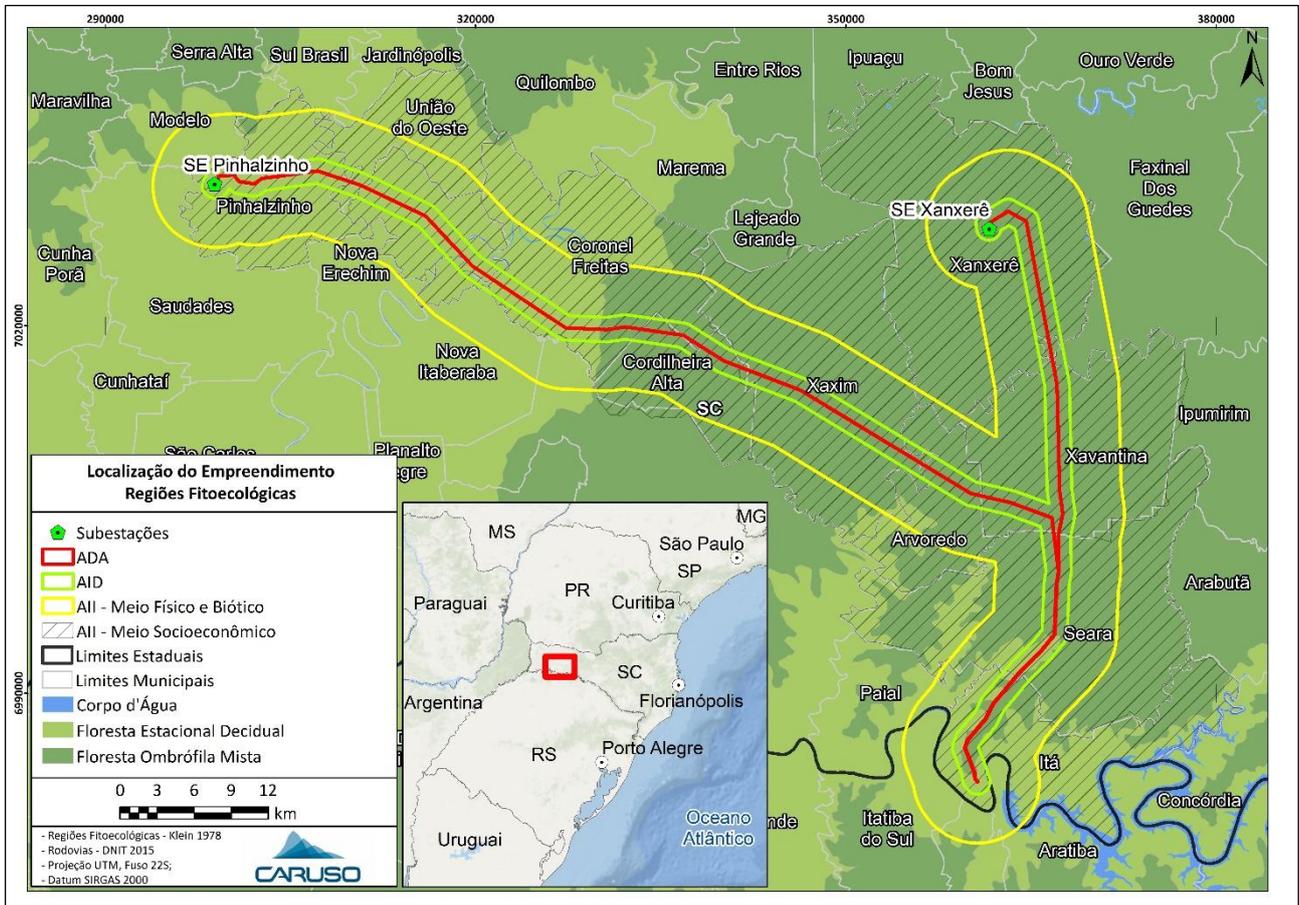


Figura 12.2. Localização do empreendimento no contexto das Regiões Fitogeológicas.

12.2.1.1.1. Mata Atlântica

Os elevados níveis de endemismo e biodiversidade da Floresta Atlântica fazem com que ela seja considerada um bioma de complexidade biológica única (Myers et al., 2000). Pesquisas apontam uma estimativa de 210.000 espécies (flora e fauna) já conhecidas, podendo aumentar com o advento de novos trabalhos (Lewinsohn & Prado, 2005).

O Brasil apresenta um número superior a 56.000 espécies de plantas, cerca de 20% da flora mundial (Giulietti et al., 2005). Segundo Ab'Saber (2003), esta diversidade é a resposta pela heterogeneidade de subáreas topográficas e a grande diferenciação entre as mesmas. No entanto, seu histórico de degradação lhe confere a posição entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo (Myers et al., 2000).

Outrora a Mata Atlântica estendia-se do Cabo de São Roque (RN) à região de Osório (RS), ocupando área de mais de 1 milhão de km² (Joly et al., 1991). Atualmente está reduzida a manchas disjuntas, concentradas

nas regiões Sudeste e Sul, principalmente em locais de topografia acidentada, inadequada às atividades agrícolas, e nas Unidades de Conservação (Kurtz & Araújo, 2000).

O processo de ocupação humana ao longo da história provocou a perda e fragmentação da vegetação nativa. Poucos dos fragmentos remanescentes representam ambientes intactos, ou pelo menos pouco modificados. A explosiva expansão populacional e econômica da humanidade nos últimos séculos transformou o que antes eram grandes áreas contínuas de florestas em paisagens fragmentadas, formadas por manchas remanescentes das florestas originais, cercadas por áreas alteradas pelo homem de várias formas (Fernandez, 2004). Com isso, atualmente só restam cerca de 11,6 a 16% de vegetação nativa (Ribeiro et al., 2009).

Segundo o Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina proposto por Klein (1978), a Floresta Ombrófila Densa e seus ecossistemas associados cobriam 31% do território catarinense, já a Floresta Ombrófila Mista 45%, Floresta Estacional Decidual (FED) 8%, Campos Naturais 14% e outras formações 2%. Da área florestal original restam, atualmente, 27,8% com cobertura vegetal (Vibrans et al., 2013).

As mudanças históricas no uso e na cobertura do solo estiveram fortemente relacionadas aos grandes ciclos econômicos e ao crescimento urbano desordenado (Dean, 1996; Myers et al., 2000). O final do século XIX foi o momento decisivo para o início da devastação das florestas de araucária no Sul do Brasil, com a construção das primeiras serrarias, ferrovias e pela imigração europeia em direção às florestas nativas de todo planalto sul brasileiro (Carvalho, 2006). Mais tarde, durante o ciclo da madeira, nas décadas de 50 e 60, ocorreu intensa exploração de espécies de interesse madeireiro no sul do país, como da Araucária (*Araucaria angustifolia*) e da Imbuia (*Ocotea porosa*), e não madeireiro, como do Xaxim (*Dicksonia sellowiana*) (Higuchi et al., 2012).

Diante ao quadro de devastação dos biomas brasileiros, os inventários florísticos se constituem como a melhor metodologia de quantificar a biodiversidade de plantas dos remanescentes florestais ainda existentes. De acordo com Magurran (2004), este tipo de estudo objetiva identificar espécies vegetais e suas ocorrências, representando assim uma base para o conhecimento de ecossistemas.

Desta forma, os levantamentos florísticos foram intensificados nos últimos 20 anos nos remanescentes da Mata Atlântica e vêm mostrando uma extraordinária diversidade florística com um alto índice de endemismo (Gentry et al., 1997, apud Kurtz & Araújo, 2000).

12.2.1.1.1.1. Floresta Ombrófila Mista

De acordo com Ab'Saber (2003), uma rápida e discreta perda da tropicalidade é o que melhor distingue o ambiente desta formação florestal das demais, sobretudo no que diz respeito às temperaturas médias. Esta condicionante climática torna possível a instalação de um domínio de natureza extratropical, com as araucárias como emergentes sobre pequenas matas subtropicais.

Sendo o planalto meridional considerado como o seu principal local de ocorrência, as Florestas Ombrófilas Mistas apresentam formações disjuntas nas Serras do Mar e da Mantiqueira (IBGE, 2012). Esta formação é encontrada entre cotas altitudinais que variam de 400 metros a altitudes superiores a 1000 metros, podendo ser classificada em quatro diferentes subformações: Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Submontana, Montana e Alto-Montana.

Na Floresta Ombrófila Mista Aluvial, a Araucária pode estar associada a diferentes espécies de acordo com as cotas altitudinais. Em locais mais elevados é frequente a presença de *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. e *Drimys brasiliensis* Miers já em menores altitudes gêneros como *Ocotea*, *Nectandra* e *Cryptocarya* são comumente encontrados. Vale destacar a ocorrência de *Luehea divaricata* Mart. ex Zucc e *Blepharocalyx salicifolius* (Kunt) O. Berg nos estratos superiores e *Sebastiania commersoniana*, (Baill.) L. B. Sm. ex Dows em estratos inferiores da floresta (IBGE, 2012).

Com menos destaque na paisagem a Floresta Ombrófila Mista Submontana aparece como uma formação pouco comum que compreendia outrora pequenas disjunções localizadas em diferentes pontos do “Cráton Sul-Rio-Grandense” e de outras áreas da periferia do Planalto das Araucárias (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Mista Montana situa-se em planaltos com altitudes superiores a 500 metros nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tendo as araucárias como emergentes sobre matas com ocorrências de gêneros como *Ocotea*, *Nectandra*, *Cryptocarya* e *Ilex* (IBGE, 2012).

A formação Alto-Montana está restrita a altitudes superiores a 1000 metros. Ocorre naturalmente no Parque Nacional Aparatos da Serra na divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e nas cristas dos planaltos meridionais, próximo ao Parque de São Joaquim (SC). Floristicamente este ambiente é representado pela araucária emergindo sobre uma floresta de menor porte que abriga espécies como *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl., *Drimys brasiliensis* Miers e muitas espécies das famílias Myrtaceae e Lauraceae (IBGE, 2012).

12.2.1.1.1.2. Floresta Estacional Decidual

As imponentes margens do rio Uruguai são rotas preferenciais de entrada das espécies de plantas e animais que provêm do centro da América do Sul, via bacia do rio Paraná e, dali se expandem pelas laterais e também rumo às cabeceiras dos afluentes do rio Uruguai como o Jacutinga, o Irani, o Chapecó, o das Antas e o Peperi-Guaçu. Este contingente de espécies forma a tipologia vegetacional denominada de região fitoecológica da Floresta Estacional Decidual (IBGE, 1992; 2012 apud Sevegnani et al, 2013).

Na Floresta Estacional Decidual, algumas árvores podem atingir 40 m de altura e diâmetros superiores a 1,5 m, nas florestas primárias e compor o estrato emergente, enquanto outras irão compor o dossel logo abaixo. Em geral, as espécies são caducifólias, ou seja, perdem as folhas durante parte do outono, inverno e início da primavera, quando o fotoperíodo, é curto e as temperaturas são baixas.

Denomina-se Floresta Estacional Decidual quando mais de 50% das espécies que compõem o dossel e as emergentes perdem as folhas na estação do ano desfavorável ao desenvolvimento. Durante a primavera e verão, a vegetação está repleta de folhas. Quanto mais a oeste e próximo do rio Uruguai, maior é a quantidade de espécies provenientes desta rota na vegetação. As espécies mais características deste grupo são: grápia (*Apuleia leiocarpa*), angico (*Parapiptadenia rigida*), canafístula (*Peltophorum dubium*), timbó (*Ateleia glazioveana*), cabreúva (*Myrocarpus frondosus*), o ipê-rosa (*Handroanthus impetiginosus*), rabo-de-mico (*Lonchocarpus campestris*), maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), umbu (*Phytolacca dioica*), cedro (*Cedrela fissilis*), guatambu (*Balfourodendron riedelianum*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), *Bastardiopsis densiflora*, *Machaerium nyctitans*, jaborandi (*Pilocarpus pennatifolius*), marmeleiro (*Ruprechtia laxiflora*), entre dezenas de outras.

Outra característica desta floresta que pode ser destacada é a grande quantidade de espécies do dossel que possui dispersão de sementes e frutos feita pelo vento (espécies anemocóricas), como por exemplo: grápia, angico, cabreúva, canafístula, cedro, os ipês, o louro-pardo, entre outras.

A descrição feita por Klein (1972) sobre a Floresta Estacional de Santa Catarina evidencia suas características: [...] Pujante floresta de caráter subtropical e continental. As árvores maiores atingindo de 30 a 40 m de altura dão a esta floresta um cunho imponente, sem, contudo, formar uma cobertura superior contínua. Os troncos destas árvores são grossos, de fuste longo e seu esgalhamento, de modo geral, mais largo do que apresentado pelas árvores da mata pluvial de encosta atlântica, imprimindo assim facie próprio e muito característico [...]. Durante a época hibernal, quando a quase totalidade das árvores do componente do estrato superior se encontram destituídas de folhas, a floresta apresenta aspecto de verdadeira mata decidual

(Sevegnani, 2013) [...]. Apresenta elevada percentagem de espécies exclusivas, bem como um número relativamente pequeno de espécies arbóreas altas e sobretudo pela quase absoluta ausência de epífitos. [...]. Constitui um prolongamento da pujante floresta do rio Paraná, vinda através da província de Misiones, Argentina, uma vez que é separada das matas do vale do rio Iguaçu, pelos bosques de pinhais (KLEIN, 1972 apud Sevegnani, 2013).

No interior da Floresta Estacional Decidual outro conjunto, o das espécies características da Floresta Ombrófila Mista, se faz presente. Sua quantidade varia dentro da vegetação, algumas com pequeno e outras com maior número. Dentre as espécies da Floresta Mista presentes na Estacional se podem destacar: canela-fedida (*Nectandra megapotamica*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-guaica (*Ocotea puberula*), sassafrás (*Ocotea odorifera*), canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*), aroeira-brava (*Lithrea brasiliensis*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), guabiju (*Myrcianthes pungens*), pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*), entre outras (KLEIN, 1978; STEHMANN et al., 2009 apud Sevegnani, 2013). Menos frequente é o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) (KLEIN, 1978). A maior parte dessas espécies possui dispersão dos frutos e sementes por animais, ou seja, são zoocóricas.

A mistura de espécies, ora dominando um grupo maior das estacionais e ora da mista, evidencia como são variáveis as condições ambientais no oeste de Santa Catarina. Essas variações na composição das florestas também são percebidas na fisionomia da vegetação, quando há, maior ou menor, deciduidade do dossel das comunidades florestais.

Em Santa Catarina ainda são poucos os estudos realizados sobre a Floresta Estacional Decidual, sendo que esta ocupa uma menor área quando comparada àquela da Floresta Ombrófila Densa e Mista ou até da Estepe (campos sulinos).

Segundo Pennington, Lavin e Oliveira filho (2009) há riscos de essas florestas serem convertidas em áreas agrícolas devido aos solos férteis sobre os quais elas se desenvolvem. Klein (1978) também registrou a conversão de áreas florestais estacionais em áreas de agricultura, chamando a atenção inclusive para a intensidade da destruição dessa floresta, a ponto de, segundo ele, “[...] não restarem mais do que pequenos núcleos de mata primária”. Atualmente os remanescentes são formados apenas por florestas secundárias (SCHUMACHER et al., 2011 apud Sevegnani, 2013). Outros usos da região da FED que alteram a paisagem também são comumente praticados, tais como, plantações de espécies exóticas, como o Pinus e Eucalyptus, para a produção de papel e celulose, e o hidronegócio (VIBRANS et al., 2008; SEVEGNANI; VIBRANS; GASPER, 2010), que ameaça principalmente os remanescentes do Alto- Uruguai pela construção de hidrelétricas, pois os

lagos de suas represas vêm substituindo as áreas florestais (RUSCHEL; GUERRA; NODARI, 2009 apud Sevegnani, 2013).

Devido a essas pressões a FED é hoje a região fitoecológica florestal mais ameaçada do Sul do Brasil (RUSCHEL; NODARI; MOERSCHBACHER, 2006) e em especial em Santa Catarina.

12.2.1.2. Procedimentos e métodos

O diagnóstico da flora foi elaborado a partir do levantamento de dados primários, com a execução de campanha de campo, complementada por dados secundários obtidos em consultas a fontes de informações fidedignas, provenientes de instituições de caráter público e privado e literatura científica.

O levantamento dos dados primários ocorreu em campanha de campo no período de 13 a 22 de agosto de 2019, tendo como objetivo a instalação e mensuração das unidades amostrais e a execução do levantamento florístico e fitossociológico para a caracterização dos ecossistemas e tipologias vegetais ocorrentes na área de influência do empreendimento.

A seguir é apresentado o detalhamento dos procedimentos seguidos para a composição deste diagnóstico.

12.2.1.2.1. Mapeamento e quantificação das fitofisionomias presentes na Área de Influência do empreendimento

O mapeamento do uso do solo para a All foi realizado de forma automatizada, utilizando técnicas de mineração de dados associadas ao algoritmo *Decision Tree*, do tipo CART (*Classification and Regression Trees*) aplicado às imagens do satélite Sentinel-2A e Sentinel-2B, no software I3A desenvolvido pela empresa CARUSO – Soluções Ambientais Inovadoras, sendo compatível com a escala 1:50.000.

O algoritmo *Decision Tree* entra no domínio dos algoritmos supervisionados de aprendizado de máquinas, capaz de prever condições futuras para novos dados de entrada, considerando o esquema de classificação modelado após efetuado o devido treinamento. O algoritmo aplica teorias computacionais e matemáticas para a classificação de um conjunto de dados e/ou para resolver problemas de modelagem preditiva e de regressão, aplicando conceitos como índice de Gini e Entropia, que são medidas da dispersão e aleatoriedade presentes em um conjunto de dados.

A performance do algoritmo depende substancialmente do treinamento fornecido à máquina. Quanto maior a correlação e sobreposição de informações dos alvares, maior a chance de o algoritmo falhar ao classificar estes dados. A utilização do Decision Tree para classificação das imagens de satélite apresenta um elevado ganho de performance quando utilizado índices espectrais específicos para cada área de estudo. Percebe-se que o desenvolvimento destes índices maximiza o contraste entre os alvos e diminui a correlação espectral dos pixels, aumentando a performance classificadora do algoritmo.

O I3A utiliza *libs open-source python* como *Scikit-learn*, para leitura dos algoritmos CART e integração com outras ferramentas e linguagens de programação específicas para o processamento digital de imagens, algumas proprietárias, como o IDL (*Interactive Data Language*), outras open-source, como o GDAL (*Geospatial Data Abstraction Library*).

O mapeamento das fitofisionomias presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento considerada para o Meio Biótico, sendo essa definida por uma faixa de 40 m de largura (sendo 20 m para cada lado do eixo do traçado da LT) e as áreas de ampliação, assim como o canteiro de obras, como detalhado no Capítulo 11. Áreas de Influência, foram feitos inicialmente a partir das tipologias vegetais previstas no Mapa de Vegetação do Brasil publicado pelo Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia (IBGE) no ano de 2004, na escala 1:5.000.000 e por meio da análise do Manual Técnico da Vegetação Brasileira do IBGE, publicado em 2012. Esses dados secundários foram refinados por meio da análise dos levantamentos de campo e fotos provenientes do levantamento aerofotogramétrico realizado no ano de 2018, com resolução espacial de 0,1m, sendo ainda complementadas pela utilização do Programa Google Earth.

Como forma de extrair as informações espaciais, optou-se pela utilização de classificação manual das imagens a partir da fotointerpretação, utilizando de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), com os padrões verificados nas imagens sendo confrontados e validados com o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004).

A definição das classes de cobertura vegetal das áreas recobertas por formações vegetais nativas, classificadas ao nível de fitofisionomias, foi baseada na classificação proposta pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). As demais classes foram definidas em consonância com os usos e ocupações atuais. A partir desses procedimentos e da análise das referências utilizadas para a Área Diretamente Afetada foram definidas as seguintes classes:

- Floresta Nativa
- Vegetação Herbácea

- Silvicultura
- Cultura
- Pastagem
- Área de ocupação urbana
- Solo Exposto
- Estrada
- Água

O referido mapeamento é apresentado em conjunto com outras informações, tais quais comunidades, áreas de reserva legal, áreas de preservação permanente, dentre outros, no Mapa 12.2.1. Uso do Solo - ADA. Ademais, o mapeamento pode ser visualizado também, em conjunto com as informações das parcelas do levantamento da flora e áreas de amostragem da fauna no Mapa 12.2.2. Áreas Amostrais do Meio Biótico (Fauna e Flora). Ambos os mapas constam no Caderno de Mapas do presente Estudo.

12.2.1.2.2. Caracterização fitofisionômica e determinação do estágio sucessional

A descrição e caracterização das tipologias vegetais presentes na área de influência do empreendimento partiram, preliminarmente, da consulta a fontes secundárias de dados e da análise de imagens de satélite de alta resolução. Posteriormente, foi realizada campanha de campo para confirmar e refinar as referências obtidas. Para tal, foi empregado esforço de amostragem de 25 unidades amostrais para representação das tipologias de vegetação ocorrentes na área.

A caracterização baseou-se em critérios fisionômicos, ecológicos e florísticos das áreas visitadas. Foram observadas características gerais da vegetação, entre as quais: formas de vida, composição florística (herbáceas terrestres, subarbustos, arbustos, árvores, epífitas e trepadeiras), estratificação vertical, continuidade do dossel, presença ou ausência de epífitas e lianas, quantidade de serrapilheira, além de informações de relevo, tipo de substrato e o grau de intervenção antrópica. Para a caracterização do estágio sucessional de fragmentos de Mata Atlântica, foi utilizada a Resolução CONAMA Nº04/94, que dispõe sobre os estágios sucessionais das fisionomias desse bioma em Santa Catarina.

Foram locadas 25 unidades amostrais localizadas em 11 diferentes municípios no estado de Santa Catarina conforme a Tabela 12.1.

Tabela 12.1. Unidades Amostrais (UA), sua localização de acordo com município e estado onde estão inseridos, assim como as respectivas fitofisionomias, estágio sucessional e coordenadas geográficas.

UA	Município	Estado	Fisionomia	Coordenadas (UTM 22 J)		Localização
1	Itá	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	360445.19 m E	6983408.42 m S	ADA
2	Itá	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	360664.07 m E	6987082.80 m S	ADA
3	Itá	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	360704.81 m E	6987105.97 m S	ADA
4	Itá	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	362034.63 m E	6988734.58 m S	ADA
5	Itá	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	362069.56 m E	6988773.52 m S	ADA
6	Seara	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	364407.92 m E	6991628.10 m S	ADA
7	Seara	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	367073.97 m E	6999745.09 m S	ADA
8	Xavantina	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	366629.98 m E	7004189.62 m S	ADA
9	Xavantina	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	367214.86 m E	7010409.75 m S	ADA
10	Xanxerê	SC	Floresta Ombrófila Mista	363525.00 m E	7029030.00 m S	AID
11	Xavantina	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	363710.10 m E	7005150.99 m S	ADA
12	Arvoredo	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	356404.01 m E	7008518.58 m S	ADA
13	Xaxim	SC	Floresta Ombrófila Mista	353128.31 m E	7010540.46 m S	ADA
14	Xaxim	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	347068.00 m E	7014250.00 m S	ADA
15	Cordilheira Alta	SC	Floresta Ombrófila Mista	341305.00 m E	7016675.00 m S	ADA
16	Cordilheira Alta	SC	Floresta Ombrófila Mista	333317.00 m E	7019478.00 m S	ADA
17	Coronel Freitas	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	329650.22 m E	7019776.51 m S	ADA
18	Coronel Freitas	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	326708.00 m E	7020215.00 m S	ADA
19	Águas Frias	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	318533.03 m E	7026328.78 m S	ADA
20	Águas Frias	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	314375.00 m E	7029719.00 m S	ADA
21	Águas Frias	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	312739.22 m E	7030508.27 m S	ADA

UA	Município	Estado	Fisionomia	Coordenadas (UTM 22 J)		Localização
22	União do Oeste	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	310503.78 m E	7031540.49 m S	ADA
23	Pinhalzinho	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	302525.22 m E	7032694.90 m S	ADA
24	Pinhalzinho	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	308021.00 m E	7032362.00 m S	ADA
25	Xanxerê	SC	Floresta Estacional Decidual Montana	365908.72 m E	7021551.79 m S	ADA

12.2.1.2.3. Levantamento florístico

O levantamento florístico contemplou diferentes formas de vida, incluindo espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, herbáceas terrestres, trepadeiras herbáceas e lenhosas, epífitas e hemi-epífitas, sendo esse realizado quando da locação das unidades amostrais durante a campanha de campo.

O material botânico não identificado foi coletado em campo e tratado, segundo técnicas usuais de herborização (Figura 12.3), para a sua posterior identificação/confirmação. Utilizou-se metodologia usual em taxonomia (consulta a bibliografia especializada, comparação de exsicatas e envio de duplicatas a especialistas nacionais), estando de acordo com as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

A comparação das exsicatas tomou como referência as coleções do Herbário RB do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). A maior parte das espécies foi identificada com o binômio científico e a sua grafia foi conferida no site da Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020) e seguiu o APG IV - *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016).



Figura 12.3. Detalhe do procedimento de coleta com a vara de poda alta (podão) (à esquerda) e detalhe do ramo coletado (à direita).

Como resultados, o levantamento florístico apresenta:

- Listagem das espécies de ocorrência na área estudada, presentes nas 25 unidades amostrais, acompanhadas da identificação da família a qual pertencem, nome popular e informações de hábito, distribuição geográfica, fenologia, domínio fitogeográfico de ocorrência e origem;
- Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção, conforme Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), apêndice II e III da lista CITES (2017), “Red List” ou lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019) e Resolução Consema Nº 51 (2014) de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina;
- Curva do coletor incluindo todas as parcelas amostradas;
- Similaridade florística entre as parcelas amostradas;
- Destaque das espécies pioneiras, secundárias, clímax, endêmicas, ameaçadas de extinção, raras, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental;
- Destaque das famílias botânicas com maior número de espécies encontradas.

Além da composição florística das fisionomias amostradas, as listagens florísticas para as espécies permitiram a determinação das principais famílias, gêneros e espécies encontradas nas unidades amostrais, o que possibilitou a elaboração de gráficos de distribuição de frequência, absoluta e relativa, considerando-se as famílias mais importantes em relação ao número de espécies e as espécies mais importantes em relação ao número de indivíduos.

Para analisar a similaridade florística entre as unidades amostrais foram geradas tabelas e gráficos, utilizando o Coeficiente de Jaccard (Sj) e índice de similaridade de Bray-Curtis, expresso no Modelo Escalonado Multidimensional (MDS). Os dados foram analisados no Software PAST v1.34 ("Paleontological Statistics") (Hammer et al., 2001). Para as análises de diversidade e randomização e estimativa do número acumulado de espécies foi utilizado o software EstimateS® (Colwell et al., 2012; Colwell, 1997; Magurran, 1988).

12.2.1.2.4. Levantamento fitossociológico

Para o levantamento fitossociológico foram alocadas 25 unidades amostrais ao longo da área de influência do empreendimento, instaladas considerando-se os seguintes procedimentos:

- Alocação de unidades amostrais retangulares com dimensões de 20 x 10 metros (200 m²), para amostragem do componente arbóreo e arbustivo. Para instalação destas unidades amostrais, primeiramente foi demarcado longitudinalmente um caminho central de 20m, sendo posteriormente feitos deslocamentos laterais para estabelecimento dos vértices da parcela (Figura 12.4);
- Plaqueteamento dos indivíduos com numeração sequencial e anotação em planilha de campo dos dados registrados;
- Todos os indivíduos, vivos ou mortos em pé com diâmetro a altura do Peito (DAP) de 4cm, o que equivale a uma medida de 12,5cm de circunferência à altura do Peito (CAP), foram incluídos na amostragem, tendo o CAP obtido com auxílio de fita métrica (Figura 12.4), e a altura por meio de estimativa, realizada com auxílio de vara graduada (haste do podão);
- Identificação de todos os indivíduos, considerando nome vulgar e científico (quando possível).

Todos os dados coletados em campo (identificação numérica, nome comum, nome científico, CAP, altura comercial e altura total) foram anotados em fichas de campo específicas, as quais são apresentadas no Anexo 12.2.A, que contém os dados brutos do levantamento.

Sobre os registros de campo foram calculados os parâmetros fitossociológicos visando caracterizar quali-quantitativamente a composição e a estrutura do componente arbóreo e arbustivo das áreas amostradas. A distribuição das frequências em classes de altura (estrutura vertical) foi avaliada visando melhor caracterizar a ocupação do espaço vertical dos fragmentos, enquanto a estrutura horizontal foi avaliada visando caracterizar os estratos que compõem os fragmentos estudados. Nesta análise foi utilizada a distribuição dos indivíduos por classes diamétricas, além da posição sociológica das espécies arbóreas em cada estrato da comunidade.

Dentre as variáveis mensuráveis em uma árvore e no povoamento florestal, o diâmetro é a medida básica mais importante e necessária para o cálculo da área transversal, área basal e volume (Machado & Figueiredo, 2003).



Figura 12.4. Detalhe do recolhimento da trena para a marcação da picada central da unidade amostral (à esquerda) e a medição do CAP com o auxílio de uma fita métrica (à direita).

A distribuição diamétrica de uma floresta é obtida com o agrupamento dos indivíduos em intervalos de diâmetro à altura do peito (DAP), sendo esses bastante utilizados para descrever as alterações na estrutura de povoamentos florestais (Silva Junior & Silva, 1988). De acordo com Durigan (1999), não existe regra rigidamente definida quanto à definição da amplitude dessas classes, sendo que em florestas tropicais normalmente se utilizam classes com amplitude de 10cm. Para Silva Junior et al. (1988), a interpretação das medidas em histogramas de frequência de classes pode demonstrar a situação atual da vegetação, além de indicar possíveis perturbações, tais como: exploração de madeiras, abates seletivos, incêndios e desmatamentos. Estes eventos, incidindo de forma drástica sobre grupos taxonômicos específicos, apresentam interrupções, indicando que o ciclo de vida das espécies não estaria se completando.

Para descrever a estrutura da comunidade arbórea foram calculados, por espécie, os parâmetros quantitativos clássicos propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974): densidade relativa, frequência relativa, e dominância relativa, expressa pela área basal, valor de cobertura e valor de importância. Além destes, foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H'), e equabilidade de Pielou (J') (Magurram, 1988).

A estrutura horizontal de uma floresta resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (densidade), da maneira como estas espécies se

distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância) (Curtis & McIntosh, 1950; Lamprecht, 1990; Carvalho, 1997).

A análise da estrutura vertical infere sobre o estágio geral em que a espécie se encontra dentro de uma comunidade florestal. A partir desta análise é possível constatar a importância da espécie em cada estrato (Hosokawa et al., 1998; CIENTEC, 2006).

Para Longhi et al. (1992), as comunidades variam de acordo com o número de estratos que apresentam, dependendo da variedade de formas de vida que estão presentes na comunidade, refletindo as condições pedológicas, climáticas e as ações dos fatores bióticos que interagem no ambiente.

Atualmente, vários métodos para a estratificação vertical das florestas tropicais têm sido propostos. Entretanto, talvez por sua facilidade de aplicação, o método proposto por Lamprecht (1990) e adaptado por Souza & Leite (1993), continua sendo um dos mais usados. Este método divide a expansão vertical das árvores em três estratos: inferior, médio e superior, a partir do dossel superior das espécies da floresta em estudo, estabelecendo as amplitudes das classes por meio do desvio padrão. Dentre os indicadores da estrutura vertical, costuma-se ser considerada a posição sociológica (Finol, 1971).

Para diversidade florística, os índices mais aplicados nos estudos ecológicos são os de Shannon (H') e Pielou (J). O primeiro leva em consideração a riqueza das espécies e sua abundância relativa (Odum, 1988), enquanto o índice de equitabilidade ou uniformidade (J) refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies (Pielou, 1977).

De acordo com Odum (1988), o índice de Shannon atribui um peso maior às espécies raras, enquanto o índice de Pielou representa a proporção da diversidade de espécies encontradas na amostragem atual em relação à diversidade máxima que a comunidade poderá atingir.

Diante do exposto, para a interpretação dos dados relativos à estrutura das fitofisionomias levantadas nas áreas amostrais, foram analisados os seguintes índices e coeficientes conforme o Quadro 12.1.

Quadro 12.1. Parâmetros fitossociológicos analisados e suas respectivas fórmulas.

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETOS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL		
Médias das alturas	Médias dos diâmetros	Área Basal da vegetação arbórea
$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{n}$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ onde: ▪ hi = altura estimada das árvores presentes na Unidade Amostral 	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ onde: ▪ di = diâmetro medido das árvores presentes na Unidade Amostral ▪ n = número total de 	$g = \frac{\pi d^2}{4} \quad G = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{A}$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ onde: ▪ gi = área basal da i-ésima espécie presente na área ▪ A = unidade de área

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL		
<ul style="list-style-type: none"> n = número total de árvores amostradas 	árvores amostradas	
Densidade absoluta por unidade de área	Frequência absoluta por unidade de área	Dominância absoluta por unidade de área
$D_i = \frac{n}{a}$ <ul style="list-style-type: none"> onde: n = número de indivíduos da espécie a = unidade de área 	$F_i = \frac{u_i}{u_t}$ <ul style="list-style-type: none"> onde: u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre u_t = número total de unidades amostrais 	$Do_i = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{A}$ <ul style="list-style-type: none"> onde: g_i = área basal da i-ésima espécie presente na área A = unidade de área
Densidade relativa	Frequência relativa	Dominância relativa
$Dr = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> onde: D_i = densidade absoluta de uma espécie ∑D_i = somatório das densidades absolutas de todas as espécies 	$Fr = \frac{F_i}{\sum_{i=1}^p F_i} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> onde: F_i = frequência absoluta de uma espécie ∑F_i = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas 	$Dor = \frac{Do_i}{\sum_{i=1}^n Do_i} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> onde: Do_i = dominância absoluta de uma espécie ∑Do = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies
Valor de Cobertura	Valor de Importância	Valor de Importância Ampliado
$VC = Dr + Dor$ <ul style="list-style-type: none"> onde: DR = Densidade relativa Dor = Dominância relativa 	$VI = Dr + Dor + Fr$ <ul style="list-style-type: none"> onde: DR = Densidade relativa; Dor = Dominância relativa; Fr = Frequência relativa 	$Via = Dr + Dor + Fr + PSR$ <ul style="list-style-type: none"> onde: DR = Densidade relativa; Dor = Dominância relativa; Fr = Frequência relativa PSR = Posição sociológica relativa
Índice de uniformidade de Pielou		
$C = \frac{H'}{Hmax}$ <ul style="list-style-type: none"> onde: C = Índice de uniformidade de Pielou; Hmax = Ln(S) = Diversidade máxima; S = número de espécies amostradas; 		
Critérios de estratificação vertical		
<ul style="list-style-type: none"> Estrato inferior: árvores com $h_j < (h - 1s)$ Estrato intermediário: árvores com $(h - 1s) \leq h_j < (h + 1s)$ Estrato superior: árvores com $h_j \geq (h + 1s)$ onde: h = média das alturas dos indivíduos amostrados; s = desvio padrão das alturas totais; h_j = altura total da j-ésima árvore individual. 		
Índice de Shannon-Weaver		

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL

$$H' = \frac{\left(N \log N - \sum_{i=1}^S n_i \times \log n_i \right)}{N}$$

- onde:
- N = número total de indivíduos amostrados;
- ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;
- S = número de espécies amostrado;
- log = logaritmo de base 10;

12.2.1.3. Resultados

Por meio das 25 parcelas alocadas na ADA e AID foi possível identificar a presença das fisionomias de Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista, ambas representadas pela formação Montana e definidas de acordo com a classificação proposta pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), pelo mapeamento feito pelo PROBIO (MMA, 2006) e pelo mapeamento fitogeográfico proposto por Klein (1978) para o estado de Santa Catarina.

O enquadramento dos estágios sucessionais das unidades amostrais, foi baseado na Resolução CONAMA Nº04/94 e refinado com as impressões observadas em campo, ao avaliar aspectos da vegetação como porte das árvores, serapilheira, circunferência a altura do peito, estratificação, presença de epífitas e interferências antrópicas. Das 25 unidades amostrais levantadas, 22 foram classificadas em estágio médio, duas em estágio inicial e uma em estágio avançado. Os parâmetros de cada unidade amostral utilizados para a definição dos respectivos estágios estão presentes na Tabela 12.2, Tabela 12.3 e Tabela 12.4 a seguir.

Tabela 12.2. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P01-P08) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
Média de DAP	Inicial - Até 8cm Médio - 8 - 15cm Avançado - 15cm - 25cm	10,78cm	12cm	12,49cm	14,46cm	13,02cm	9,39cm	10,57cm
Média de Altura	Inicial - Até 4m Médio - 4m Até 12m Avançado - 12m Até 20m	4,6m	9,8m	9,7m	9,7m	10,3m	9,2m	11,1m
Área Basal	0 - 8m2/ha - Inicial 8 - 15m2/ha - Médio 15 - 20m2/há - Avançado	0,868m2/ha	0,411m2/ha	1,35m2/ha	0,59m2/ha	1,13m2/ha	0,479m2/ha	1,85m2/ha
Sub-bosque	Inicial - Ausente Médio - Presente Avançado - Presente	x	x		x	x	x	x
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas Médio - Lenhosas Avançado - Lenhosas e Diversas	x		x	x	x		x
Serapilheira	Inicial - Camada fina Médio - Presente Avançado - Abundante	x			x	x	x	
Epífitas	Inicial - Baixa Diversidade Médio - Presente Avançado - Abundantes e Diversas				x	x	x	x
Riqueza de Espécies		21	16	20	20	28	13	21
Espécies indicadoras de Estágio Inicial		Presente	Presente	-	Presente	Presente	Presente	Presente
Espécies indicadoras de Estágio Médio		Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Espécies indicadoras de Estágio Avançado		Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Estágio Sucessional Definido		Médio	Médio	Avançado	Médio	Médio	Médio	Médio

Tabela 12.3. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P09-P16) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
Média de DAP	Inicial - Até 8cm Médio - 8 - 15cm Avançado - 15cm - 25cm	11,58cm	11,44cm	11,72cm	8,85cm	13,3cm	14,45cm	11cm	11,19cm
Média de Altura	Inicial - Até 4m Médio - 4m Até 12m Avançado - 12m Até 20m	7,2m	8,6m	9,6m	7,3m	10,1m	11,9m	10,3m	10,3m
Área Basal	0 - 8m ² /há - Inicial 8 - 15m ² /há - Médio 15 - 20m ² /há - Avançado	0,36m ² /há	1,16m ² /há	0,79m ² /há	0,64m ² /há	1,05m ² /há	0,92m ² /há	0,81m ² /há	0,92m ² /há
Sub-bosque	Inicial - Ausente Médio - Presente Avançado - Presente	x	x	x	x	x	x	x	x
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas Médio - Lenhosas Avançado - Lenhosas e Diversas	x	x	x	x	x	x	x	x
Serapilheira	Inicial - Camada fina Médio - Presente Avançado - Abundante	x	x	x	x	x	x	x	x
Epífitas	Inicial - Baixa Diversidade Médio - Presente Avançado - Abundantes e Diversas	x	x	x	x	x	x	x	x
Riqueza de Espécies		11	18	22	13	15	21	25	24
Espécies indicadoras de Estágio Inicial		Presente							
Espécies indicadoras de Estágio Médio		Presente							
Espécies indicadoras de Estágio Avançado		-	Presente						
Estágio Sucessional Definido		Inicial	Médio						

Tabela 12.4. Definição dos estágios sucessionais das Unidades Amostrais (P17-P25) baseada nos parâmetros da CONAMA nº 4/1994.

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)		P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
Média de DAP	Inicial - Até 8cm									
	Médio - 8 - 15cm	14cm	14cm	11,12cm	11,73cm	12,59cm	9,1cm	12,5cm	12,9cm	11,97cm
	Avançado - 15cm - 25cm									
Média de Altura	Inicial - Até 4m									
	Médio - 4m Até 12m	11m	8,4m	7,6m	8,2m	8,3m	6,8m	9,1m	11,3m	10,7m
	Avançado - 12m Até 20m									
Área Basal	0 - 8m ² /há - Inicial	0,92m ² /ha	0,75m ² /ha	0,51m ² /ha	0,75m ² /ha	1,14m ² /ha	0,37m ² /ha	0,84m ² /ha	0,95m ² /ha	1,03m ² /ha
	8 - 15m ² /ha - Médio									
	15 - 20m ² /há - Avançado									
Sub-bosque	Inicial - Ausente						x			x
	Médio - Presente	x	x	x	x	x		x	x	
	Avançado - Presente									
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas			x			x			x
	Médio - Lenhosas	x	x		x	x		x	x	
	Avançado - Lenhosas e Diversas									
Serapilheira	Inicial - Camada fina						x			x
	Médio - Presente	x	x	x	x	x		x	x	
	Avançado - Abundante									
Epífitas	Inicial - Baixa Diversidade	x	x		x	x	x		x	x
	Médio - Presente			x				x		
	Avançado - Abundantes e Diversas									
Riqueza de Espécies	20	16	24	25	23	10	27	22	19	
Espécies indicadoras de Estágio Inicial	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	-	Presente	Presente
Espécies indicadoras de Estágio Médio	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Espécies indicadoras de Estágio Avançado	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Estágio Sucessional Definido	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Inicial	Médio	Médio	Médio

12.2.1.3.1. Caracterização das fitofisionomias presentes na AID

Das 25 parcelas alocadas na área de influência, 21 foram classificadas como Floresta Estacional Decidual Montana e quatro como Floresta Ombrófila Mista Montana. O resultado mostra que a fisionomia de FED Montana é predominante na região sobre a fisionomia de FOM Montana. Uma descrição mais detalhada das fisionomias é feita a seguir.

12.2.1.3.1.1. Floresta Estacional Decidual Montana

Fragmentos de Floresta Estacional Decidual são predominantes na paisagem ao longo das áreas de influência do empreendimento. Foram encontrados em áreas de encostas mais acentuadas até mais planas com leve declive. De forma geral os fragmentos possuem bom estado de conservação, porém variações no sub-bosque (aberto ou denso), serapilheira (camadas mais finas e mais espessas), dossel (contínuo e mais aberto), presença de epífitas (mais abundantes ou mais escassas) foram encontradas. Essa variação era esperada, já que foram visitados cerca de 20 diferentes fragmentos em dez diferentes municípios ao longo da área de influência. O impacto mais observado sobre os fragmentos foi em relação a substituição da vegetação nativa por plantações de eucalipto, pinus e outras monoculturas (Figura 12.5, Figura 12.6, Figura 12.7 e Figura 12.8).

As árvores emergentes de dossel que ocorrem entre os 20 e 28m de altura são principalmente a imbuia (*Ocotea porosa*), o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), a canela-porosa (*Nectandra lanceolata*), a guapeba (*Chrysophyllum inornatum*), a canela-macia (*Nectandra megapotamica*), o timbó-branco (*Lonchocarpus cultratus*), o borrachudo (*Machaerium paraguariense*), o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), entre outras. Entre os 10 e 20m metros podem ser encontradas, além das espécies citadas acima, a peloteira (*Tetrorchidium rubrivenium*), o ingá (*Inga marginata*), a goiaba-lisa (*Calypttranthes tricona*), o camboatá (*Cupania oblongifolia*), a garapa (*Apuleia leiocarpa*), o angico-gurucaia (*Parapiptadenia rígida*), a guapeba (*Chrysophyllum gonocarpum*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), o catiguá-vermelho (*Trichilia claussei*), o camboatá-de-serra (*Cupania vernalis*), a maria-preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), o araçá (*Myrcianthes pungens*), a guajuvira (*Cordia americana*), o vacum (*Allophylus edulis*), a sapuva (*Machaerium stipitatum*), o pau-de-lixia (*Aloysia virgata*), entre outras. As espécies que ocorrem até os 10m de altura são o samambaiucú (*Cyathea cf. delgadii*), a soroca (*Sorocea bonplandii*), a laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), o cambuí-rosa (*Myrceugenia sp.1*), a canjerana (*Cabralea canjerana*), a urtiga (*Urera bacifera*), o pau-de-leite (*Sebastiania brasiliensis*), o jaborandi (*Pilocarpus pennatifolius*), a marizeira (*Calliandra foliolosa*), entre outras (Figura 12.9).

O sub-bosque é formado por espécies arbustivas como *Piper mikianium* (Piperaceae), *Piper* sp.1 (Piperaceae) e *Acalypha gracilis* (Euphorbiaceae), além de espécies trepadeiras como *Serjania* sp.1 (Sapindaceae) e *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae) (Figura 12.10). Composto o sub-bosque observam-se espécies herbáceas terrestres como as pteridófitas *Asplenium serratum* (Aspleniaceae), *Asplenium* sp.1 (Aspleniaceae), *Blechnum occidentale* (Blechnaceae), *Neoblechnum brasiliense* (Blechnaceae), *Didymochlaena truncatula* (Didymochlaenaceae), *Ctenitis* sp.1 (Dryopteridaceae), *Adiantum* sp.1 (Pteridaceae) e *Doryopteris* sp.1 (Pteridaceae). Além das pteridófitas foram observadas principalmente *Pharus lappulaceus* (Poaceae), *Cyclopogon* sp.1 (Orchidaceae), *Ctenanthe* sp.1 (Marantaceae), entre outras (Figura 12.11).

No estrato epifítico, pode-se citar a presença principalmente de espécies de Bromeliaceae (*Aechmea calyculata*, *Tillandsia usneoides* e *Billbergia nutans*), Cactaceae (*Rhipsalis* sp.1, *Lepismium cruciforme* e *Lepismium houlettianum*) e Orchidaceae (*Miltonia* sp.1, *Brasiliorchis picta*, *Gomesa cornigera* e *Isochilus brasiliensis*) e Araceae (*Philodendron bipinnatifidum*) (Figura 12.12).



Figura 12.5. Detalhe do sub-bosque aberto (à esquerda) e denso (à direita).



Figura 12.6. Detalhe da camada mediana de serapilheira (à esquerda) e escassa (à direita).

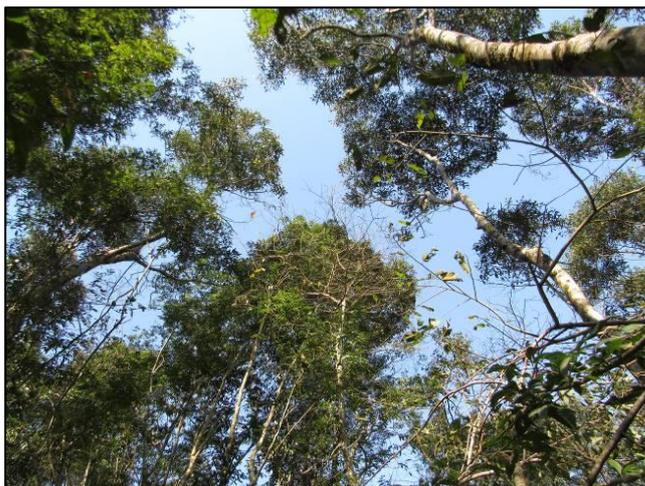


Figura 12.7. Detalhe do dossel fechado (à esquerda) e aberto (à direita).



Figura 12.8. Detalhe da derrubada de árvores (à esquerda) e do limite do fragmento nativo com área pronta para o plantio (à direita).



Figura 12.9. Detalhe dos frutos do angico-gurucaia (*Parapiptadenia rígida*) (à esquerda) e do tronco da garapa (*Apuleia leiocarpa*) (à direita).



Figura 12.10. Detalhe do hábito do arbusto *Piper* sp.1 (Piperaceae) (à esquerda) e das flores do arbusto *Acalypha gracilis* (Euphorbiaceae) (à direita).



Figura 12.11. Detalhe das flores da trepadeira *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae) (à esquerda) e da herbácea terrestre *Pharus lapullaceus* (Poaceae) (à direita).



Figura 12.12. Detalhe da inflorescência da epífita *Aechmea calyculata* (Bromeliaceae), à esquerda, e do hábito da *Lepismium houlettianum* (Cactaceae), à direita.

12.2.1.3.1.2. Floresta Ombrófila Mista Montana

Fragmentos de Floresta Ombrófila Mista foram poucos representativos ao longo da área de influência do empreendimento, tendo sido representados apenas por quatro unidades amostrais das 25 totais realizadas. Ocorrendo em áreas mais úmidas e com grade proximidade de fragmentos de florestas decíduais, tendo grande semelhança florística entre as duas fisionomias. A diferença principal se dá pela presença de algumas espécies características de FOM, como a araucária (*Araucaria angustifolia*).

De forma geral os fragmentos de FOM possuem bom estado de conservação, sub-bosque aberto, serapilheira com camada mediana, solo argiloso e terreno variando a declividade. De forma geral foram caracterizadas por serem áreas úmidas, mas com pouca riqueza e diversidade de espécies epífitas, o que não é comum para a fisionomia (Figura 12.13 e Figura 12.14).

As árvores mais altas encontradas alcançam cerca de 28m de altura e as espécies que ocupam o estrato de árvores de dossel e emergentes acima dos 20m são a canela-macia (*Nectandra megapotamica*), o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), a carne-de-vaca (*Roupala montana*), o timbó-branco (*Lonchocarpus cultratus*) e o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*). As espécies que ocorrem entre 10 e 20m, além das já citadas acima, são a sapuva (*Machaerium stipitatum*), a capororoca (*Myrsine umbellata*), o vacum (*Allophylus edulis*), a pitomba (*Matayba elaeagnoides*), o mate-bravo (*Ilex theezans*), a guajuvira (*Cordia americana*), a imbuia (*Ocotea porosa*), o angico-gurucaia (*Parapiptadenia rígida*), a burra-leiteira (*Sapium glandulosum*), a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), araucária (*Araucaria angustifolia*), a canela-porosa (*Nectandra*

lanceolata), o cedro (*Cedrela fissilis*), entre outras. Até os 10m de altura ocorrem principalmente a canela-redonda (*Nectandra grandiflora*), o pau-lagarto (*Casearia sylvestris*), o camboatá-de-serra (*Cupania vernalis*), a caujuja (*Clethra scabra*), a caroba (*Jacaranda micrantha*), a quina-miúda (*Strychnos brasiliensis*), o araçá (*Myrcianthes pungens*), o tarumã (*Vitex megapotamica*), o pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*), a canjerana (*Cabralea canjerana*), entre outras (Figura 12.15).

O sub-bosque é formado principalmente por espécies arbustivas como o capim-de-anta (*Cordyline spectabilis*), *Piper mikanianum* (Piperaceae) e *Piper* sp.1 (Piperaceae). Composto o sub-bosque observou-se as trepadeiras *Bauhinia* sp.1 (Fabaceae) e *Serjania* sp.1 (Sapindaceae). No estrato herbáceo pode-se citar a presença de *Asplenium* sp.1 (Aspleniaceae), *Didymochlaena truncatula* (Didymochlaenaceae), *Ctenanthe* sp.1 (Marantaceae), *Cyclopogon* sp.1 (Orchidaceae), *Malaxis* sp.1 (Orchidaceae) e *Pharus lapullaceus* (Poaceae). Entre as epífitas observou-se *Philodendron bipinnatifidum* (Araceae), *Tillandsia stricta* (Bromeliaceae), *Lepismium cruciforme* (Cactaceae) e *Campyloneurum cf. nitidum* (Polypodiaceae) (Figura 12.16 e Figura 12.17).



Figura 12.13. Detalhe do sub-bosque aberto (à esquerda e à direita) de dois diferentes fragmentos de FOM amostrados.



Figura 12.14. Detalhe da camada mediana de serapilheira (à esquerda) e do dossel (à direita).



Figura 12.15. Detalhe do corte interno do tronco do vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*) (à esquerda) e do tronco da araucária (*Araucária angustifolia*) (à direita).



Figura 12.16. Detalhe da trepadeira lenhosa escada-de-macaco (*Bauhinia* sp.1) (à esquerda) e da inflorescência do arbusto *Piper mikianium* (Piperaceae) (à direita).



Figura 12.17. Detalhe da herbácea terrestre *Malaxis* sp.1 (Orchidaceae) (à esquerda) e da epífita *Campyloneuron* cf. *nitidum* (Polypodiaceae) escassa (à direita).

12.2.1.3.2. Levantamento florístico

12.2.1.3.2.1. Riqueza de Espécies

O levantamento florístico se deu a partir de um total de 25 unidades amostrais, que juntas perfazem uma área de 5.000 metros quadrados de amostragem, distribuídas em áreas de Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Estacional Decidual Montana.

No geral, foram identificadas 139 morfo-espécies distribuídas em 50 famílias botânicas, considerando indivíduos arbóreos e arbustivos acima do diâmetro de inclusão mínimo, bem como, indivíduos

arbustivos, subarbustivos, trepadeiras, epífitas, hemiepífitas e herbáceas terrestres, ambos presentes na caracterização do sub-bosque. As famílias mais ricas em número de espécies considerando todos os hábitos vegetacionais foram: Fabaceae (16spp), Myrtaceae (11spp), Lauraceae (7spp), Orchidaceae (7spp), Euphorbiaceae (7spp), Meliaceae (6spp) e Sapindaceae (6spp) (Figura 12.18). As demais famílias tiveram menos de seis espécies e, portanto, não foram destacadas.

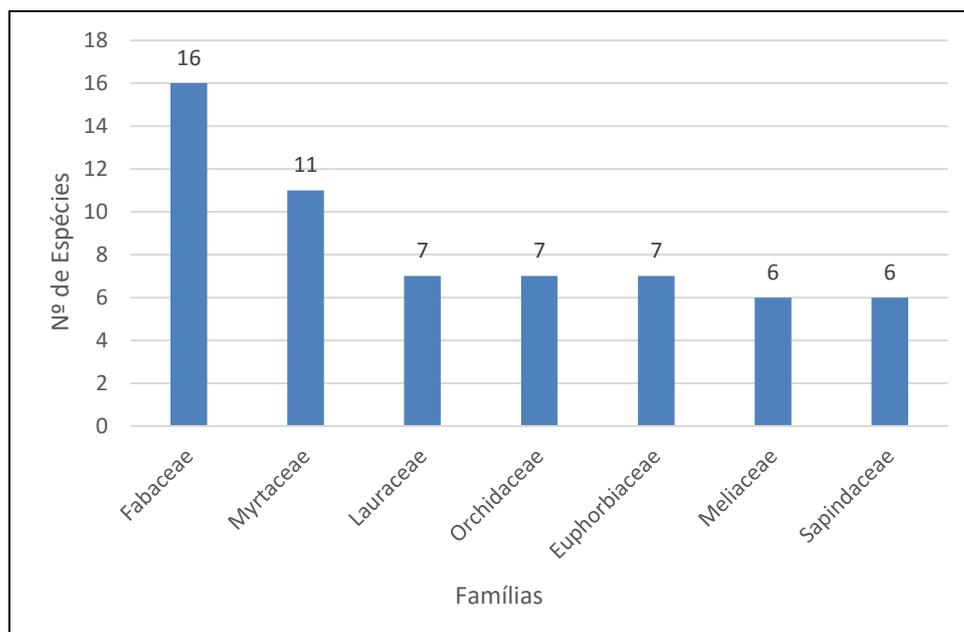


Figura 12.18. Famílias mais ricas encontradas no presente estudo.

Do total de 139 morfo-espécies, quatro foram identificadas a nível de família, 23 a nível de gênero e 112 a nível de espécie. Dentre as espécies levantadas, 101 são caracteristicamente arbóreas, cinco arbustivas, três trepadeiras, 13 epífitas, uma hemiepífitas, 15 herbáceas terrestres e uma rupícola (Tabela 12.5). No levantamento florístico, três espécies foram classificadas como exóticas (*Hovenia dulcis*, *Eriobotrya japônica* e *Citrus reticulata*), ou seja, que foram introduzidas pelo homem para áreas além da sua área de ocorrência natural (Tabela 12.5).

Em relação ao Grupo Ecológico em que se enquadra cada espécie foi possível obter em dados secundários a definição de 75 espécies, das 112 identificadas a nível específico. Destas, uma espécie foi classificada como Clímax, oito espécies como Pioneiras, sete espécies como Pioneira - Secundária Inicial, 26 espécies como Pioneira - Secundária inicial - Secundária tardia, oito espécies como Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax, duas como Secundária Inicial, dez espécies como Secundária Inicial - Secundária

Tardia, dez espécies como Secundária inicial - Secundária Tardia – Clímax, uma espécie como Secundária Tardia e duas espécies como Secundária Tardia – Clímax (Tabela 12.5).

Considerando o apontado, a maioria das espécies amostradas são generalistas, no que se refere ao seu Grupo Ecológico e ao grau de sucessão ocorrente nos fragmentos. Contudo, é possível notar uma predominância das espécies secundárias iniciais e tardias (Tabela 12.5).

Tabela 12.5. Listagem florística das espécies levantadas no presente estudo com seus respectivos grupos ecológicos (quando possível) e origem.

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	araticum	Arbórea	Pioneira	Nativa
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	conde	Arbórea	Secundária Inicial	Nativa
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.1	peroba	Arbórea	-	Nativa
Apocynaceae	<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	casca-d'anta	Arbórea	-	Nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	erva-mate	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	mate-bravo	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- nativa
Araceae	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	imbê	Hemi-epífita	- Secundária Inicial	Nativa
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	morototó	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	Arbórea	Pioneira	nativa
Areaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- nativa
Areaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Asparagaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	capim-de-anta	Arbusto	-	Nativa
Aspleniaceae	<i>Asplenium serratum</i> L.	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	pau-de-espinho	Árborea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco	Árborea	Pioneira	Nativa
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-são-joão	Trepadeira	-	Nativa
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.1	freijó	Árborea	-	Nativa
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Bromeliaceae	<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Billbergia nutans</i> H.H.Wendl. ex Regel	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L	barba-de-velho	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	-	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	rabo-de-arara	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp.1	-	Epífita	-	Nativa
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	grão-de-galo	Árborea	Pioneira	Nativa
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	crindiúva	Árborea	Pioneira	Nativa
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	cajuja	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Cyatheaceae	<i>Cyathea cf. delgadii</i> Sternb.	samambaiacú	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Didymochlaenaceae	<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.	-	Herbácea terrestre	-	Nativa
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	-	Arbusto	-	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	Árborea	-	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	tapiá	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilha	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	burra-leiteira	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	pau-de-leite	Árborea	Pioneira Secundária	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	peloteira	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	monjolo	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	Árborea	Secundária Tardia - Climax	Nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Árborea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.1	escada-de-macaco	Trepadeira	-	Nativa
Fabaceae	<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	marizeira	Árborea	-	Nativa
Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	bico-de-papagaio	Árborea	-	Nativa
Fabaceae	Fabaceae sp.1	jacarandá-amarelo	Árborea	-	Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-miúdo	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- - Nativa
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.1	ingá-alado	Arbórea	-	Nativa
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	timbó-branco	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa
Fabaceae	<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	borrachudo	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	sapuva	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	bálsamo	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- - Nativa
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-gurucaia	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapuruvu	Arbórea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp.1	pacová	Arbórea	-	Nativa
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	Arbórea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Lauraceae	Lauraceae sp.1	canela-lisa	Arbórea	-	Nativa
Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	canela-redonda	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-porosa	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-macia	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - - Nativa
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	canela-sassafrás	Arbórea	Secundária Tardia - Climax	- Nativa
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	imbuia	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - - Nativa
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.1	canela-de-lança	Arbórea	-	- Nativa
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	quina-miúda	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - - Nativa
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	ãoita-cavalo	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - Nativa
Marantaceae	<i>Ctenanthe</i> sp.1	-	Herbácea terrestre	-	- Nativa
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- - - - - Nativa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- - - - - Nativa
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	marinheiro	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - Nativa
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	catiguá-rosa	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- - - - Nativa
Meliaceae	<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	catiguá-vermelho	Arbórea	-	- Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguá	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Moraceae	<i>Dorstenia</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	moreira	Árborea	Secundária Inicial	Nativa
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	soroça	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	goiabada	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Calyptanthes triconia</i> D.Legrand	goiaba-lisa	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	sete-cascas	Árborea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	gabirola	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.1	piúna	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.	piúna-rosa	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrceugenia</i> cf. <i>myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	cambuí-redondo	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrceugenia</i> sp.1	cambuí-rosa	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	araçá	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	Myrtaceae sp.1	guamirim-vermelho	Árborea	-	Nativa
Myrtaceae	Myrtaceae sp.2	cambuí-limão	Árborea	-	Nativa
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (vell.) Reitz	joão-mole	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Orchidaceae	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B.Singer et al.	-	Epífita	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Cyclopogon</i> sp.1	-	Herbácea terrestre	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	-	Epífita	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Isochilus brasiliensis</i> Schltr.	-	Epífita	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl.	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Orchidaceae	<i>Malaxis</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Miltonia</i> sp.1	-	Epífita	-	Nativa
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	maria-mole	Arbórea	Pioneira	Nativa
Phytolaccaceae	<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.	agulheiro	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.1	-	Rupícola	-	Nativa
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.	-	Epífita	-	Nativa
Piperaceae	<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steud. var. mikanianum	-	Arbusto	-	Nativa
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.1	pimenteira	Arbusto	-	Nativa
Poaceae	<i>Merostachys</i> sp.1	taquara	Herbácea terrestre	-	Nativa
Poaceae	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	-	Herbácea terrestre	-	Nativa
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	falsa-virola	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum cf.nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	-	Epífita	-	Nativa
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca-miúda	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	Arbórea	Pioneira secundária Inicial	- Nativa
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Pteridaceae	<i>Doryopteris</i> sp.1	-	Herbácea terrestre	-	Nativa
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-do-japão	Arbórea	-	Exótica
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nêspira	Arbórea	-	Exótica
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Rubiaceae	<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	café-bravo	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	jasmim	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	cafezinho	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	tangerina	Arbusto	-	Exótica
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	pau-de-cutia	Árborea	Clímax	Nativa
Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	jaborandi	Árborea	-	Nativa
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Árborea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	espeteiro	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- - Nativa
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	pau-lagarto	Árborea	Pioneira Secundária Inicial	- Nativa
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum	Árborea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia - Clímax	- - Nativa

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Grupo Ecológico	Origem
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	camboatá	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá	Arbórea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	maria-preta	Arbórea	Secundária Tardia	Nativa
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	pitomba	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.1	-	Trepadeira	-	Nativa
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	guapeba	Arbórea	Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	guapeba-branca	Arbórea	Secundária inicial Secundária Tardia - Clímax	- Nativa
Solanaceae	<i>Solanum cf. mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	Arbórea	-	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.1	fumo-amarelo	Arbórea	-	Nativa
Urticaceae	<i>Ureia baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	urtiga	Arbórea	Pioneira	Nativa
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	pau-de-lixia	Arbórea	Pioneira Secundária Inicial Secundária Tardia	- Nativa

As possíveis utilizações das espécies amostradas foram verificadas através de consultas a bibliografias especializadas. O conjunto de informações encontradas foi sobre uso madeireiro, medicinal, recuperação de áreas degradadas, ornamental e paisagística, uso na alimentação humana, carvão e lenha, e produtos não madeireiros. O resultado dessa pesquisa pode ser consultado no Anexo 12.2.B, juntamente com as informações sobre o hábito, grupo ecológico, uso potencial, fenologia, endemismo, distribuição geográfica, domínio fitogeográfico e origem.

12.2.1.3.3. Espécies Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

O grau de endemismo e a distribuição geográfica das espécies encontradas na área de influência foram determinados de acordo com as informações disponibilizadas no portal da Flora do Brasil 2020. Com base nesses dados, 25 espécies encontradas na área estudada são endêmicas do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica (Tabela 12.6).

Tabela 12.6. Espécies endêmicas da Mata Atlântica identificadas no presente estudo.

Família	Táxon	Nome Popular	Hábito	Distribuição Geográfica
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	araticum	Arbórea	NE, SE, S
Apocynaceae	<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	casca-d'anta	Arbórea	SE, S
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	Arbórea	SE, S
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	pau-de-espinho	Arbórea	SE, S
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco	Arbórea	SE, S
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	Arbórea	SE, S
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	-	Herbácea Terrestre	NE, CO, SE, S
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	Arbórea	CO, SE, S
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	-	Epífita	NE, CO, SE, S
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	rabo-de-arara	Epífita	SE, S
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	tapiá	Arbórea	SE, S
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Arbórea	NE, SE, S
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	bálsamo	Arbórea	N, SE, S
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-gurucaia	Arbórea	SE, S
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	imbuia	Arbórea	SE, S
Myrtaceae	<i>Calyptanthus triconia</i> D.Legrand	goiaba-lisa	Arbórea	SE, S
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	gabirola	Arbórea	NE, CO, SE, S
Myrtaceae	<i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.	piúna-rosa	Arbórea	SE, S
Myrtaceae	<i>Myrceugenia cf. myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	cambuí-redondo	Arbórea	SE, S
Orchidaceae	<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	-	Epífita	SE, S
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	maria-mole	Arbórea	CO, SE, S
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum cf. nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	-	Epífita	NE, SE, S
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	cafezinho	Arbórea	SE, S
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	guapeba-branca	Arbórea	NE, SE, S
Solanaceae	<i>Solanum cf. mauritanum</i> Scop.	fumo-bravo	Arbórea	SE, S

Do total de espécies levantadas na área de influência, 18 estão em algum grau de ameaça conforme a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), o Apêndice II e III da lista CITES (2017), a “Red List” ou lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019) e a Resolução Consema Nº 51 (2014) de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina.

De acordo com a Lista vermelha da IUCN, três espécies estão enquadradas com algum grau de ameaça, sendo uma na categoria “Em Perigo” (EN) (*Cedrela fissilis*), uma “Vulnerável” (VU) (*Ocotea porosa*) e uma “Criticamente em Perigo” (CR) (*Araucaria angustifolia*). Quanto à lista do MMA, sete espécies amostradas estão em algum grau de ameaça, sendo quatro na categoria “Em Perigo” (EN) (*Araucaria angustifolia*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea porosa* e *Myrcianthes pungens*) e três na categoria “Vulnerável” (VU) (*Euterpe edulis*, *Apuleia leiocarpa* e *Cedrela fissilis*). Na lista da Consema (2014), duas espécies possuem grau de ameaça e ambas na categoria “Criticamente Em Perigo” (CR) (*Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa*). Para a Lista CITES (2017), ocorreu uma espécie no Apêndice III (*Cedrela fissilis*) e 11 no Apêndice II (*Lepismium cruciforme*, *Lepismium houletianum*, *Rhipsalis* sp.1, *Cyathea* cf. *delgadii*, *Brasiliorchis picta*, *Cyclopogon* sp.1, *Gomesa cornigera*, *Isochilus brasiliensis*, *Liparis nervosa*, *Malaxis* sp.1 e *Miltonia* sp.1) (Tabela 12.7).

Tabela 12.7. Lista das espécies ameaçadas encontradas no presente estudo.

Família	Táxon	MMA (2014)	IUCN (2019)	CITES (2017)	CONSEMA (2014)	Parcelas de Ocorrência
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	EN	CR		CR	10, 15 (ADA)
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	VU				1 (AID)
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.			Apêndice II		1, 7, 11, 15, 18, 19 (ADA)
Cactaceae	<i>Lepismium houletianum</i> (Lem.) Barthlott			Apêndice II		1, 19, 23 (ADA)
Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp.1			Apêndice II		1, 23 (ADA)
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> cf. <i>delgadii</i> Sternb.			Apêndice II		1, 23 (ADA)
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	VU				12, 18, 19, 20, 22, 24 (ADA)
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN				1 (ADA)
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	EN	VU		CR	7, 8, 11, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 25 (ADA)
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU	EN	Apêndice III		2, 3, 4, 14, 16, 20, 25 (ADA)
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	EN				11, 15, 16 (ADA)

Família	Táxon	MMA (2014)	IUCN (2019)	CITES (2017)	CONSEMA (2014)	Parcelas de Ocorrência
Orchidaceae	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B.Singer et al.			Apêndice II		1 (AID)
Orchidaceae	<i>Cyclopogon</i> sp.1			Apêndice II		4, 5, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22 (ADA)
Orchidaceae	<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams			Apêndice II		2, 3, 4, 5 (ADA)
Orchidaceae	<i>Isochilus brasiliensis</i> Schltr.			Apêndice II		1 (AID)
Orchidaceae	<i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl.			Apêndice II		14 (ADA)
Orchidaceae	<i>Malaxis</i> sp.1			Apêndice II		13 (ADA)
Orchidaceae	<i>Miltonia</i> sp.1			Apêndice II		2, 19 (ADA)

12.2.1.3.4. Fenologia das espécies

Dados sobre a fenologia das espécies foram consultados em bibliografia especializada e foram encontradas informações para 70 espécies daquelas que foram identificadas no presente estudo. A análise de dados sobre a fenologia das espécies é uma importante ferramenta para direcionar ações de execução de futuros programas ambientais como o de resgate de flora, uma vez que indica os seus períodos de frutificação. No Anexo 12.2.B são apresentadas as informações fenológicas das espécies do presente estudo.

12.2.1.3.5. Similaridade Florística e Curva do Coletor

A partir da representação gráfica dos dois primeiros eixos da análise de ordenação do Modelo Escalonado Dimensional (MDS) e do dendrograma de similaridade, ambos construídos a partir do índice de similaridade de Bray-Curtis, foi possível observar a distância entre as unidades amostrais, de acordo com o conjunto de espécies que a compõem. A Figura 12.19 e a Figura 12.20 ilustram que unidades amostrais de maior similaridade florística tendem a agrupar-se, e quanto mais particular a florística de uma unidade amostral num conjunto de dados, maior a tendência de isolamento desta no contexto geral.

Segundo análise das figuras citadas, pode-se inferir que não existe um agrupamento significativo de unidades amostrais, baseada nas características florísticas. Nota-se que, na verdade, existe uma correlação florística entre todas as unidades amostrais, ou seja, boa parte das espécies registradas estão ocorrendo em ambas as fitofisionomias identificadas (Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual) e outras poucas

podem estar ocorrendo em apenas uma determinada fitofisionomia, como é o caso da espécie *Araucaria angustifolia*, por exemplo. Esta característica já é apontada por Sevegnani et al. (2013) como intrínseca as formações vegetais do planalto central catarinense, onde pela proximidade da Floresta Estacional com a Floresta Ombrófila Mista, elas apresentam muitas espécies em comum, mas em geral, naquela vegetação, a *Araucaria angustifolia* é rara ou ausente. No presente estudo esta espécie foi registrada somente na Floresta Ombrófila Mista.

O que fica mais claro, analisando a Figura 12.20, é que ocorrem agrupamentos florísticos entre unidades amostrais e que estes agrupamentos não estariam relacionados à fitofisionomia que representam, mas sim se as unidades amostrais foram mensuradas em regiões próximas e/ou apresentando mesmo estado de conservação. Ressalta-se um destaque para a unidade amostral 1, que é a que mais se destaca no contexto da similaridade florística entre unidades amostrais. Este fato se deve pela alocação em área de grande concentração de indivíduos de *Cyathea cf. delgadii*, que foi registrada somente nesta unidade amostral.

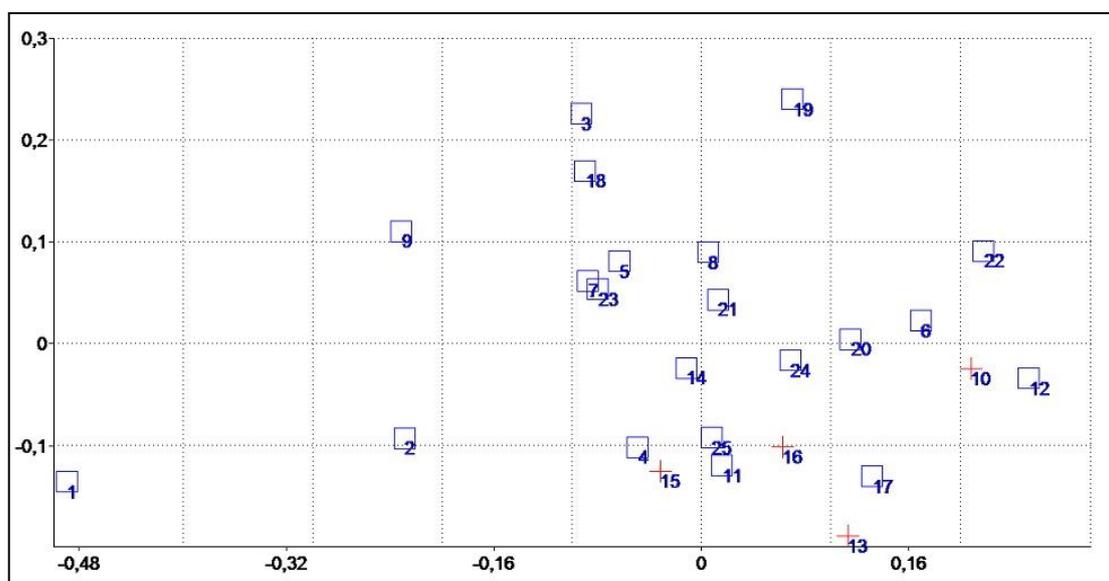


Figura 12.19. Análise de escalonamento multidimensional (MDS) gerada sobre a matriz de similaridade das unidades amostrais levantadas, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis. Onde: + = Unidades Amostrais da Floresta Ombrófila Mista; e □ = Floresta Estacional Decidual.

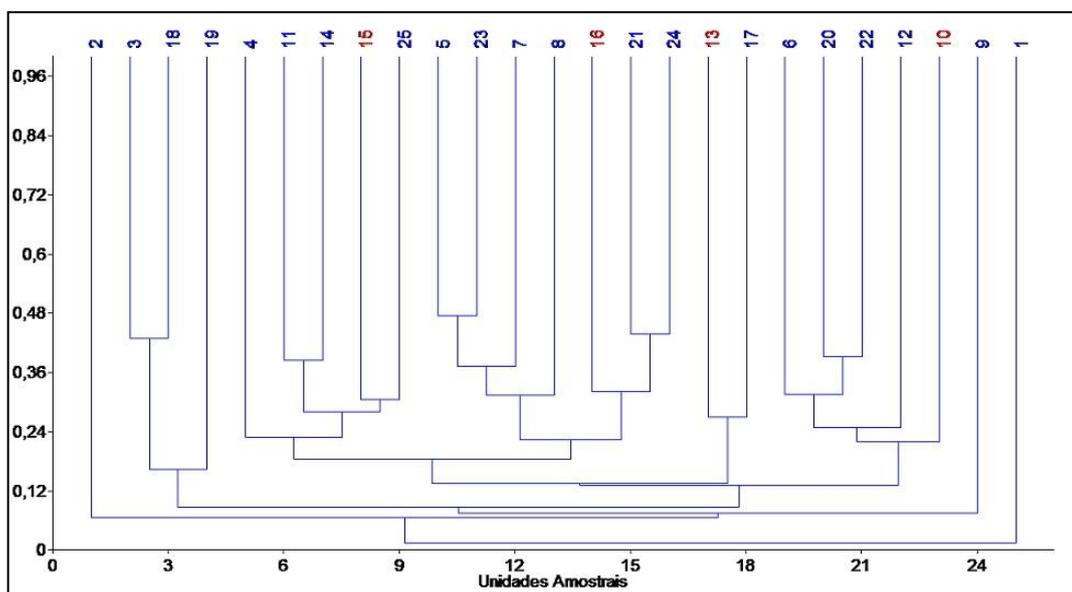


Figura 12.20. Dendrograma de similaridade entre unidades amostrais, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis.

Cabe destacar que, no geral, conforme ilustra a Figura 12.20, que a similaridade florística é muito baixa entre as unidades amostrais alocadas, independente da fitofisionomia que está sendo representada pela unidade amostral. Os valores observados para similaridade entre as unidades amostrais encontram-se na faixa que varia entre 0,5% e 50%. Neste sentido destaca-se a similaridade florística entre as parcelas 5 e 23 (Floresta Estacional Decidual), aproximadamente 50% similares entre si e, as unidades amostrais 3 e 18 e 21 e 24, aproximadamente 45% similares entre si.

As curvas de rarefação de espécies observada e estimadas, elaboradas a partir dos dados coletados dos indivíduos arbóreos, ilustradas na Figura 12.21, não apresentaram tendência de estabilização no incremento em espécies. Observa-se que a riqueza observada tende a redução a partir da 9ª unidade amostral onde o incremento médio de espécies passa de 4,1 para 3,71 espécies por unidade de amostra, sendo que a amostragem termina com um incremento de 1,68 espécies entre as duas últimas unidades amostrais mensuradas.

Já as estimativas de riqueza de espécies, com base no observado em campo (99 espécies), baseadas nos estimadores Bootstrap e ACE (*Abundance-based Coverage Estimator*), foram de aproximadamente 117 espécies, para ambos os estimadores. Ou seja, de acordo com ambos os estimadores a amostragem realizada foi 85% eficiente para estimativa de riqueza de espécies.

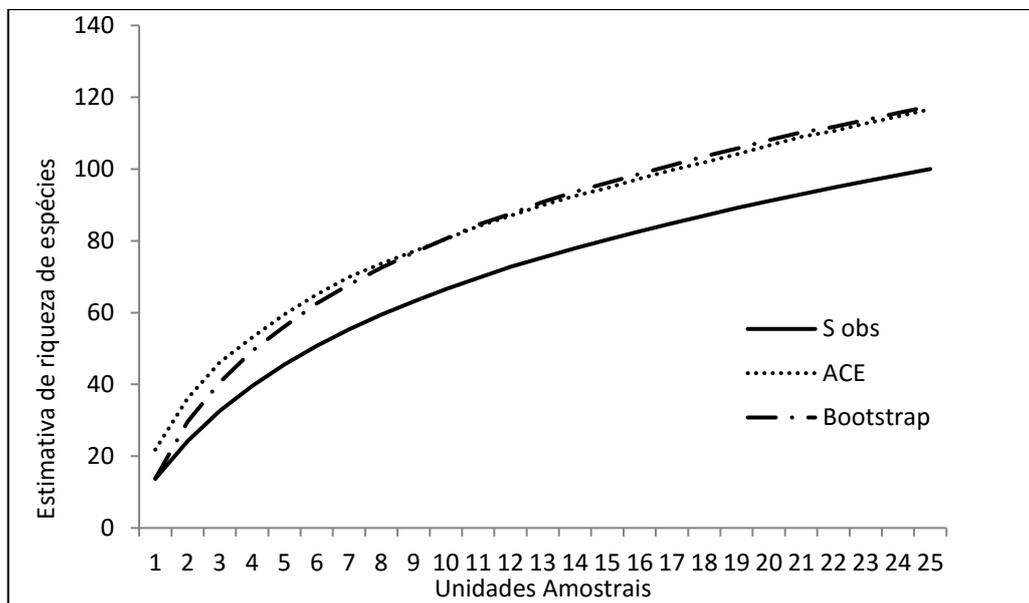


Figura 12.21. Curvas, observada e estimadas, de acúmulo de espécies baseadas no número de indivíduos registrados no levantamento do estrato arbóreo das unidades amostrais utilizadas para estudo florístico. Onde: Sobs (Species observed n= 99).

Em relação à diversidade de espécies arbóreas com DAP $\geq 4\text{cm}$, o índice de diversidade de Shannon-Weaver acumulado calculado para as 25 unidades amostrais foi de 3,97 nats.indiv-1 (99 espécies) e para o índice de dominância (Simpson) e Equabilidade foi observado aproximadamente 0,97 e 0,86 para os respectivos índices. Já o coeficiente de mistura calculado de 1:9,47 indica que cada espécie registrada encontra-se representada por aproximadamente 10 indivíduos arbóreos, conforme ilustra a Tabela 12.8.

Analisando-se separadamente as fitofisionomias Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista obteve-se índices de diversidade de Shannon-Weaver de 3,82 nats.indiv-1 e 3,3 nats.indiv-1, respectivamente. Da forma como estão expostos os resultados, observa-se que a Floresta Estacional Decidual na área de influência é mais diversa floristicamente em comparação com a Floresta Ombrófila Mista. Esta afirmação é corroborada pela análise dos demais índices que expressam diversidade e que foram calculados. O índice de Simpson, que expressa a dominância de espécies em uma área delimitada, calculado para Floresta Estacional Decidual foi de 0,97 maior que o 0,96 calculado para Floresta Ombrófila Mista. Ressaltando que valores mais próximos a 1 indicam maior diversidade de espécies, com menor dominância de determinada espécie.

Já o Índice de Equabilidade calculado para Floresta Ombrófila Mista foi de 0,88, mais elevado que 0,86 calculado para Floresta Estacional Decidual. Neste caso, valores mais próximos a 1 indicam maior equabilidade de importância para espécies registradas na amostragem. Por último o Coeficiente de Mistura

calculado para Floresta Ombrófila Mista foi de 1:4,47, ou seja, cada espécie encontra-se representada na amostra por aproximadamente 4 indivíduos em contrapartida para Floresta Estacional Decidual o coeficiente de mistura foi de 1:8,68, onde cada espécie encontra-se representada na amostra por aproximadamente 9 indivíduos. Porém não se pode desconsiderar o fato de que a amostra que representa a Floresta Estacional Decidual é 0,42ha enquanto que a amostra que representa a Floresta Ombrófila Mista é 0,08ha, ou seja, uma amostra mais que cinco vezes maior.

Em relação à Floresta Ombrófila Mista, a diversidade calculada é considerada bem alta quando comparada aos resultados obtidos por Koseira et al. (2006) que, estudou um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Parque Municipal do Barigui em Curitiba-PR. Na ocasião, realizou uma amostragem de 0,94ha (uma amostra quase que onze vezes maior que a do presente estudo) para indivíduos arbóreos com DAP > 10cm e, obteve um índice de diversidade de 2,708 nats.indiv-1. Porém é similar aos resultados obtidos por Silva et al. (2012) que em estudo em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Secundária no município de Lages, região sul do Planalto Central catarinense, para uma amostragem de 1ha de Floresta Ombrófila Mista, para um critério de inclusão de indivíduos arbóreos com DAP ≥ 5cm, obtiveram um índice de Shannon-Weaver de 3,6 nats.indiv-1 e índice de equabilidade de 0,82.

Já para Floresta Estacional Decidual, a diversidade calculada pode ser considerada alta quando comparada aos resultados obtidos por Jarenkow e Waechter (2001) que ao estudar um remanescente de Floresta Estacional Decidual no município de Vale do Sol – RS, considerando uma amostra de 1 ha e um critério de inclusão de indivíduos arbóreos com DAP ≥ 5cm, obtiveram um índice de Shannon-Weaver de 2,24 nats.indiv-1 e índice de equabilidade de 0,56. Pode-se inferir que a diversidade calculada pode ser considerada alta até mesmo quando se compara os resultados obtidos com os resultados apresentados por Ruschel et al. (2007) que em 171 pontos quadrantes para estudo fitossociológico de remanescente de Floresta Estacional Decidual no Parque Estadual do Turvo obtiveram um índice de Shannon-Weaver de 3,73 nats.indiv-1 e índice de equabilidade de 0,86.

Tabela 12.8. Índices de Diversidade, Dominância, Equitabilidade e Coeficiente de Mistura para amostragem da Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1	76	9	2,197	0,75	0,29	0,34	1 : 8,44
2	19	9	2,197	1,94	0,85	0,88	1 : 2,11
3	55	16	2,773	2,23	0,87	0,8	1 : 3,44
4	26	9	2,197	1,89	0,85	0,86	1 : 2,89
5	42	17	2,833	2,56	0,92	0,9	1 : 2,47

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
6	46	11	2,398	1,8	0,75	0,75	1 : 4,18
7	22	12	2,485	2,35	0,94	0,95	1 : 1,83
8	29	15	2,708	2,64	0,96	0,97	1 : 1,93
9	17	8	2,079	1,76	0,82	0,85	1 : 2,13
10	50	16	2,773	2,4	0,9	0,87	1 : 3,13
11	37	15	2,708	2,46	0,91	0,91	1 : 2,47
12	38	9	2,197	1,7	0,78	0,77	1 : 4,22
13	40	11	2,398	2,12	0,88	0,88	1 : 3,64
14	28	14	2,639	2,39	0,92	0,91	1 : 2,00
15	53	17	2,833	2,4	0,89	0,85	1 : 3,12
16	49	21	3,045	2,46	0,86	0,81	1 : 2,33
17	34	15	2,708	2,53	0,94	0,93	1 : 2,27
18	29	12	2,485	2,02	0,84	0,81	1 : 2,42
19	33	14	2,639	1,9	0,73	0,72	1 : 2,36
20	36	17	2,833	2,58	0,93	0,91	1 : 2,12
21	36	19	2,944	2,71	0,94	0,92	1 : 1,89
22	34	7	1,946	1,54	0,77	0,79	1 : 4,86
23	35	16	2,773	2,42	0,89	0,87	1 : 2,19
24	43	16	2,773	2,54	0,93	0,92	1 : 2,69
25	40	18	2,89	2,48	0,89	0,86	1 : 2,22
Geral	947	99	4,595	3,94	0,97	0,86	1 : 9,47
Fitofisionomia	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
Floresta Estacional Decidual	755	87	4,466	3,82	0,97	0,86	1 : 8,68
Floresta Ombrófila Mista	192	43	3,761	3,3	0,96	0,88	1 : 4,47

Onde: N = número total de indivíduos amostrados; S = número de espécies amostradas; Ln () = logaritmo de base neperiana (e); H' = índice de Diversidade de Shannon-Weaver; C = índice de dominância de Simpson; J = índice de Equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

12.2.1.3.6. Levantamento Fitossociológico

Nos 0,5 hectares amostrados contemplados pelas 25 unidades amostrais alocadas para realização do estudo fitossociológico, foram registrados o total de 975 indivíduos lenhosos com DAP \geq 4 cm, representados por 1120 fustes. Ressalta-se que deste total de 975 indivíduos mensurados, 28 indivíduos foram identificados como “mortos em pé”. Estes foram retirados dos dados para análise fitossociológica.

Do total de 947 indivíduos vivos considerados para análise fitossociológica (desconsiderando neste caso os indivíduos “mortos em pé”) foram apuradas 99 morfo-espécies representativas de 36 famílias botânicas.

Conforme os resultados apresentados no item 12.2.1.3.5 observou-se não haver agrupamento florístico atrelado à característica da fitofisionomia. As fitofisionomias registradas: Floresta Ombrófila Mista e

Floresta Estacional Decidual, segundo índice de similaridade florística, apresentam espécies comuns, não apresentando distinção de similaridade. Porém, estruturalmente são muito diferentes. Desta forma, optou-se por proceder à análise fitossociológica baseando-se nas características intrínsecas as fitofisionomias, não considerando apenas o parâmetro florística. Desta forma procedeu-se a estratificação dos dados para análise fitossociológica, tendo como premissa a discussão dos resultados obtidos para cada fitofisionomia representada, tendo-se registrado duas fitofisionomias distintas.

12.2.1.3.6.1. Floresta Estacional Decidual Montana

Nos 0,42 hectares amostrados pelas 21 unidades amostrais alocados em remanescentes de Floresta Estacional Decidual para realização do estudo fitossociológico dos indivíduos arbóreos com DAP ≥ 4 cm, foram registrados 778 indivíduos lenhosos representados por 905 fustes. Deste total de 778 indivíduos mensurados, 23 indivíduos foram identificados como “mortos em pé”. Estes foram retirados dos dados para análise fitossociológica. Do total de indivíduos vivos mensurados (755 indivíduos) na fitofisionomia Floresta Estacional Decidual foram registradas 87 morfoespécies, representativas de 31 famílias botânicas.

Para a fitofisionomia Floresta Estacional Decidual, as espécies mais abundantes foram: *Cyathea cf. delgadii* (64 ind.), *Lonchocarpus cultratus* (56 ind.), *Cupania vernalis* (50 ind.) e *Sorocea bonplandii* (34 ind.), conforme ilustra a Figura 12.22. Destaca-se que os indivíduos “Mortos” foram bastante representativos em números de indivíduos, apresentando um total de 23 indivíduos. Juntas as quatro espécies mais importantes em Valor de Importância %, somadas, representam aproximadamente 27% do número total de indivíduos amostrados.

Do total de espécies registradas, 20 espécies (aproximadamente 23% do total de espécies registradas na amostragem) foram representadas por apenas um único indivíduo. Cabe destacar que dentre as espécies mais representativas em número de indivíduos, todas, como esperado, são características das formações mais secundárias, sendo amostradas em grandes agrupamentos.

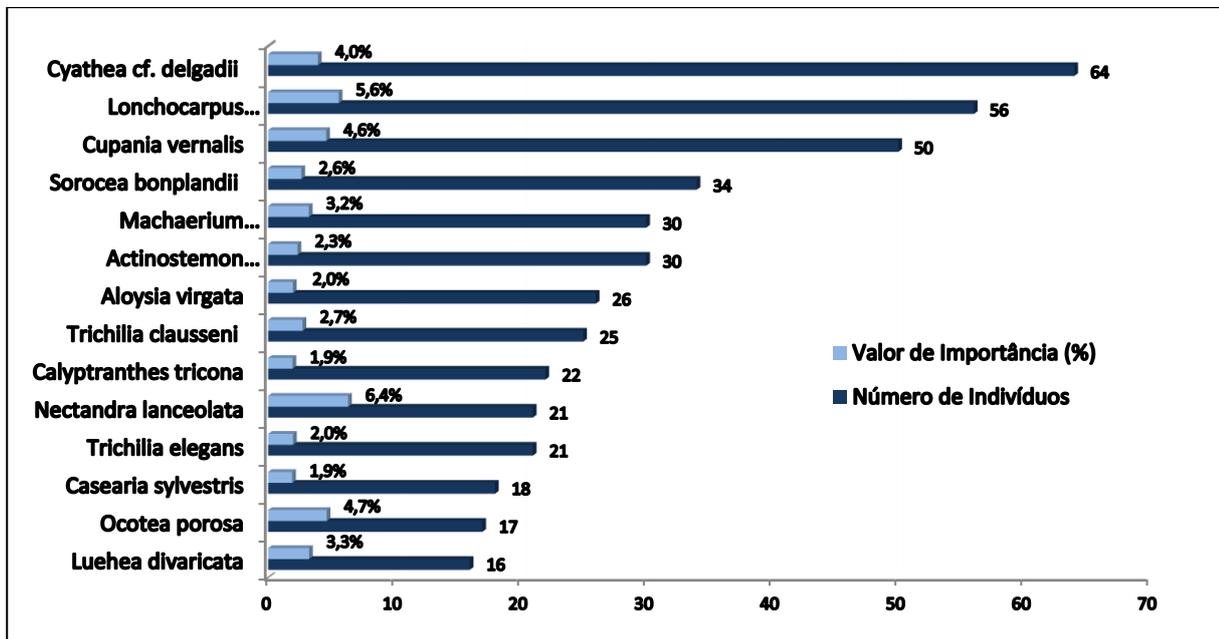


Figura 12.22. Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

As famílias botânicas mais ricas em número de espécies, considerando os indivíduos arbóreos com DAP \geq 4cm, para a Floresta Estacional Decidual foram: Fabaceae, representada por 15 espécies, Myrtaceae, representada por 11 espécies e Meliaceae e Lauraceae, representadas por 6 espécies cada. Juntas, estas quatro famílias são responsáveis por aproximadamente 43% do total de espécies registradas, conforme ilustra a Figura 12.23.

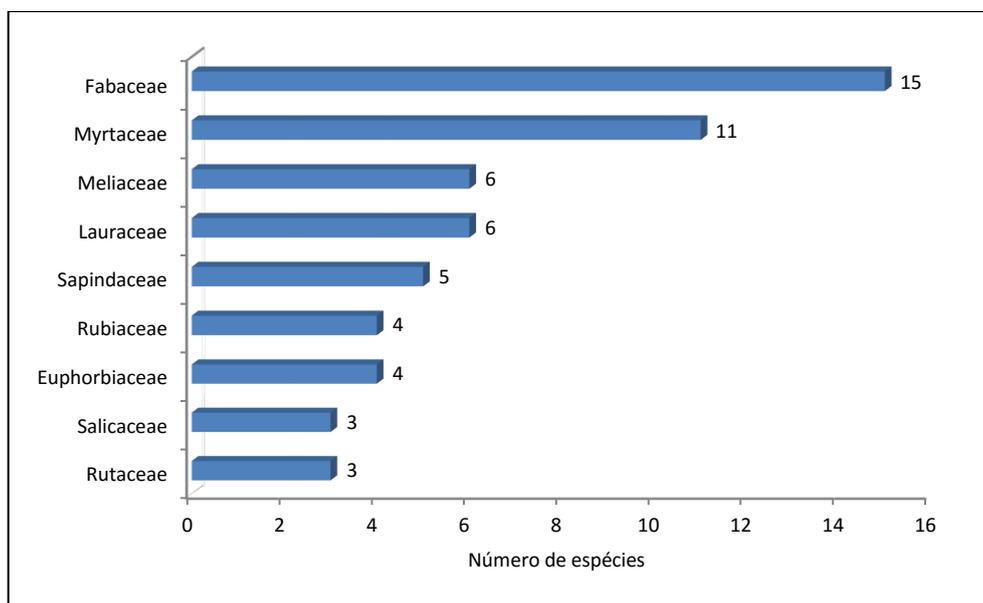


Figura 12.23. Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

12.2.1.3.6.1.1. Estrutura Horizontal

A amostragem dos indivíduos arbóreos com DAP ≥ 4 cm na Floresta Estacional Decidual apresentou um maior número de indivíduos pertencentes às menores classes de diâmetro, conforme ilustra a Figura 12.24. Na medida em que aumentam as classes, observa-se uma diminuição na frequência de indivíduos, caracterizando uma curva exponencial ou denominada como “J” invertido, segundo Scolforo (1998).

As duas primeiras classes (entre 4 e 9cm e entre 9 e 14cm de DAP) concentraram aproximadamente 73% do total de indivíduos mensurados na amostragem, enquanto os indivíduos pertencentes às classes de diâmetro igual ou superior a 49 cm de DAP representaram 1,5% do total. Esse padrão de distribuição diamétrica “J” invertido é comumente encontrado em florestas estáveis, no entanto, a grande quantidade de indivíduos jovens e reduzido número de indivíduos de diâmetros maiores pode indicar a ocorrência de perturbação nos remanescentes em estudo.

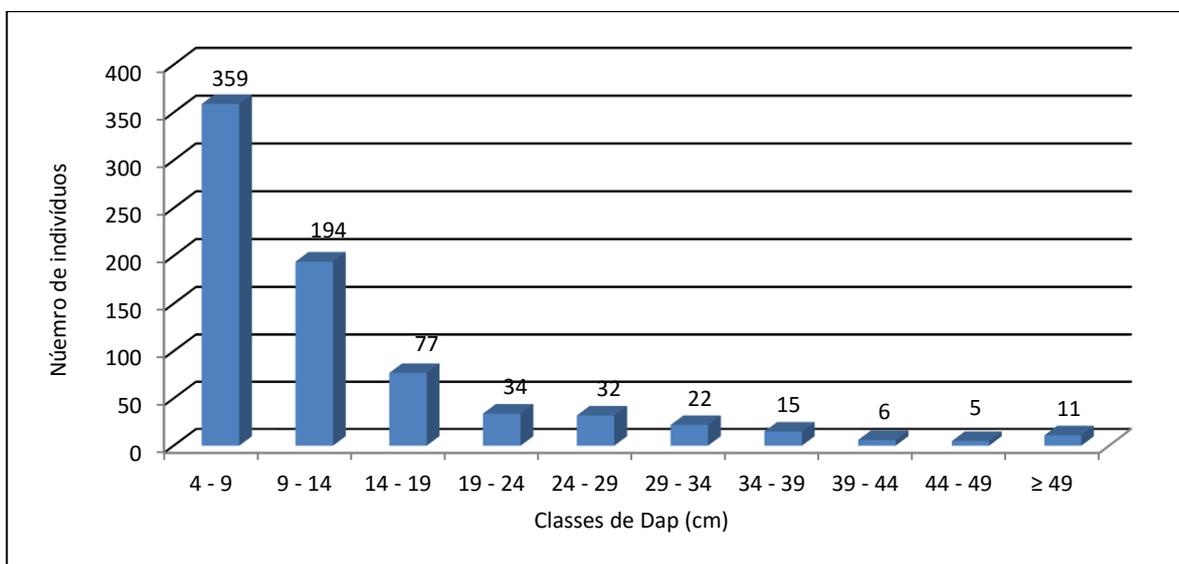


Figura 12.24. Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro a Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

A espécie que apresentou o maior valor de importância relativa (VI%) calculado, no presente estudo, para a Floresta Estacional Decidual foi *Nectandra lanceolata* (6,4%), seguida por *Lonchocarpus cultratus* (5,6%), *Ocotea porosa* (4,7%), *Cupania vernalis* (4,6%) e *Cyathea cf. delgadii* (4%), conforme ilustra a Tabela 12.9. Juntas, essas cinco espécies representam aproximadamente 25% do VI% para a amostra.

A espécie *Nectandra lanceolata*, representada pelo maior número de indivíduos para Floresta Estacional Decidual, apresentou também os maiores valores para dominância e valor de cobertura. O elevado valor de dominância relativa dessa espécie (aproximadamente 13%) demonstra a ocorrência de indivíduos de grande porte ou muito bifurcados na área estudada.

Em relação à densidade, ou seja, representatividade em número de indivíduos, cabe destaque para a espécie *Cyathea cf. delgadii*, espécie com a maior densidade relativa mesmo tendo sido registrada em apenas uma única unidade amostral.

Já a espécie mais frequente foi *Lonchocarpus cultratus*, espécie registrada em 14 das 21 unidades amostrais alocadas em remanescentes de Floresta Estacional Decidual.

As 20 espécies que foram representadas na amostragem com apenas um único indivíduo, juntas representam 4,6% do valor de importância total. Este fato ressalta a importância destas espécies na diversidade dos remanescentes estudados.

Tabela 12.9. Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Nectandra lanceolata</i>	21	10	50,0	2,8	47,6	3,6	5,1	12,7	15,5	7,7	19,0	6,4
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	56	14	133,3	7,4	66,7	5,0	1,7	4,3	11,8	5,9	16,8	5,6
<i>Ocotea porosa</i>	17	9	40,5	2,3	42,9	3,2	3,4	8,5	10,7	5,4	13,9	4,7
<i>Cupania vernalis</i>	50	12	119,0	6,6	57,1	4,3	1,2	2,9	9,5	4,8	13,8	4,6
<i>Cyathea cf. delgadii</i>	64	1	152,4	8,5	4,8	0,4	1,2	3,0	11,5	5,7	11,8	4,0
<i>Luehea divaricata</i>	16	8	38,1	2,1	38,1	2,9	1,9	4,8	6,9	3,4	9,8	3,3
<i>Machaerium stipitatum</i>	30	7	71,4	4,0	33,3	2,5	1,3	3,2	7,2	3,6	9,7	3,2
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	3	7,1	0,4	14,3	1,1	3,2	8,1	8,5	4,2	9,5	3,2
<i>Cabralea canjerana</i>	14	9	33,3	1,9	42,9	3,2	1,7	4,2	6,0	3,0	9,3	3,1
<i>Trichilia clauseni</i>	25	8	59,5	3,3	38,1	2,9	0,8	2,0	5,3	2,7	8,2	2,7
<i>Sorocea bonplandii</i>	34	7	81,0	4,5	33,3	2,5	0,4	0,9	5,4	2,7	7,9	2,6
<i>Cedrela fissilis</i>	14	6	33,3	1,9	28,6	2,2	1,6	3,9	5,7	2,9	7,9	2,6
<i>Nectandra megapotamica</i>	12	4	28,6	1,6	19,1	1,4	1,8	4,5	6,1	3,1	7,6	2,5
<i>Actinostemon concolor</i>	30	7	71,4	4,0	33,3	2,5	0,2	0,5	4,5	2,2	7,0	2,3
<i>Trichilia elegans</i>	21	8	50,0	2,8	38,1	2,9	0,1	0,3	3,1	1,5	5,9	2,0
<i>Aloysia virgata</i>	26	3	61,9	3,4	14,3	1,1	0,6	1,4	4,8	2,4	5,9	2,0
<i>Calypttranthes tricona</i>	22	3	52,4	2,9	14,3	1,1	0,7	1,8	4,7	2,4	5,8	1,9
<i>Casearia sylvestris</i>	18	6	42,9	2,4	28,6	2,2	0,5	1,2	3,6	1,8	5,7	1,9
<i>Machaerium paraguariense</i>	13	4	31,0	1,7	19,1	1,4	0,9	2,2	3,9	2,0	5,4	1,8
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	9	5	21,4	1,2	23,8	1,8	0,9	2,2	3,4	1,7	5,2	1,7
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	8	5	19,0	1,1	23,8	1,8	0,9	2,3	3,4	1,7	5,2	1,7
<i>Cupania oblongifolia</i>	5	2	11,9	0,7	9,5	0,7	1,4	3,4	4,0	2,0	4,7	1,6
<i>Allophylus edulis</i>	14	4	33,3	1,9	19,1	1,4	0,5	1,2	3,1	1,5	4,5	1,5
<i>Prunus myrtifolia</i>	5	4	11,9	0,7	19,1	1,4	0,9	2,3	3,0	1,5	4,4	1,5
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6	6	14,3	0,8	28,6	2,2	0,5	1,2	2,0	1,0	4,1	1,4
<i>Myrocarpus frondosus</i>	10	7	23,8	1,3	33,3	2,5	0,1	0,2	1,6	0,8	4,1	1,4
<i>Urera baccifera</i>	8	6	19,0	1,1	28,6	2,2	0,1	0,3	1,3	0,7	3,5	1,2
<i>Myrceugenia sp.1</i>	14	2	33,3	1,9	9,5	0,7	0,2	0,6	2,5	1,2	3,2	1,1
<i>Parapiptadenia rigida</i>	8	4	19,0	1,1	19,1	1,4	0,2	0,6	1,7	0,8	3,1	1,0
<i>Cordia americana</i>	12	3	28,6	1,6	14,3	1,1	0,1	0,3	1,9	1,0	3,0	1,0
<i>Inga marginata</i>	10	3	23,8	1,3	14,3	1,1	0,2	0,6	1,9	0,9	3,0	1,0
<i>Strychnos brasiliensis</i>	7	5	16,7	0,9	23,8	1,8	0,1	0,2	1,2	0,6	3,0	1,0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7	4	16,7	0,9	19,1	1,4	0,2	0,5	1,4	0,7	2,8	0,9
<i>Myrsine umbellata</i>	8	4	19,0	1,1	19,1	1,4	0,1	0,3	1,3	0,7	2,8	0,9
<i>Hovenia dulcis</i>	5	2	11,9	0,7	9,5	0,7	0,5	1,3	2,0	1,0	2,7	0,9
<i>Casearia decandra</i>	5	4	11,9	0,7	19,1	1,4	0,2	0,5	1,1	0,6	2,6	0,9
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	6	4	14,3	0,8	19,1	1,4	0,1	0,3	1,1	0,6	2,6	0,9

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	5	4	11,9	0,7	19,1	1,4	0,2	0,4	1,1	0,5	2,5	0,8
<i>Myrtaceae 2</i>	12	1	28,6	1,6	4,8	0,4	0,2	0,4	2,0	1,0	2,4	0,8
<i>Calliandra foliolosa</i>	7	3	16,7	0,9	14,3	1,1	0,1	0,2	1,1	0,6	2,2	0,7
<i>Annona dolabripetala</i>	4	4	9,5	0,5	19,1	1,4	0,03	0,1	0,6	0,3	2,0	0,7
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	8	2	19,0	1,1	9,5	0,7	0,1	0,2	1,3	0,6	2,0	0,7
<i>Albizia polycephala</i>	4	3	9,5	0,5	14,3	1,1	0,1	0,4	0,9	0,4	2,0	0,7
<i>Guapira opposita</i>	3	3	7,1	0,4	14,3	1,1	0,2	0,5	0,9	0,4	1,9	0,7
<i>Rauvolfia sellowii</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,5	1,1	1,4	0,7	1,8	0,6
<i>Cordia trichotoma</i>	3	3	7,1	0,4	14,3	1,1	0,1	0,3	0,7	0,3	1,8	0,6
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4	3	9,5	0,5	14,3	1,1	0,05	0,1	0,6	0,3	1,7	0,6
<i>Aspidosperma sp.1</i>	2	2	4,8	0,3	9,5	0,7	0,2	0,5	0,8	0,4	1,5	0,5
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3	1	7,1	0,4	4,8	0,4	0,3	0,8	1,1	0,6	1,5	0,5
<i>Erythrina falcata</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,4	1,0	1,1	0,6	1,5	0,5
<i>Bauhinia forficata</i>	4	2	9,5	0,5	9,5	0,7	0,1	0,2	0,7	0,4	1,5	0,5
<i>Fabaceae 1</i>	2	2	4,8	0,3	9,5	0,7	0,2	0,5	0,7	0,4	1,4	0,5
<i>Lauraceae 1</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,3	0,8	1,0	0,5	1,4	0,5
<i>Annona sylvatica</i>	5	1	11,9	0,7	4,8	0,4	0,1	0,3	1,0	0,5	1,4	0,5
<i>Casearia obliqua</i>	3	2	7,1	0,4	9,5	0,7	0,1	0,2	0,6	0,3	1,3	0,4
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	4	2	9,5	0,5	9,5	0,7	0,02	0,1	0,6	0,3	1,3	0,4
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	3	2	7,1	0,4	9,5	0,7	0,1	0,2	0,5	0,3	1,3	0,4
<i>Phytolacca dioica</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,3	0,7	0,8	0,4	1,1	0,4
<i>Vitex megapotamica</i>	2	2	4,8	0,3	9,5	0,7	0,03	0,1	0,3	0,2	1,1	0,4
<i>Sequiaria langsdorffii</i>	2	2	4,8	0,3	9,5	0,7	0,02	0,04	0,3	0,2	1,0	0,3
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,2	0,5	0,6	0,3	1,0	0,3
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,2	0,4	0,6	0,3	0,9	0,3
<i>Marlierea suaveolens</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,0	0,1	0,4	0,2	0,7	0,2
<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,1	0,2	0,4	0,2	0,7	0,2
<i>Solanum sp.1</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,1	0,2	0,4	0,2	0,7	0,2
<i>Celtis iguanaea</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,04	0,1	0,4	0,2	0,7	0,2
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,03	0,1	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Calyptanthes lucida</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,02	0,1	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Myrceugenia cf. myrcioides</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,02	0,1	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Trema micrantha</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,02	0,1	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Eugenia sp.1</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,01	0,03	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Coussarea contracta</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,01	0,03	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Myrsine coriacea</i>	2	1	4,8	0,3	4,8	0,4	0,01	0,03	0,3	0,2	0,7	0,2
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,1	0,1	0,3	0,1	0,6	0,2
<i>Myrtaceae 1</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,05	0,1	0,3	0,1	0,6	0,2
<i>Maclura tinctoria</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,05	0,1	0,2	0,1	0,6	0,2
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,04	0,1	0,2	0,1	0,6	0,2

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Ilex theezans</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,03	0,1	0,2	0,1	0,6	0,2
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,02	0,1	0,2	0,1	0,5	0,2
<i>Genipa americana</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,04	0,2	0,1	0,5	0,2
<i>Ocotea odorifera</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,03	0,2	0,1	0,5	0,2
<i>Swartzia</i> sp.1	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,03	0,2	0,1	0,5	0,2
<i>Ocotea</i> sp.1	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,02	0,2	0,1	0,5	0,2
<i>Guarea macrophylla</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,02	0,1	0,1	0,5	0,2
<i>Trichilia catigua</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,02	0,1	0,1	0,5	0,2
<i>Psychotria suterella</i>	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,01	0,1	0,1	0,5	0,2
<i>Inga</i> sp.1	1	1	2,4	0,1	4,8	0,4	0,01	0,01	0,1	0,1	0,5	0,2
**Total	755	21	1797,6	100	1323,8	100	40,2	100	200	100	300	100

Onde: N= número de indivíduos; U = n° de unidades amostrais em que a i-ésima espécie é registrada; AB = somatório de área basal da i-ésima espécie; DA = densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA = Frequência Absoluta; FR= frequência relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR= dominância relativa; VC= valor de cobertura absoluto; VC%= valor de cobertura relativo; VI= valor de importância absoluta; e IVI%= valor de importância relativo. Obs: os indivíduos mortos em pé foram retirados para análise de fitossociológica.

De acordo com cálculo do índice de MacGuinnes, na amostragem para Floresta Estacional Decidual, 24 espécies apresentaram um comportamento de distribuição agregada, outras 29 espécies apresentaram distribuição uniforme e a maior parte, 34 espécies, com tendência ao agrupamento, conforme ilustra a Tabela 12.10. Cabe destacar que dentre as cinco espécies mais importantes, segundo VI%, três apresentam distribuição agregada (*Lonchocarpus cultratus*, *Cupania vernalis* e *Cyathea cf. delgadii*) e duas apresentaram tendência ao agrupamento (*Nectandra lanceolata* e *Ocotea porosa*).

Tabela 12.10. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA
<i>Nectandra lanceolata</i>	10	21	1,55	Tendência de Agrupamento
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	14	21	2,43	Agregada
<i>Ocotea porosa</i>	9	21	1,45	Tendência de Agrupamento
<i>Cupania vernalis</i>	12	21	2,81	Agregada
<i>Cyathea cf. delgadii</i>	1	21	62,46	Agregada
<i>Luehea divaricata</i>	8	21	1,59	Tendência de Agrupamento
<i>Machaerium stipitatum</i>	7	21	3,52	Agregada
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	21	0,93	Uniforme
<i>Cabralea canjerana</i>	9	21	1,19	Tendência de Agrupamento
<i>Trichilia clauseni</i>	8	21	2,48	Agregada
<i>Sorocea bonplandii</i>	7	21	3,99	Agregada
<i>Cedrela fissilis</i>	6	21	1,98	Tendência de Agrupamento
<i>Nectandra megapotamica</i>	4	21	2,7	Agregada

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA
<i>Actinostemon concolor</i>	7	21	3,52	Agregada
<i>Trichilia elegans</i>	8	21	2,09	Agregada
<i>Aloysia virgata</i>	3	21	8,03	Agregada
<i>Calypttranthes tricona</i>	3	21	6,8	Agregada
<i>Casearia sylvestris</i>	6	21	2,55	Agregada
<i>Machaerium paraguayense</i>	4	21	2,93	Agregada
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	5	21	1,58	Tendência de Agrupamento
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	5	21	1,4	Tendência de Agrupamento
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	21	2,38	Agregada
<i>Allophylus edulis</i>	4	21	3,15	Agregada
<i>Prunus myrtifolia</i>	4	21	1,13	Tendência de Agrupamento
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6	21	0,85	Uniforme
<i>Myrocarpus frondosus</i>	7	21	1,17	Tendência de Agrupamento
<i>Urea baccifera</i>	6	21	1,13	Tendência de Agrupamento
<i>Myrceugenia sp.1</i>	2	21	6,66	Agregada
<i>Parapiptadenia rigida</i>	4	21	1,8	Tendência de Agrupamento
<i>Cordia americana</i>	3	21	3,71	Agregada
<i>Inga marginata</i>	3	21	3,09	Agregada
<i>Strychnos brasiliensis</i>	5	21	1,23	Tendência de Agrupamento
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	4	21	1,58	Tendência de Agrupamento
<i>Myrsine umbellata</i>	4	21	1,8	Tendência de Agrupamento
<i>Hovenia dulcis</i>	2	21	2,38	Agregada
<i>Casearia decandra</i>	4	21	1,13	Tendência de Agrupamento
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	4	21	1,35	Tendência de Agrupamento
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	4	21	1,13	Tendência de Agrupamento
<i>Myrtaceae 2</i>	1	21	11,71	Agregada
<i>Calliandra foliolosa</i>	3	21	2,16	Agregada
<i>Annona dolabripetala</i>	4	21	0,9	Uniforme
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	2	21	3,81	Agregada
<i>Albizia polycephala</i>	3	21	1,24	Tendência de Agrupamento
<i>Guapira opposita</i>	3	21	0,93	Uniforme
<i>Rauvolfia sellowii</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Cordia trichotoma</i>	3	21	0,93	Uniforme
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	3	21	1,24	Tendência de Agrupamento
<i>Aspidosperma sp.1</i>	2	21	0,95	Uniforme
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	1	21	2,93	Agregada
<i>Erythrina falcata</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Bauhinia forficata</i>	2	21	1,9	Tendência de Agrupamento
<i>Fabaceae 1</i>	2	21	0,95	Uniforme
<i>Lauraceae 1</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA
<i>Annona sylvatica</i>	1	21	4,88	Agregada
<i>Casearia obliqua</i>	2	21	1,43	Tendência de Agrupamento
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	2	21	1,9	Tendência de Agrupamento
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2	21	1,43	Tendência de Agrupamento
<i>Phytolacca dioica</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Vitex megapotamica</i>	2	21	0,95	Uniforme
<i>Seguiera langsdorffii</i>	2	21	0,95	Uniforme
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Marlierea suaveolens</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Coutarea hexandra</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Solanum sp.1</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Celtis iguanaea</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Calyptanthes lucida</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Myrceugenia cf. myrcioides</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Trema micrantha</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Eugenia sp.1</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Coussarea contracta</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Myrsine coriacea</i>	1	21	1,95	Tendência de Agrupamento
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Myrtaceae 1</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Maclura tinctoria</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Ilex theezans</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Genipa americana</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Ocotea odorifera</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Swartzia sp.1</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Ocotea sp.1</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Guarea macrophylla</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Trichilia catigua</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Psychotria suterella</i>	1	21	0,98	Uniforme
<i>Inga sp.1</i>	1	21	0,98	Uniforme

Onde N = número total de indivíduos; Ui= número de unidades amostrais onde a espécie ocorre; IGA= Índice de distribuição espacial de MacGuinnes.

12.2.1.3.6.1.2. Estrutura Vertical

A estrutura vertical para o estrato arbóreo da fitofisionomia Floresta Estacional Decidual foi analisada considerando três estratos: inferior ($HT < 3,91m$); médio ($3,91m \leq HT < 15,11$) e superior ($HT \geq 15,11m$). Observando os resultados apresentados na Tabela 12.11, nota-se que a maioria dos indivíduos amostrados, aproximadamente 78%, encontra-se no estrato vertical médio. A espécie *Nectandra lanceolata*, espécie com maior valor de importância para Floresta Estacional Decidual, foi a que apresentou o maior número de indivíduos no estrato superior (15 indivíduos), este fato é determinante para destacar a espécie como de maior valor de importância. A espécie não foi registrada no estrato inferior, somente nos estratos médio e superior.

Já para o estrato inferior ($HT < 3,91m$) *Cyathea cf. delgadii* foi a espécie com maior densidade (29 indivíduos), fato este que está diretamente relacionado ao hábito da espécie, que não chega a atingir grandes alturas.

As espécies que apresentaram os maiores valores de posição sociológica relativa (PSR) para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual foram: *Lonchocarpus cultratus* (7,8%), *Cupania vernalis* (7,3%), *Cyathea cf. delgadii* (6,1%) e *Sorocea bonplandii* (5,4%). Juntas essas quatro espécies, que encontram-se com maior densidade no estrato médio dos remanescentes estudados, representam aproximadamente 27% do PSR% total para a amostra de Floresta Estacional Decidual.

As 20 morfo-espécies que foram representadas por apenas 1 indivíduo, que podem ser consideradas raras localmente, são responsáveis por aproximadamente 2,5% da Posição Sociológica, e estão dispersas nos estratos médio e superior, com exceção de *Psychotria suterella* registrada no estrato inferior.

Tabela 12.11. Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

Nome Científico	VI %	HT < 3,91	3,91 ≤ HT < 15,11	HT ≥ 15,11	Total	PSA	PSR
<i>Nectandra lanceolata</i>	6,35	0	8	13	21	19,32	1,68
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	5,6	4	47	5	56	90,14	7,83
<i>Ocotea porosa</i>	4,65	0	5	12	17	13,38	1,16
<i>Cupania vernalis</i>	4,61	1	44	5	50	84,01	7,3
<i>Cyathea cf. delgadii</i>	3,95	29	35	0	64	70,46	6,12
<i>Luehea divaricata</i>	3,25	0	8	8	16	17,63	1,53
<i>Machaerium stipitatum</i>	3,23	1	21	8	30	42,08	3,66
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3,18	0	1	2	3	2,54	0,22
<i>Cabralea canjerana</i>	3,09	0	13	1	14	24,61	2,14
<i>Trichilia clauseni</i>	2,73	1	21	3	25	40,39	3,51

Nome Científico	VI %	HT < 3,91	3,91 ≤ HT < 15,11	HT ≥ 15,11	Total	PSA	PSR
<i>Sorocea bonplandii</i>	2,64	1	33	0	34	61,78	5,37
<i>Cedrela fissilis</i>	2,63	0	12	2	14	23,08	2
<i>Nectandra megapotamica</i>	2,52	0	5	7	12	11,7	1,02
<i>Actinostemon concolor</i>	2,33	4	26	0	30	49,25	4,28
<i>Trichilia elegans</i>	1,98	0	21	0	21	39,21	3,41
<i>Aloysia virgata</i>	1,97	0	26	0	26	48,54	4,22
<i>Calyptanthes tricona</i>	1,94	0	22	0	22	41,07	3,57
<i>Casearia sylvestris</i>	1,91	0	17	1	18	32,08	2,79
<i>Machaerium paraguariense</i>	1,8	1	9	3	13	17,99	1,56
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	1,73	0	7	2	9	13,74	1,19
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1,72	0	4	4	8	8,82	0,77
<i>Cupania oblongifolia</i>	1,58	0	1	4	5	3,22	0,28
<i>Allophylus edulis</i>	1,5	0	10	4	14	20,02	1,74
<i>Prunus myrtifolia</i>	1,47	0	4	1	5	7,81	0,68
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1,38	0	6	0	6	11,2	0,97
<i>Myrcarpus frondosus</i>	1,36	0	10	0	10	18,67	1,62
<i>Urera baccifera</i>	1,16	5	3	0	8	6,48	0,56
<i>Myrceugenia sp.1</i>	1,06	1	13	0	14	24,45	2,12
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,03	0	8	0	8	14,94	1,3
<i>Cordia americana</i>	1	2	10	0	12	19,02	1,65
<i>Inga marginata</i>	0,99	0	9	1	10	17,14	1,49
<i>Strychnos brasiliensis</i>	0,99	0	7	0	7	13,07	1,14
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0,94	0	7	0	7	13,07	1,14
<i>Myrsine umbellata</i>	0,92	0	8	0	8	14,94	1,3
<i>Hovenia dulcis</i>	0,89	0	2	3	5	4,75	0,41
<i>Casearia decandra</i>	0,86	0	4	1	5	7,81	0,68
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	0,85	0	6	0	6	11,2	0,97
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,83	0	5	0	5	9,33	0,81
<i>Myrtaceae 2</i>	0,79	1	10	1	12	19,18	1,67
<i>Calliandra foliolosa</i>	0,73	0	7	0	7	13,07	1,14
<i>Annona dolabripetala</i>	0,68	0	4	0	4	7,47	0,65
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	0,67	0	8	0	8	14,94	1,3
<i>Albizia polycephala</i>	0,66	1	3	0	4	5,78	0,5
<i>Guapira opposita</i>	0,65	1	1	1	3	2,38	0,21
<i>Rauvolfia sellowii</i>	0,59	0	0	2	2	0,67	0,06
<i>Cordia trichotoma</i>	0,58	0	2	1	3	4,07	0,35
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,58	0	4	0	4	7,47	0,65
<i>Aspidosperma sp.1</i>	0,51	0	1	1	2	2,2	0,19
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	0,5	0	2	1	3	4,07	0,35
<i>Erythrina falcata</i>	0,5	0	0	1	1	0,34	0,03

Nome Científico	VI %	HT < 3,91	3,91 ≤ HT < 15,11	HT ≥ 15,11	Total	PSA	PSR
<i>Bauhinia forficata</i>	0,48	0	4	0	4	7,47	0,65
<i>Fabaceae 1</i>	0,48	0	0	2	2	0,67	0,06
<i>Lauraceae 1</i>	0,46	0	0	2	2	0,67	0,06
<i>Annona sylvatica</i>	0,45	0	4	1	5	7,81	0,68
<i>Casearia obliqua</i>	0,44	0	2	1	3	4,07	0,35
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	0,43	0	4	0	4	7,47	0,65
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	0,42	0	3	0	3	5,6	0,49
<i>Phytolacca dioica</i>	0,38	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Vitex megapotamica</i>	0,36	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Sequiera langsdorffii</i>	0,34	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,33	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0,3	0	0	1	1	0,34	0,03
<i>Marlierea suaveolens</i>	0,24	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Coutarea hexandra</i>	0,24	0	0	1	1	0,34	0,03
<i>Solanum sp.1</i>	0,24	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Celtis iguanaea</i>	0,24	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	0,24	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Calyptanthes lucida</i>	0,23	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Myrceugenia cf. myrcioides</i>	0,23	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Trema micrantha</i>	0,22	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Eugenia sp.1</i>	0,22	0	2	0	2	3,73	0,32
<i>Coussarea contracta</i>	0,22	1	1	0	2	2,04	0,18
<i>Myrsine coriacea</i>	0,22	1	1	0	2	2,04	0,18
<i>Myrcianthes pungens</i>	0,21	0	0	1	1	0,34	0,03
<i>Myrtaceae 1</i>	0,2	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Maclura tinctoria</i>	0,2	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Jacaranda micrantha</i>	0,2	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Ilex theezans</i>	0,19	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Schizolobium parahyba</i>	0,18	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Genipa americana</i>	0,18	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Ocotea odorifera</i>	0,18	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Swartzia sp.1</i>	0,17	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Ocotea sp.1</i>	0,17	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Guarea macrophylla</i>	0,17	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Trichilia catigua</i>	0,17	0	1	0	1	1,87	0,16
<i>Psychotria suterella</i>	0,17	1	0	0	1	0,18	0,02
<i>Inga sp.1</i>	0,17	0	1	0	1	1,87	0,16

Onde: HT < 3,91 – Nº de indivíduos com altura total inferior a 3,91 m; 3,91 ≤ HT < 15,11 – Nº de indivíduos com altura igual ou superior a 3,91 m e inferior a 15,11 m; HT ≥ 15,11 - Nº de indivíduos com altura igual ou superior a 15,11m; PSA – Posição Sociológica Absoluta; PSR – Posição Sociológica Relativa.

12.2.1.3.6.1.3. Resumo das variáveis dendrométricas

A seguir, na Tabela 12.12, são apresentadas as variáveis dendrométricas por espécies ordenadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%).

Tabela 12.12. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Estacional Decidual.

Nome Científico	N	N fustes	AB	Min. DAP	Média DAP	Max. DAP	Min. HT	Média HT	Max. HT
<i>Nectandra lanceolata</i>	21	29	2,14	5,1	30,7	99,3	4,5	18,1	38,2
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	56	102	0,73	5,1	10,5	47,1	2,5	9,0	28,0
<i>Ocotea porosa</i>	17	20	1,43	5,1	28,5	57,0	6,0	17,1	27,0
<i>Cupania vernalis</i>	50	55	0,49	5,1	9,8	25,9	3,5	9,7	23,4
<i>Cyathea cf. delgadii</i>	64	64	0,51	7,6	10,0	12,1	2,0	4,0	7,5
<i>Luehea divaricata</i>	16	26	0,80	6,1	22,1	46,1	4,0	15,1	28,7
<i>Machaerium stipitatum</i>	30	33	0,54	5,1	13,7	30,1	3,0	12,2	22,6
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	3	1,36	31,2	68,2	112,7	13,0	22,0	27,0
<i>Cabralea canjerana</i>	14	14	0,71	5,1	18,0	64,9	4,5	10,0	23,0
<i>Trichilia clauseni</i>	25	32	0,34	5,1	11,4	30,7	3,5	9,5	16,0
<i>Sorocea bonplandii</i>	34	34	0,15	5,1	7,1	14,0	3,0	6,0	12,0
<i>Cedrela fissilis</i>	14	15	0,66	6,4	17,2	72,5	5,5	12,0	32,5
<i>Nectandra megapotamica</i>	12	13	0,77	18,1	27,8	38,5	13,0	17,7	26,9
<i>Actinostemon concolor</i>	30	30	0,08	5,1	5,8	9,9	3,0	5,3	9,0
<i>Trichilia elegans</i>	21	21	0,05	5,1	5,4	7,0	4,5	5,8	8,0
<i>Aloysia virgata</i>	26	29	0,23	5,1	10,1	19,4	5,0	7,9	13,0
<i>Calyptanthus tricon</i>	22	22	0,31	5,1	12,6	19,7	6,0	9,7	15,0
<i>Casearia sylvestris</i>	18	21	0,20	5,1	10,5	23,4	4,5	8,4	16,0
<i>Machaerium paraguariense</i>	13	15	0,38	5,1	16,6	32,5	3,5	12,3	22,0
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	9	9	0,37	7,8	18,2	55,1	6,5	12,6	26,0
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	8	8	0,39	8,0	23,3	35,8	6,0	13,6	18,0
<i>Cupania oblongifolia</i>	5	6	0,57	6,7	33,1	64,0	4,0	16,6	24,0
<i>Allophylus edulis</i>	14	17	0,20	5,1	12,8	24,8	7,0	12,1	16,0
<i>Prunus myrtifolia</i>	5	5	0,39	7,3	25,4	61,4	6,0	13,0	16,0
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6	10	0,20	7,6	18,1	36,9	8,0	12,1	15,0
<i>Myrocarpus frondosus</i>	10	10	0,04	5,1	7,0	9,9	4,0	8,0	15,0
<i>Urera baccifera</i>	8	9	0,04	5,1	7,7	15,4	2,5	4,2	7,0
<i>Myrceugenia sp.1</i>	14	14	0,10	5,1	8,3	24,8	3,5	6,9	12,0
<i>Parapiptadenia rigida</i>	8	8	0,10	5,1	10,7	24,8	4,5	9,4	15,0
<i>Cordia americana</i>	12	12	0,06	5,1	7,3	12,7	3,0	7,3	15,0
<i>Inga marginata</i>	10	10	0,09	6,4	10,5	16,7	8,0	12,3	18,0
<i>Strychnos brasiliensis</i>	7	7	0,04	5,1	7,9	13,7	5,0	6,3	8,0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7	8	0,08	5,1	11,0	17,2	6,5	10,2	15,0
<i>Myrsine umbellata</i>	8	9	0,04	5,1	7,8	13,4	4,5	7,2	15,0

Nome Científico	N	N fustes	AB	Min. DAP	Média DAP	Max. DAP	Min. HT	Média HT	Max. HT
<i>Hovenia dulcis</i>	5	5	0,22	10,8	22,9	27,1	10,0	17,6	24,0
<i>Casearia decandra</i>	5	6	0,08	7,0	13,4	18,1	6,4	10,3	16,0
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	6	9	0,05	6,1	10,3	14,9	4,0	8,9	13,0
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	5	5	0,07	5,1	10,9	23,6	4,0	8,2	15,0
<i>Myrtaceae 2</i>	12	15	0,07	5,1	8,0	16,4	3,0	9,1	19,3
<i>Calliandra foliolosa</i>	7	9	0,03	5,1	7,5	11,8	4,6	6,9	9,0
<i>Annona dolabripetala</i>	4	4	0,01	5,1	6,4	8,3	6,0	8,0	10,0
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	8	11	0,04	5,1	7,5	10,4	5,0	7,1	11,6
<i>Albizia polycephala</i>	4	5	0,06	7,3	12,8	20,9	3,0	9,3	14,1
<i>Guapira opposita</i>	3	3	0,08	11,8	17,3	25,2	3,0	9,0	16,0
<i>Rauvolfia sellowii</i>	2	2	0,19	26,1	34,1	42,2	16,0	17,0	18,0
<i>Cordia trichotoma</i>	3	3	0,05	6,4	13,2	17,8	7,0	12,7	16,0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4	4	0,02	5,1	7,6	11,8	6,5	7,1	8,0
<i>Aspidosperma sp.1</i>	2	2	0,09	21,2	23,8	26,4	15,0	18,5	22,0
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3	3	0,13	11,8	21,2	34,1	5,5	12,2	16,0
<i>Erythrina falcata</i>	1	1	0,17	46,6	46,6	46,6	22,0	22,0	22,0
<i>Bauhinia forficata</i>	4	4	0,04	6,2	9,9	13,7	5,0	9,3	14,0
<i>Fabaceae 1</i>	2	2	0,08	18,9	21,9	24,8	18,0	20,5	23,0
<i>Lauraceae 1</i>	2	2	0,13	25,5	28,5	31,5	16,0	16,5	17,0
<i>Annona sylvatica</i>	5	7	0,06	5,1	9,8	22,8	4,5	9,3	19,0
<i>Casearia obliqua</i>	3	3	0,03	5,1	10,7	18,5	6,0	11,3	16,0
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	4	4	0,01	5,1	5,1	5,1	4,0	4,6	5,0
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	3	4	0,03	8,3	10,2	11,4	5,0	7,2	8,6
<i>Phytolacca dioica</i>	1	1	0,11	37,6	37,6	37,6	15,0	15,0	15,0
<i>Vitex megapotamica</i>	2	2	0,01	5,1	8,7	12,3	6,0	6,5	7,0
<i>Seguiera langsdorffii</i>	2	2	0,01	5,1	6,2	7,3	4,5	5,3	6,0
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	1	0,08	32,5	32,5	32,5	12,0	12,0	12,0
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	3	0,07	30,1	30,1	30,1	27,8	27,8	27,8
<i>Marlierea suaveolens</i>	2	2	0,02	8,8	10,5	12,3	6,0	8,0	10,0
<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	0,04	22,4	22,4	22,4	16,0	16,0	16,0
<i>Solanum sp.1</i>	1	2	0,04	22,4	22,4	22,4	10,6	10,6	10,6
<i>Celtis iguanaea</i>	2	5	0,02	8,2	9,6	11,0	6,7	8,3	9,9
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	2	2	0,01	6,7	9,2	11,6	9,0	9,5	10,0
<i>Calyptranthes lucida</i>	2	2	0,01	7,3	7,8	8,3	8,0	8,5	9,0
<i>Myrceugenia cf. myrcioides</i>	2	2	0,01	5,3	7,5	9,7	8,0	9,0	10,0
<i>Trema micrantha</i>	2	2	0,01	6,7	7,2	7,8	5,0	5,5	6,0
<i>Eugenia sp.1</i>	2	2	0,01	5,1	5,7	6,2	7,0	8,0	9,0
<i>Coussarea contracta</i>	2	2	0,01	5,1	5,4	5,7	3,0	3,8	4,5
<i>Myrsine coriacea</i>	2	2	0,00	5,1	5,3	5,4	3,5	4,8	6,0
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	2	0,02	17,2	17,2	17,2	24,0	24,0	24,0

Nome Científico	N	N fustes	AB	Min. DAP	Média DAP	Max. DAP	Min. HT	Média HT	Max. HT
<i>Myrtaceae 1</i>	1	1	0,02	16,2	16,2	16,2	15,0	15,0	15,0
<i>Maclura tinctoria</i>	1	2	0,02	15,8	15,8	15,8	10,6	10,6	10,6
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	0,02	15,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0
<i>Ilex theezans</i>	1	1	0,01	12,9	12,9	12,9	11,0	11,0	11,0
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	1	0,01	10,4	10,4	10,4	8,0	8,0	8,0
<i>Genipa americana</i>	1	1	0,01	8,8	8,8	8,8	7,0	7,0	7,0
<i>Ocotea odorifera</i>	1	1	0,01	8,6	8,6	8,6	6,0	6,0	6,0
<i>Swartzia sp.1</i>	1	1	0,01	8,3	8,3	8,3	15,0	15,0	15,0
<i>Ocotea sp.1</i>	1	1	0,00	7,3	7,3	7,3	7,0	7,0	7,0
<i>Guarea macrophylla</i>	1	1	0,00	5,9	5,9	5,9	5,5	5,5	5,5
<i>Trichilia catigua</i>	1	1	0,00	5,7	5,7	5,7	6,0	6,0	6,0
<i>Psychotria suterella</i>	1	1	0,00	5,1	5,1	5,1	2,5	2,5	2,5
<i>Inga sp.1</i>	1	1	0,00	5,1	5,1	5,1	6,0	6,0	6,0
**Total	755	882	16,90	-	-	-	-	-	-

12.2.1.3.6.2. Floresta Ombrófila Mista Montana

Nos 0,08 hectares amostrados pelas 4 unidades amostrais alocados em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista para realização do estudo fitossociológico dos indivíduos arbóreos com DAP \geq 4 cm, foram registrados 197 indivíduos lenhosos representados por 215 fustes. Deste total de 197 indivíduos mensurados, cinco indivíduos foram identificados como “mortos em pé”. Estes foram retirados dos dados para análise fitossociológica.

Do total de indivíduos vivos mensurados (192 indivíduos) na fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista foram registradas 43 morfoespécies, representativas de 24 famílias botânicas.

Para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista, as espécies mais abundantes foram: *Luehea divaricata* (18 ind.), *Hovenia dulcis* (17 ind.), *Casearia sylvestris* (14 ind.) e *Ocotea porosa* (13 ind.), conforme ilustra a Figura 12.25. Destaca-se que os indivíduos “Mortos” apresentaram um total de 5 indivíduos. Juntas as quatro espécies mais importantes em VI%, somadas, representam aproximadamente 32% do número total de indivíduos amostrados.

Do total de espécies registradas, 17 espécies (aproximadamente 9% do total de espécies registradas na amostragem) foram representadas por apenas um único indivíduo.

Cabe destacar que dentre as espécies mais representativas em número de indivíduos, todas, como esperado, são características das formações mais secundárias, sendo amostradas em grandes agrupamentos. A

espécie *Hovenia dulcis*, segunda espécie mais importante segundo VI%, é uma espécie exótica a flora brasileira. Este fato indica que os remanescentes estudados já sofreram intervenções pretéritas que findaram na descaracterização de sua flora. Além da *Hovenia dulcis* também destaca-se a presença da espécie, também exótica, *Eriobotrya japônica* nos remanescentes de Floresta Ombrófila Mista estudados.

As famílias botânicas mais ricas em número de espécies, considerando os indivíduos arbóreos com DAP \geq 4cm, para a Floresta Ombrófila Mista foram: Sapindaceae, Lauraceae e Fabaceae, representadas por 4 espécies, cada. Juntas, estas três famílias são responsáveis por aproximadamente 28% do total de espécies registradas, conforme ilustra a Figura 12.26.

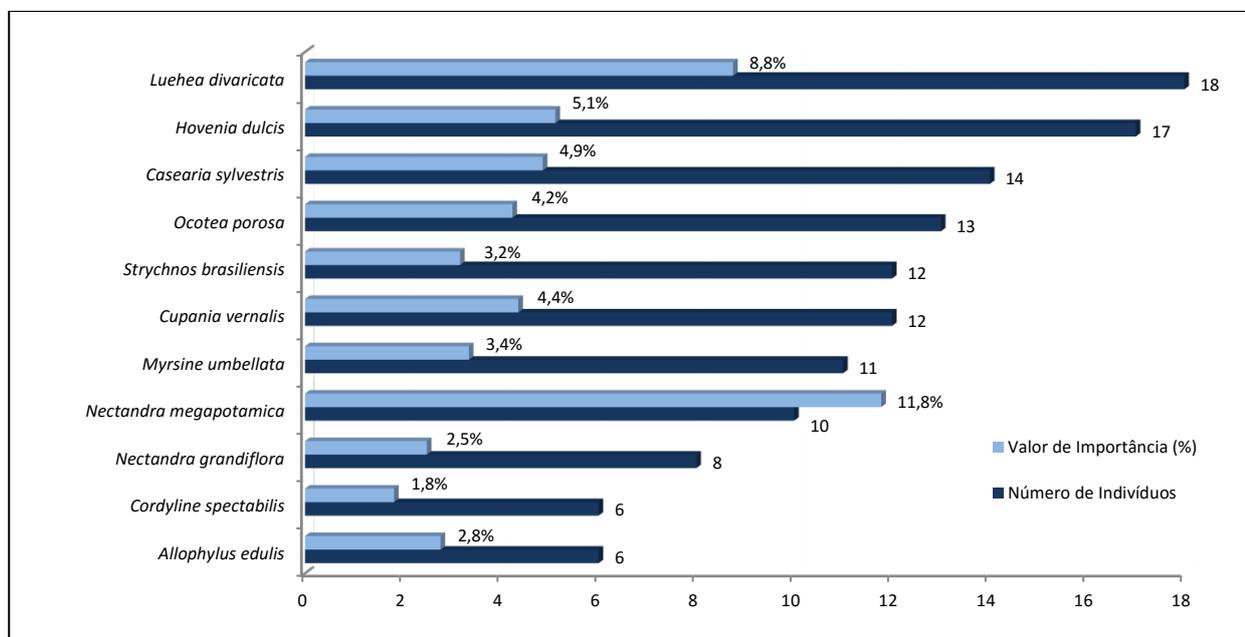


Figura 12.25. Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

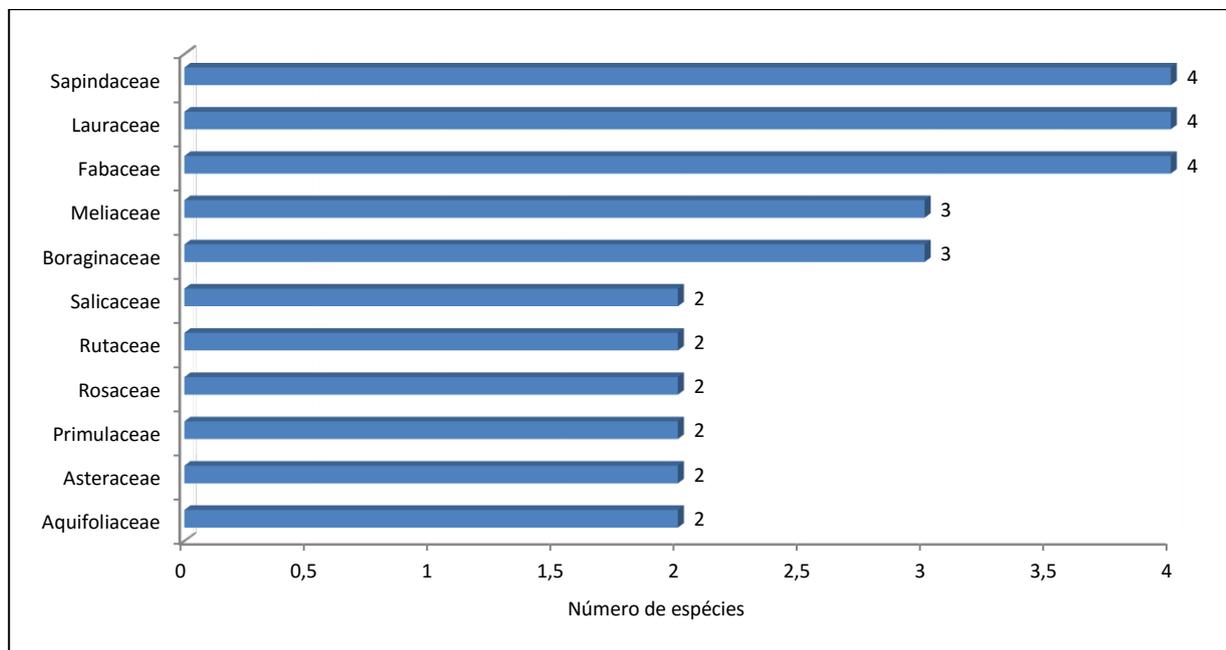


Figura 12.26. Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

12.2.1.3.6.2.1. Estrutura Horizontal

A amostragem dos indivíduos arbóreos com DAP ≥ 4 cm na Floresta Ombrófila Mista apresentou um maior número de indivíduos pertencentes às menores classes de diâmetro, conforme ilustra a Figura 12.27. Na medida em que aumentam as classes, observa-se uma diminuição na frequência de indivíduos, caracterizando uma curva exponencial ou denominada como “J” invertido, segundo Scolforo (1998).

As duas primeiras classes (entre 4 e 9cm e entre 9 e 14cm de DAP) concentraram aproximadamente 73% do total de indivíduos mensurados na amostragem, enquanto os indivíduos pertencentes às classes de diâmetro igual ou superior a 49 cm de DAP representaram 1% do total. Esse padrão de distribuição diamétrica “J” invertido é comumente encontrado em florestas estáveis, no entanto, a grande quantidade de indivíduos jovens e reduzido número de indivíduos de diâmetros maiores pode indicar a ocorrência de perturbação nos remanescentes em estudo.

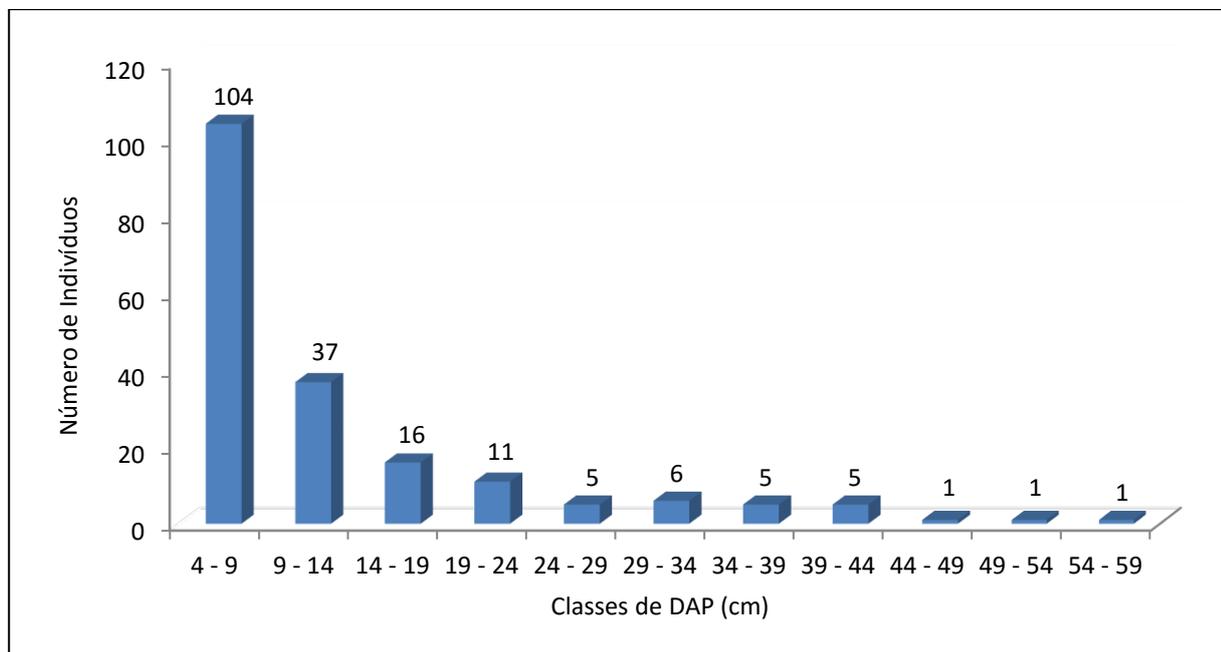


Figura 12.27. Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro à Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

A espécie que apresentou o maior valor de importância relativa (VI%) calculado, no presente estudo, para a Floresta Ombrófila Mista foi *Nectandra megapotamica* (11,8%), seguida por *Luehea divaricata* (8,8%), *Araucaria angustifolia* (6,1%), *Hovenia dulcis* (5,1%) e *Casearia sylvestris* (4,9%), conforme ilustra a Tabela 12.13. Juntas, essas cinco espécies representam aproximadamente 37% do VI% para a amostra.

A espécie *Nectandra megapotamica*, espécie com maior valor de importância para a amostra de Floresta Ombrófila Mista, apresentou também os maiores valores para dominância e valor de cobertura. O elevado valor de dominância relativa dessa espécie (aproximadamente 27%) demonstra a ocorrência de indivíduos de grande porte ou muito bifurcados na área estudada.

Em relação à densidade, ou seja, representatividade em número de indivíduos, cabe destaque para a espécie *Luehea divaricata*, espécie com a maior densidade relativa, tendo sido registrada em todas as quatro unidades amostrais representativas da Floresta Ombrófila Mista. Outra espécie registrada em todas as quatro unidades amostrais que representam a Floresta Ombrófila Mista foi a *Casearia sylvestris*. Somente estas duas espécies foram registradas em todas as unidades amostrais alocadas em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista.

As 17 espécies que foram representadas na amostragem com apenas 1 único indivíduo, juntas representam 14,5% do valor de importância total. Este fato ressalta a importância destas espécies na diversidade dos remanescentes estudados.

Tabela 12.13. Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Nectandra megapotamica</i>	10	2	125,0	5,2	50	3,1	13,4	27,1	32,3	16,1	35,3	11,8
<i>Luehea divaricata</i>	18	4	225,0	9,4	100	6,2	5,3	10,7	20,1	10,1	26,3	8,8
<i>Araucaria angustifolia</i>	5	2	62,5	2,6	50	3,1	6,2	12,6	15,2	7,6	18,3	6,1
<i>Hovenia dulcis</i>	17	1	212,5	8,9	25	1,5	2,5	5,0	13,8	6,9	15,4	5,1
<i>Casearia sylvestris</i>	14	4	175,0	7,3	100	6,2	0,6	1,1	8,4	4,2	14,6	4,9
<i>Cupania vernalis</i>	12	3	150,0	6,3	75	4,6	1,1	2,2	8,5	4,2	13,1	4,4
<i>Ocotea porosa</i>	13	2	162,5	6,8	50	3,1	1,4	2,9	9,7	4,8	12,7	4,2
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	4	1	50,0	2,1	25	1,5	4,1	8,4	10,4	5,2	12,0	4,0
<i>Nectandra lanceolata</i>	4	1	50,0	2,1	25	1,5	3,6	7,2	9,3	4,6	10,8	3,6
<i>Myrsine umbellata</i>	11	2	137,5	5,7	50	3,1	0,6	1,3	7,0	3,5	10,1	3,4
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	3	3	37,5	1,6	75	4,6	1,7	3,4	5,0	2,5	9,6	3,2
<i>Strychnos brasiliensis</i>	12	1	150,0	6,3	25	1,5	0,8	1,7	8,0	4,0	9,5	3,2
<i>Allophylus edulis</i>	6	3	75,0	3,1	75	4,6	0,3	0,6	3,7	1,8	8,3	2,8
<i>Cordia americana</i>	5	3	62,5	2,6	75	4,6	0,5	1,0	3,6	1,8	8,2	2,7
<i>Nectandra grandiflora</i>	8	1	100,0	4,2	25	1,5	0,9	1,8	5,9	3,0	7,5	2,5
<i>Casearia decandra</i>	4	2	50,0	2,1	50	3,1	0,2	0,5	2,6	1,3	5,7	1,9
<i>Roupala montana</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	1,7	3,5	4,0	2,0	5,5	1,8
<i>Cordyline spectabilis</i>	6	1	75,0	3,1	25	1,5	0,4	0,8	3,9	2,0	5,5	1,8
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	2	37,5	1,6	50	3,1	0,2	0,5	2,0	1,0	5,1	1,7
<i>Cabralea canjerana</i>	3	2	37,5	1,6	50	3,1	0,1	0,2	1,8	0,9	4,8	1,6
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	2	25,0	1,0	50	3,1	0,1	0,3	1,3	0,7	4,4	1,5
<i>Cordia trichotoma</i>	3	1	37,5	1,6	25	1,5	0,6	1,2	2,7	1,4	4,3	1,4
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2	1	25,0	1,0	25	1,5	0,4	0,7	1,8	0,9	3,3	1,1
<i>Trichilia elegans</i>	3	1	37,5	1,6	25	1,5	0,1	0,2	1,7	0,9	3,3	1,1
<i>Vitex megapotamica</i>	3	1	37,5	1,6	25	1,5	0,1	0,2	1,7	0,9	3,3	1,1
<i>Aspidosperma sp.1</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,5	1,0	1,5	0,8	3,1	1,0
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,4	0,9	1,4	0,7	2,9	1,0
<i>Sapium glandulosum</i>	2	1	25,0	1,0	25	1,5	0,2	0,3	1,3	0,7	2,9	1,0
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,4	0,8	1,3	0,6	2,8	0,9
<i>Annona dolabripetala</i>	2	1	25,0	1,0	25	1,5	0,1	0,2	1,2	0,6	2,7	0,9
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,3	0,6	1,1	0,6	2,6	0,9
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,1	0,3	0,8	0,4	2,4	0,8
<i>Albizia polycephala</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,1	0,3	0,8	0,4	2,3	0,8
<i>Cordia sp.1</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,1	0,2	0,7	0,4	2,3	0,8

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,1	0,2	0,7	0,4	2,3	0,8
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,1	0,2	0,7	0,4	2,2	0,8
<i>Clethra scabra</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,04	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,04	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Ilex theezans</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,04	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,03	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,03	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Citrus reticulata</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,03	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
<i>Eriobotrya japonica</i>	1	1	12,5	0,5	25	1,5	0,03	0,1	0,6	0,3	2,1	0,7
*Total	192	4	2400	100	1625	100	49,5	100	200	100	300	100

Onde: N= número de indivíduos; U = n° de unidades amostrais em que a i-ésima espécie é registrada; AB = somatório de área basal da i-ésima espécie; DA = densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA = Frequência Absoluta; FR= frequência relativa;; DoA = Dominância Absoluta; DoR= dominância relativa; VC= valor de cobertura absoluto; VC%= valor de cobertura relativo; VI= valor de importância absoluta; e IVI%= valor de importância relativo. Obs: os indivíduos mortos em pé foram retirados para análise de fitossociológica.

De acordo com cálculo do índice de MacGuinnes, na amostragem para Floresta Ombrófila Mista, 13 espécies apresentaram um comportamento de distribuição agregada, outras 8 espécies com tendência ao agrupamento e a maior parte, 22 espécies, apresentaram distribuição uniforme, conforme ilustra a Tabela 12.14. Cabe destacar que dentre as cinco espécies mais importantes, segundo VI%, duas apresentam distribuição agregada (*Nectandra megapotamica* e *Hovenia dulcis*), uma apresentou tendência ao agrupamento (*Araucaria angustifolia*) e duas apresentaram distribuição uniforme (*Luehea divaricata* e *Casearia sylvestris*).

Tabela 12.14. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA
<i>Nectandra megapotamica</i>	2	4	3,61	Agregada
<i>Luehea divaricata</i>	4	4	*	Uniforme
<i>Araucaria angustifolia</i>	2	4	1,8	Tendência de Agrupamento
<i>Hovenia dulcis</i>	1	4	14,77	Agregada
<i>Casearia sylvestris</i>	4	4	*	Uniforme
<i>Cupania vernalis</i>	3	4	2,16	Agregada
<i>Ocotea porosa</i>	2	4	4,69	Agregada
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1	4	3,48	Agregada
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	4	3,48	Agregada
<i>Myrsine umbellata</i>	2	4	3,97	Agregada
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	3	4	0,54	Uniforme
<i>Strychnos brasiliensis</i>	1	4	10,43	Agregada
<i>Allophylus edulis</i>	3	4	1,08	Tendência de Agrupamento

Nome Científico	Ui	Ut	IGA	Classif. IGA
<i>Cordia americana</i>	3	4	0,9	Uniforme
<i>Nectandra grandiflora</i>	1	4	6,95	Agregada
<i>Casearia decandra</i>	2	4	1,44	Tendência de Agrupamento
<i>Roupala montana</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Cordyline spectabilis</i>	1	4	5,21	Agregada
<i>Machaerium stipitatum</i>	2	4	1,08	Tendência de Agrupamento
<i>Cabralea canjerana</i>	2	4	1,08	Tendência de Agrupamento
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	4	0,72	Uniforme
<i>Cordia trichotoma</i>	1	4	2,61	Agregada
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	4	1,74	Tendência de Agrupamento
<i>Trichilia elegans</i>	1	4	2,61	Agregada
<i>Vitex megapotamica</i>	1	4	2,61	Agregada
<i>Aspidosperma sp.1</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Cedrela fissilis</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Sapium glandulosum</i>	1	4	1,74	Tendência de Agrupamento
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Annona dolabripetala</i>	1	4	1,74	Tendência de Agrupamento
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Albizia polycephala</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Cordia sp.1</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Myrsine coriacea</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Clethra scabra</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Ilex theezans</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Citrus reticulata</i>	1	4	0,87	Uniforme
<i>Eriobotrya japonica</i>	1	4	0,87	Uniforme

Onde N = número total de indivíduos; Ui= número de unidades amostrais onde a espécie ocorre; IGA= Índice de distribuição espacial de MacGuinnes.

12.2.1.3.6.2.2. Estrutura Vertical

A estrutura vertical para o estrato arbóreo da fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista foi analisada considerando três estratos: inferior (HT < 4,55m); médio (4,55m ≤ HT < 16,13) e superior (HT ≥ 16,13m). Observando os resultados apresentados na Tabela 12.15, nota-se que a maioria dos indivíduos amostrados, aproximadamente 79%, encontra-se no estrato vertical médio. A espécie *Nectandra megapotamica*, espécie

com maior valor de importância para Floresta Ombrófila Mista, foi a que apresentou o maior número de indivíduos no estrato superior (8 indivíduos), este fato é determinante para destacar a espécie como de maior valor de importância. A espécie não foi registrada no estrato inferior, somente nos estratos médio e superior.

Já para o estrato inferior (HT < 4,55m) *Cordyline spectabilis* foi a espécie com maior densidade (5 indivíduos), fato este que está diretamente relacionado ao hábito da espécie, que não chega a atingir grandes alturas.

As espécies que apresentaram os maiores valores de posição sociológica relativa (PSR) para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista foram: *Luehea divaricata* (9,9%), *Hovenia dulcis* (9,2%), *Casearia sylvestris* (8,3%) e *Ocotea porosa* (7,8%). Juntas essas quatro espécies, que encontram-se com maior densidade no estrato médio dos remanescentes estudados, representam aproximadamente 35% do PSR% total para a amostra de Floresta Ombrófila Mista.

As 17 morfo-espécies que foram representadas por apenas um indivíduo, que podem ser consideradas raras localmente, são responsáveis por aproximadamente 9,2% da Posição Sociológica, e encontram-se majoritariamente ocorrendo no estrato médio dos remanescentes, com exceção de *Citrus reticulata* registrada no estrato inferior e *Aspidosperma* sp.1 e *Roupala Montana* registradas no estrato superior.

Tabela 12.15. Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

Nome Científico	VI %	HT < 4,55	4,55 <= HT < 16,13	HT >= 16,13	Total	PSA	PSR
<i>Nectandra megapotamica</i>	11,8	0	2	8	10	33,7	2,2
<i>Luehea divaricata</i>	8,8	0	15	3	18	152,7	9,9
<i>Araucaria angustifolia</i>	6,1	0	4	1	5	41,1	2,7
<i>Hovenia dulcis</i>	5,1	1	14	2	17	142,1	9,2
<i>Casearia sylvestris</i>	4,9	1	13	0	14	128,7	8,3
<i>Cupania vernalis</i>	4,4	1	11	0	12	109,1	7,1
<i>Ocotea porosa</i>	4,2	0	12	1	13	119,7	7,8
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	4,0	0	1	3	4	15,1	1,0
<i>Nectandra lanceolata</i>	3,6	0	1	3	4	15,1	1,0
<i>Myrsine umbellata</i>	3,4	0	11	0	11	108,1	7,0
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	3,2	0	1	2	3	13,4	0,9
<i>Strychnos brasiliensis</i>	3,2	1	11	0	12	109,1	7,1
<i>Allophylus edulis</i>	2,8	1	5	0	6	50,1	3,2
<i>Cordia americana</i>	2,7	1	4	0	5	40,2	2,6
<i>Nectandra grandiflora</i>	2,5	0	8	0	8	78,7	5,1
<i>Casearia decandra</i>	1,9	0	4	0	4	39,3	2,6
<i>Roupala montana</i>	1,8	0	0	1	1	1,8	0,1

Nome Científico	VI %	HT < 4,55	4,55 <= HT < 16,13	HT >= 16,13	Total	PSA	PSR
<i>Cordyline spectabilis</i>	1,8	5	1	0	6	14,4	0,9
<i>Machaerium stipitatum</i>	1,7	0	3	0	3	29,5	1,9
<i>Cabralea canjerana</i>	1,6	0	3	0	3	29,5	1,9
<i>Myrcianthes pungens</i>	1,5	0	2	0	2	19,7	1,3
<i>Cordia trichotoma</i>	1,4	0	2	1	3	21,4	1,4
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1,1	0	1	1	2	11,6	0,8
<i>Trichilia elegans</i>	1,1	1	2	0	3	20,6	1,3
<i>Vitex megapotamica</i>	1,1	1	2	0	3	20,6	1,3
<i>Aspidosperma sp.1</i>	1,0	0	0	1	1	1,8	0,1
<i>Cedrela fissilis</i>	1,0	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Sapium glandulosum</i>	1,0	0	2	0	2	19,7	1,3
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	0,9	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Annona dolabripetala</i>	0,9	0	2	0	2	19,7	1,3
<i>Ilex paraguariensis</i>	0,9	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	0,8	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Albizia polycephala</i>	0,8	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Cordia sp.1</i>	0,8	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Myrsine coriacea</i>	0,8	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Jacaranda micrantha</i>	0,8	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Clethra scabra</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Ilex theezans</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Prunus myrtifolia</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
<i>Citrus reticulata</i>	0,7	1	0	0	1	0,9	0,1
<i>Eriobotrya japonica</i>	0,7	0	1	0	1	9,8	0,6
Total	100	14	151	27	192	-	-

12.2.1.3.6.2.3. Resumo das variáveis dendrométricas

A seguir, na Tabela 12.16, são apresentadas as variáveis dendrométricas por espécies ordenadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%).

Tabela 12.16. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista.

Nome Científico	N	N fustes	AB	Mín. DAP	Média DAP	Max. DAP	Min. HT	Média HT	Max. HT
<i>Nectandra megapotamica</i>	10	10	1,07	17,4	35,2	58,9	10,0	21,2	28,0
<i>Luehea divaricata</i>	18	23	0,43	5,1	14,7	43,9	5,0	12,7	30,6
<i>Araucaria angustifolia</i>	5	5	0,50	14,0	32,9	50,3	12,0	14,4	17,0
<i>Hovenia dulcis</i>	17	17	0,20	5,1	10,8	24,8	4,5	11,7	17,0
<i>Casearia sylvestris</i>	14	14	0,04	5,1	6,2	10,5	4,5	7,0	9,0

Nome Científico	N	N fustes	AB	Min. DAP	Média DAP	Max. DAP	Min. HT	Média HT	Max. HT
<i>Cupania vernalis</i>	12	13	0,09	5,1	7,2	28,3	4,0	6,8	13,0
<i>Ocotea porosa</i>	13	13	0,11	5,1	9,5	19,1	5,0	11,3	19,0
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	4	5	0,33	13,4	30,8	39,6	15,0	21,0	25,8
<i>Nectandra lanceolata</i>	4	4	0,29	21,3	29,6	35,7	16,0	17,3	18,0
<i>Myrsine umbellata</i>	11	11	0,05	5,1	7,0	12,7	5,0	7,3	15,0
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	3	4	0,14	6,4	21,2	33,0	9,0	18,1	27,2
<i>Strychnos brasiliensis</i>	12	12	0,07	5,1	8,0	13,1	3,0	7,1	10,0
<i>Allophylus edulis</i>	6	6	0,02	5,1	6,6	8,9	2,5	6,9	10,0
<i>Cordia americana</i>	5	5	0,04	5,1	8,2	18,8	2,5	7,0	15,0
<i>Nectandra grandiflora</i>	8	12	0,07	5,1	9,1	20,7	5,0	7,0	10,6
<i>Casearia decandra</i>	4	4	0,02	5,1	7,6	9,7	6,0	8,5	12,0
<i>Roupala montana</i>	1	1	0,14	41,7	41,7	41,7	22,0	22,0	22,0
<i>Cordyline spectabilis</i>	6	7	0,03	5,7	7,9	11,7	2,5	3,4	5,0
<i>Machaerium stipitatum</i>	3	3	0,02	7,0	8,8	9,9	6,0	8,7	10,0
<i>Cabralea canjerana</i>	3	3	0,01	5,1	5,7	6,4	5,0	5,8	6,5
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	4	0,01	6,7	8,1	9,6	7,0	9,9	12,7
<i>Cordia trichotoma</i>	3	4	0,05	5,1	12,8	18,8	5,0	13,1	18,4
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2	2	0,03	12,7	13,5	14,3	15,0	16,0	17,0
<i>Trichilia elegans</i>	3	3	0,01	5,1	5,4	6,1	4,5	5,7	7,0
<i>Vitex megapotamica</i>	3	3	0,01	5,1	5,1	5,1	4,0	4,8	5,5
<i>Aspidosperma sp.1</i>	1	2	0,04	22,6	22,6	22,6	21,3	21,3	21,3
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0,04	21,0	21,0	21,0	15,0	15,0	15,0
<i>Sapium glandulosum</i>	2	2	0,01	6,1	8,4	10,8	8,0	11,5	15,0
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	1	1	0,03	19,4	19,4	19,4	14,0	14,0	14,0
<i>Annona dolabripetala</i>	2	2	0,01	5,1	6,4	7,6	7,0	7,0	7,0
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	1	0,02	17,2	17,2	17,2	9,0	9,0	9,0
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	1	1	0,01	12,1	12,1	12,1	8,0	8,0	8,0
<i>Albizia polycephala</i>	1	1	0,01	11,1	11,1	11,1	9,0	9,0	9,0
<i>Cordia sp.1</i>	1	2	0,01	10,4	10,4	10,4	12,1	12,1	12,1
<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	0,01	10,2	10,2	10,2	15,0	15,0	15,0
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	1	0,01	9,6	9,6	9,6	8,0	8,0	8,0
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0,00	6,7	6,7	6,7	7,0	7,0	7,0
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0,00	6,7	6,7	6,7	11,0	11,0	11,0
<i>Ilex theezans</i>	1	1	0,00	6,7	6,7	6,7	11,0	11,0	11,0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,00	5,9	5,9	5,9	7,0	7,0	7,0
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	0,00	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5
<i>Citrus reticulata</i>	1	1	0,00	5,1	5,1	5,1	4,0	4,0	4,0
<i>Eriobotrya japonica</i>	1	1	0,00	5,1	5,1	5,1	6,0	6,0	6,0
**Total	192	210	3,96	-	-	-	-	-	-

12.2.1.4. Estimativa das potenciais áreas de intervenção

A estimativa da área de intervenção decorrente da implantação do futuro empreendimento em questão se deu a partir do cruzamento da ADA, correspondente às áreas que sofrerão intervenção direta pela da implantação e operação da futura LT, com as tipologias vegetais presentes, levantadas por meio do Mapeamento do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo.

Tem-se assim que a área máxima de intervenção em Floresta Nativa, que compreende as fisionomias Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual, será de 219,273ha, enquanto as áreas restantes da ADA, que somam 398,349ha, são ocupados em ordem de importância por: áreas de pastagem que somam 174,288ha (28,22%), áreas de cultivo agrícola que somam 128,975ha (20,88%) e silvicultura que somam 66,333ha (10,74%). Os 28,753ha (4,66%) restantes somam as áreas recobertas por vegetação herbácea, áreas de ocupação urbana, solo exposto, estradas e hidrografia. A Tabela 12.17 apresenta a quantificação do uso, ocupação e cobertura do solo que poderá sofrer intervenção na ADA.

Entretanto, é importante destacar que esses quantitativos representam apenas estimativas da potencial área de intervenção, pois foram calculados a partir de informações do Projeto Básico de Engenharia, bem como resultam do cálculo da totalidade da faixa de servidão, estimada em 40m de largura, sendo 20m para cada lado do eixo da LT. No entanto, a efetiva intervenção, por meio de corte raso, ocorrerá apenas na faixa de serviço (faixa de 3,0m de largura com a LT no centro, entre uma praça de torre e outra, utilizada para acesso de máquinas e pessoal durante a montagem das torres e lançamento dos cabos) e nas praças de torres. Nas áreas restantes compreendidas pela faixa de servidão ocorrerá eventualmente somente o corte seletivo de exemplares que possam oferecer empecilho ao lançamento dos cabos ou a operação da linha. Portanto, os quantitativos ora apresentados estão superestimados em relação à intervenção esperada.

Tabela 12.17. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo que poderá sofrer intervenção na ADA.

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cobertura natural conservada	Floresta Nativa	219,273	35,50	219,273	35,50
	Vegetação herbácea	10,315	1,67		
	Silvicultura	66,333	10,74		
	Cultura	128,975	20,88		
Áreas ocupadas e outros usos	Pastagem	174,288	28,22	398,349	64,50
	Área de ocupação urbana	1,953	0,32		
	Solo exposto	1,943	0,32		
	Estrada	9,470	1,53		

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
	Água	5,072	0,82		
Total		617,622	100,00	617,622	100,00

Com relação à intervenção em APP, como tratado em maior detalhe no item 12.2.3, estima-se que essa não ultrapasse 64,335ha (Tabela 12.18), considerando-se áreas com e sem cobertura vegetal nativa. É importante ressaltar que esse quantitativo se refere à faixa de servidão da LT, portanto, trata-se de um valor superestimado.

Tabela 12.18. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em APP na ADA.

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cobertura conservada natural	Floresta Nativa	33,694	52,37	33,694	52,37
	Vegetação herbácea	0,629	0,98		
	Silvicultura	3,688	5,73		
	Cultura	3,177	4,94		
Áreas ocupadas e outros usos	Pastagem	18,522	28,79	30,641	47,63
	Área de ocupação urbana	0,278	0,43		
	Solo exposto	0,088	0,14		
	Estrada	1,227	1,91		
	Água	3,032	4,71		
Total		64,335	100,00	64,335	100,00

Quanto à intervenção em áreas de Reserva Legal, como tratado em maior detalhe no item 12.2.3, estima-se que haverá intervenção em 76,727ha, considerando-se áreas com e sem cobertura vegetal nativa. Assim como para os demais quantitativos apresentados até o momento, os quantitativos de intervenção em RL são superestimados, pois consideram a intervenção em toda a faixa de servidão.

Tabela 12.19. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em RL na ADA.

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cobertura natural conservada	Floresta Nativa	63,809	83,16	63,809	83,16
	Vegetação herbácea	0,582	0,76		
Áreas ocupadas e outros usos	Silvicultura	4,063	5,30	12,918	16,84
	Cultura	2,063	2,69		
	Pastagem	5,096	6,64		

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
	Área de ocupação urbana	0,000	0,00		
	Solo exposto	0,009	0,01		
	Estrada	0,441	0,57		
	Água	0,664	0,87		
Total		76,727	100,00	76,727	100,00

12.2.2. Caracterização da fauna

O diagnóstico ambiental da fauna apresenta os dados referentes a primeira e segunda campanhas de campo no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), da futura Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Pinhalzinho 2, Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Xanxerê e Subestações Associadas, contemplando os seguintes grupos zoológicos: anfíbios, répteis, aves, mamíferos terrestre, mamíferos voadores (morcegos). As atividades de campo foram realizadas durante o inverno (de 20 a 28 de agosto de 2019) e primavera (de 02 a 10 de outubro de 2019) para todos os grupos zoológicos em simultâneo, e teve como propósito reunir informações sobre os referidos grupos em relação a região do empreendimento. O traçado das LTs abrange uma extensão de 154km, interceptando 11 municípios no estado de Santa Catarina.

A amostragem de campo do presente diagnóstico faunístico abrangeu o levantamento de dados em três pontos amostrais, a saber: P01 no município de Itá; P02 no município de Xavantina e P03 no município de Coronel Freitas, 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.

Para estas duas primeiras campanhas não foram empregados métodos interventivos (com captura). No entanto, buscando amostrar todo o ciclo sazonal regional outras duas campanhas (i.e., verão e outono) ainda estão previstas, que por intermédio da Autorização Ambiental (AuA) nº 6994/2019, expedida em 16 de outubro de 2019, envolverão métodos de captura, conforme detalhado no Plano de Trabalho que subsidiou a referida AuA. Informa-se ainda, que os pontos amostrais constantes na citada AuA correspondem aos mesmos amostrados nas duas campanhas já realizadas – ora apresentadas no presente diagnóstico.

Em cada ponto 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, Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011, que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina. Já, para âmbito internacional foi consultada a IUCN *Red List of Threatened Species* (IUCN 2019).

Por fim, cabe destacar que este diagnóstico apresenta a caracterização da fauna da área pretendida para o futuro empreendimento, sendo este estruturado e elaborado, sobretudo, conforme indicado no item 12.2.2 do Termo de Referência (TR) para EIA/RIMA nº 04/2019, 34.12.00 / Linhas e redes de transmissão de energia elétrica / 34.15.00 Subestação de transmissão de energia elétrica, emitido pelo IMA em 18 de março de 2019.

12.2.2.1. Áreas Amostrais

Para o levantamento de dados primários de todos os grupos zoológicos contemplados neste diagnóstico (i.e., anfíbios, répteis, aves e mamíferos não voadores e voadores) foram selecionadas três áreas amostrais, sendo esses estabelecidos levando em consideração as fitofisionomias e a facilidade de acesso, nestes pontos os esforços e métodos foram empregados conforme as especificidades de cada grupo. Na Tabela 12.20 são apresentadas as coordenadas geográficas das áreas amostrais e, na Figura 12.28 a espacialização dessas áreas amostrais compreendidas na AID. Na Figura 12.29, Figura 12.30 e Figura 12.31 são apresentados alguns registros fotográficos dos ambientes amostrados.

Tabela 12.20. Coordenadas geográficas das áreas amostrais utilizados durante o diagnóstico da fauna na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000. FUSO 23L

Áreas Amostrais	Município	Características ambientais	Área total	X	Y
P01	Itá	Florestas em estágio médio avançado; Pastagens e campos naturais, nas proximidades de corpo hídrico.	2,826ha	-58,339	-31,52546

Áreas Amostrais	Município	Características ambientais	Área total	X	Y
P02	Xavantina	Florestas em estágio médio avançado; Reflorestamento; Pastagens e campos naturais; área de agricultura; as margens de corpo hídrico.	2,826ha	-58,270	-31,168
P03	Coronel Freitas	Florestas em estágio médio avançado; Pastagens e campos naturais; Área agricultável; as margens de corpo hídrico.	2,826ha	-58,774	-31,105

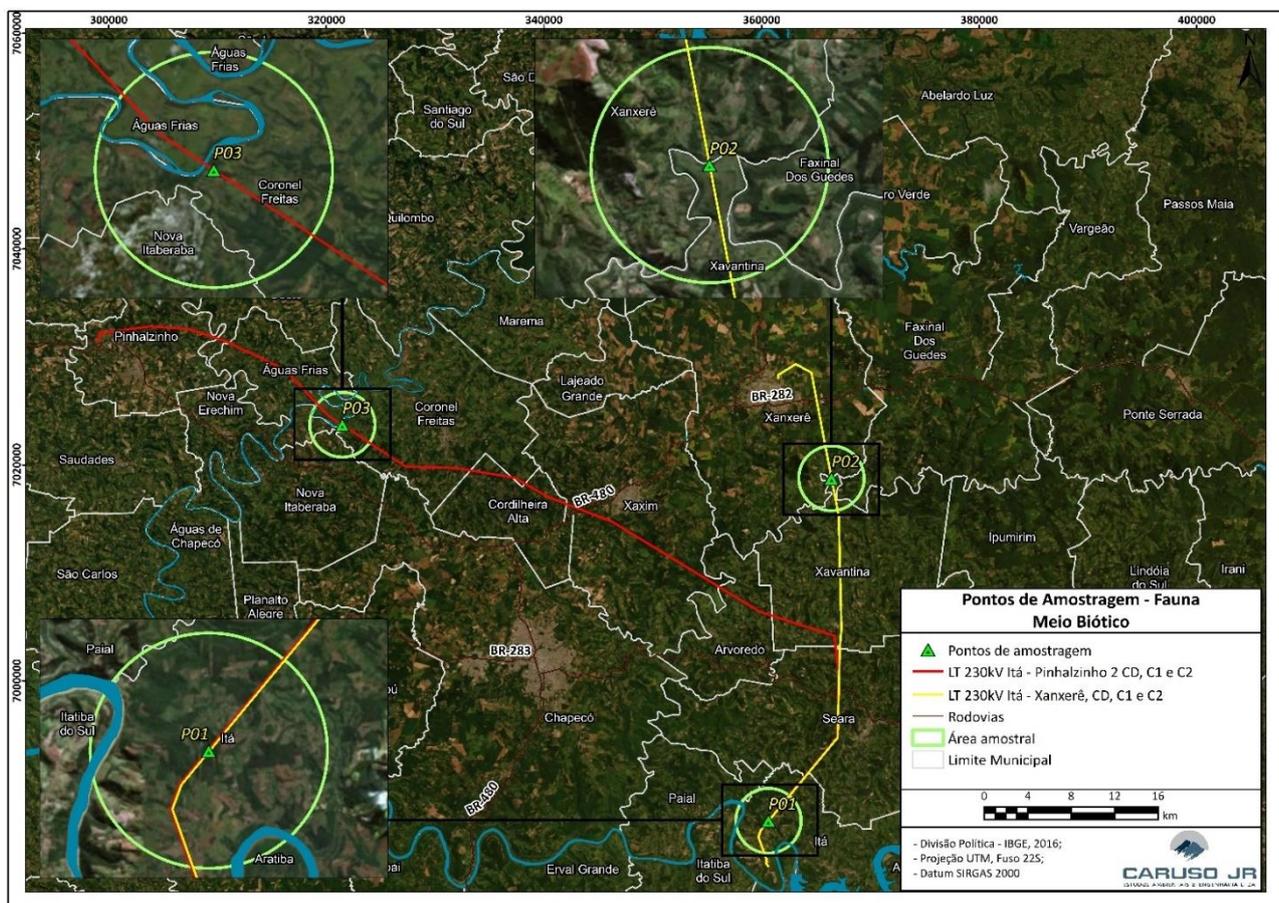


Figura 12.28. Localização das áreas amostrais utilizadas durante o levantamento de fauna.



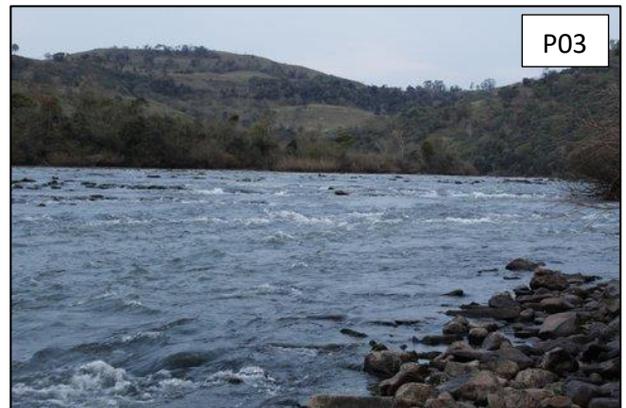


Figura 12.29. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico dos anfíbios e répteis durante as atividades de campo.

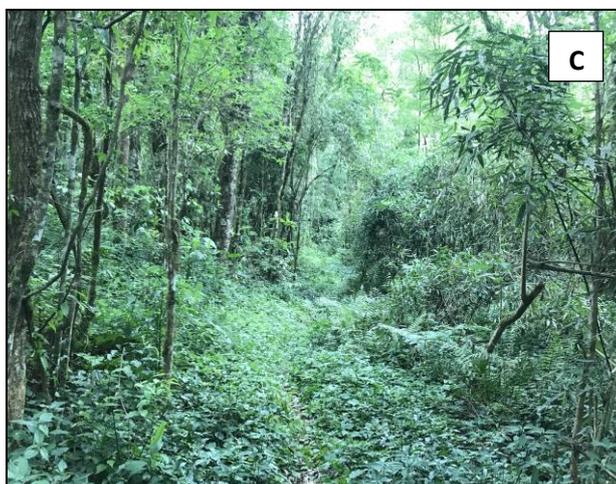


Figura 12.30. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico da avifauna durante as atividades de campo. Onde: A= P01, B= P02 e C= P03.

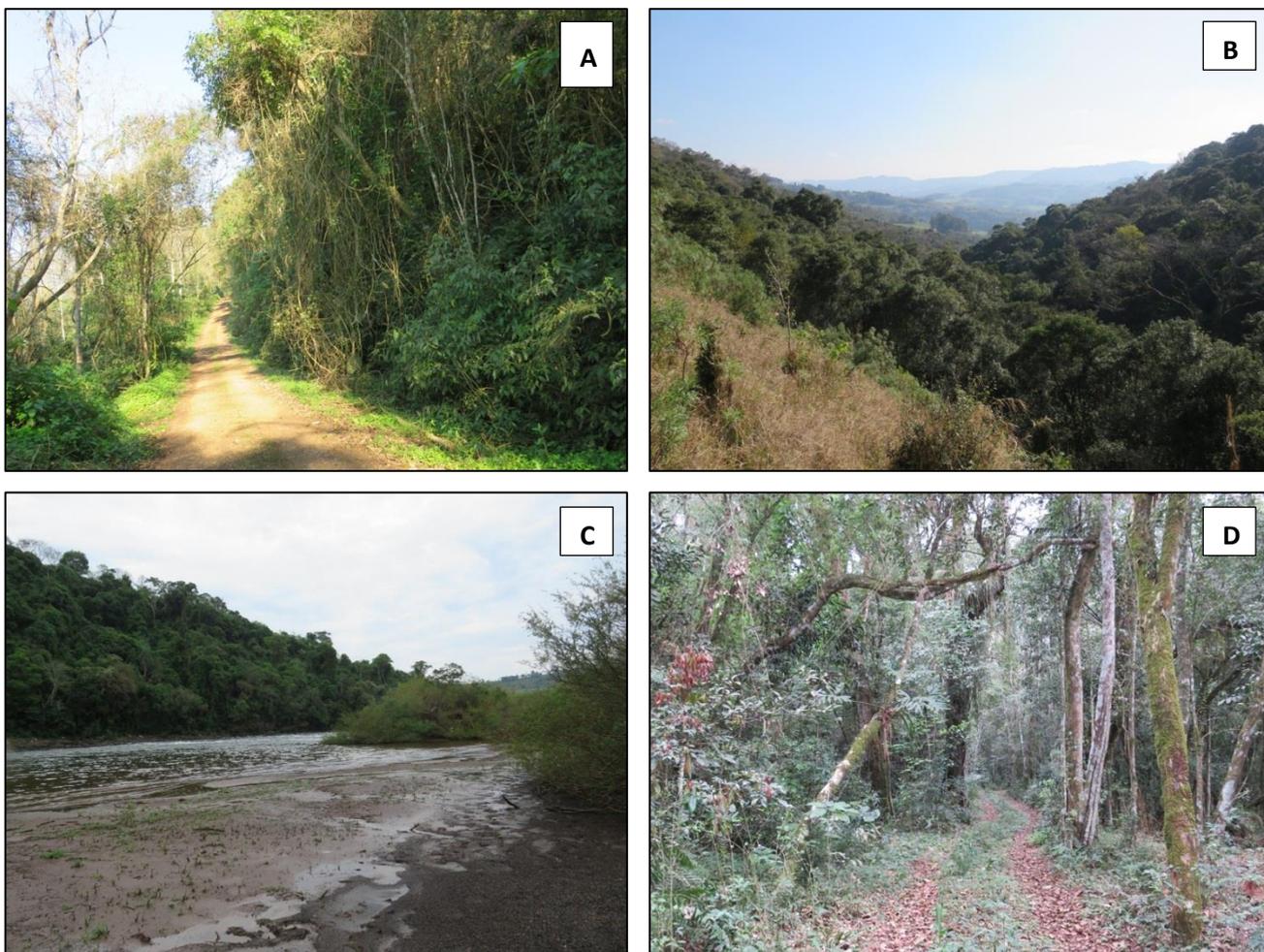


Figura 12.31. Registros fotográficos dos ambientes amostrados para o diagnóstico dos mamíferos terrestres durante as atividades de campo. Onde: A= P01; B= P02; C e D = P03.

O levantamento de dados primários da mastofauna voadora (morcegos) ocorreu nas mesmas três áreas amostrais apresentadas na Tabela 12.20 e Figura 12.28. A partir destas áreas foi estabelecido um raio de 3km para as atividades de busca ativa por possíveis abrigos e vestígios de morcegos. Na Tabela 12.21 são apresentadas as coordenadas geográficas dos locais de busca ativa e na Tabela 12.22, as coordenadas geográficas das entrevistas realizadas com moradores locais. A Figura 12.32 apresenta o registro fotográfico dos ambientes amostrados.

Tabela 12.21. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais utilizados durante as atividades de busca para o levantamento da mastofauna voadora na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000.

Campanha	Pontos Amostrais	Tipo de Busca	Descrição	X	Y
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4228483	-27,2165433

Campanha	Pontos Amostrais	Tipo de Busca	Descrição	X	Y
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,3938044	-27,218526
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,3848228	-27,2357229
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4251383	-27,2142633
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4193383	-27,2113983
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4075912	-27,2497956
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4020699	-27,2207862
1	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,4156517	-27,224745
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,42469	-27,21667
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,4248617	-27,2145033
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,433865	-27,2346337
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,4080083	-27,2392033
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,4180133	-27,2311983
1	P01	Abrigo	Construção Abandonada	-52,402299	-27,2206465
1	P01	Abrigo	Estábulo	-52,4199163	-27,2275584
1	P01	Abrigo	Gruta	-52,4227667	-27,228315
1	P01	Abrigo	Gruta	-52,4192267	-27,2281533
1	P01	Abrigo	Gruta	-52,4187561	-27,2274681
1	P01	Abrigo	Oco de árvore	-52,4191233	-27,22829
1	P01	Abrigo	Ponte	-52,4281567	-27,216725
1	P01	Abrigo	Ponte	-52,39308	-27,24859
1	P01	Abrigo	Ponte	-52,4256031	-27,2270749
1	P01	Abrigo	Tube	-52,421535	-27,2168417
1	P01	Abrigo	Tube	-52,4242467	-27,2161917
1	P01	Abrigo	Tube	-52,4262967	-27,2174233
1	P01	Abrigo	Tube	-52,4267251	-27,2508299
1	P02	Vestígio	Fezes - Frugívoro	-52,3224598	-26,9639768
1	P02	Abrigo	Bananeiras	-52,36148	-26,9560133
1	P02	Abrigo	Bananeiras	-52,3393417	-26,9573533
1	P02	Abrigo	Construção Abandonada	-52,331175	-26,924434
1	P02	Abrigo	Construção Abandonada	-52,330796	-26,92479
1	P02	Abrigo	Construção Abandonada	-52,323085	-26,9594783
1	P02	Abrigo	Estábulo	-52,345007	-26,944749
1	P02	Abrigo	Gruta	-52,3407183	-26,9572933
1	P02	Abrigo	Gruta	-52,3425167	-26,9443833
1	P02	Abrigo	Gruta	-52,3420333	-26,9438517
1	P02	Abrigo	Tube	-52,3421124	-26,9480175
1	P02	Abrigo	Tube	-52,3360917	-26,9595983
1	P02	Abrigo	Tube	-52,3231583	-26,9450183

Campanha	Pontos Amostrais	Tipo de Busca	Descrição	X	Y
1	P02	Abrigo	Tubo	-52,3377133	-26,957435
1	P02	Abrigo	Tubo	-52,3365677	-26,9562883
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,7674783	-26,9078533
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,7762683	-26,9053617
1	P03	Abrigo	Bananeiras	-52,7750129	-26,9144254
1	P03	Abrigo	Bananeiras	-52,7910483	-26,9068083
1	P03	Abrigo	Bananeiras	-52,7536633	-26,9157733
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,7557225	-26,9104499
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,7522383	-26,911405
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,7841079	-26,9262143
1	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,751101	-26,916527
1	P03	Vestígio	Fezes - Frugívoro	-52,7975423	-26,893016
1	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,7786707	-26,9178006
1	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,7802939	-26,9193706
1	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,7824817	-26,9281033
1	P03	Abrigo	Tubo	-52,7744955	-26,9143239
2	P03	Abrigo	Estábulo	-52,79884	-26,895651
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,798801	-26,895504
2	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,798038	-26,893871
2	P03	Vestígio	Fezes - Frugívoro	-52,797279	-26,892981
2	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,779465	-26,9186
2	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,780346	-26,919081
2	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,75367	-26,91494
2	P03	Abrigo	Oco de árvore	-52,752178	-26,915352
2	P03	Abrigo	Bananeiras	-52,744141	-26,917582
2	P03	Abrigo	Tubo	-52,782558	-26,897451
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,757793	-26,919001
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,757889	-26,918674
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,755684	-26,919403
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,751797	-26,920866
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,75185	-26,920856
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,748878	-26,924109
2	P03	Carça	<i>Sturnira lilium</i> encontrado morto	-52,79252	-26,89652
2	P03	Abrigo	Estábulo	-52,773724	-26,911764
2	P03	Abrigo	Bananeiras	-52,774754	-26,909426
2	P03	Abrigo	Tubo	-52,755733	-26,919954
2	P03	Abrigo	Construção Abandonada	-52,751324	-26,916502
2	P03	Abrigo	Depósito	-52,754425	-26,915749

Campanha	Pontos Amostrais	Tipo de Busca	Descrição	X	Y
2	P02	Abrigo	Construção Abandonada	-52,331175	-26,924434
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,334237	-26,93698
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,328789	-26,957491
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,327461	-26,957621
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,327427	-26,957623
2	P02	Abrigo	Oco de árvore	-52,325573	-26,957689
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,32505	-26,957443
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,322952	-26,957481
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,367527	-26,951544
2	P02	Abrigo	Construção Abandonada	-52,356007	-26,95472
2	P02	Abrigo	Bananeiras	-52,342781	-26,958767
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,332169	-26,965925
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,359135	-26,94326
2	P02	Abrigo	Bananeiras	-52,339352	-26,957123
2	P02	Abrigo	Gruta	-52,337299	-26,953798
2	P02	Abrigo	Tubo	-52,337345	-26,957731
2	P01	Abrigo	Estábulo	-52,393402	-27,249632
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,401482	-27,255951
2	P01	Vestígio	Fezes - Frugívoro	-52,40062	-27,256159
2	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,402298	-27,256702
2	P01	Abrigo	Bananeiras	-52,427944	-27,221464
2	P01	Abrigo	Gruta	-52,404434	-27,222069
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,421993	-27,234125
2	P01	Abrigo	Oco de árvore	-52,416302	-27,246641
2	P01	Abrigo	Gruta	-52,428177	-27,217018
2	P01	Abrigo	Ponte	-52,428264	-27,21605
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,383049	-27,223463
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,387142	-27,212332
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,415257	-27,245001
2	P01	Abrigo	Tubo	-52,415245	-27,24501
2	P01	Abrigo	Oco de árvore	-52,415386	-27,244846

Tabela 12.22. Coordenadas geográficas dos pontos das entrevistas para o levantamento de ocorrência da mastofauna voadora na AID do empreendimento. Datum: SIRGAS 2000.

Pontos Amostrais	Descrição	X	Y
P01	Entrevista 1	-52,3919498	-27,2487569
P01	Entrevista 2	-52,3857032	-27,2361673
P01	Entrevista 3	-52,4247331	-27,228201

Pontos Amostrais	Descrição	X	Y
P01	Entrevista 4	-52,4241617	-27,21129
P01	Entrevista 5	-52,4187833	-27,2112967
P01	Entrevista 6	-52,3899633	-27,2167267
P01	Entrevista 7	-52,38765	-27,21368
P01	Entrevista 8	-52,4224567	-27,2538067
P01	Entrevista 9	-52,426765	-27,251345
P01	Entrevista 10	-52,4184477	-27,2306041
P01	Entrevista 11	-52,4224062	-27,2276048
P01	Entrevista 12	-52,4080817	-27,2392183
P01	Entrevista 13	-52,402783	-27,2208214
P01	Entrevista 14	-52,412796	-27,222677
P01	Entrevista 15	-52,403446	-27,220255
P01	Entrevista 16	-52,399021	-27,227648
P01	Entrevista 17	-52,403816	-27,23872
P01	Entrevista 18	-52,407761	-27,239122
P01	Entrevista 19	-52,419537	-27,24251
P01	Entrevista 20	-52,405052	-27,223555
P02	Entrevista 1	-52,36707	-26,9543567
P02	Entrevista 2	-52,3223717	-26,9639667
P02	Entrevista 3	-52,3374521	-26,9621857
P02	Entrevista 4	-52,337215	-26,9574201
P02	Entrevista 5	-52,33675	-26,9461017
P02	Entrevista 6	-52,3674	-26,9550917
P02	Entrevista 7	-52,3615083	-26,9559483
P02	Entrevista 8	-52,352695	-26,965265
P02	Entrevista 9	-52,3297633	-26,9335067
P02	Entrevista 10	-52,3317014	-26,9281897
P02	Entrevista 11	-52,3309455	-26,9241524
P02	Entrevista 12	-52,3347915	-26,937526
P02	Entrevista 13	-52,345574	-26,9447592
P02	Entrevista 14	-52,32938	-26,933971
P02	Entrevista 15	-52,332226	-26,955114
P02	Entrevista 16	-52,323215	-26,950344
P02	Entrevista 17	-52,320992	-26,950016
P02	Entrevista 18	-52,337994	-26,941109
P02	Entrevista 19	-52,336254	-26,967266
P02	Entrevista 20	-52,356167	-26,954098
P03	Entrevista 1	-52,7764067	-26,9051554
P03	Entrevista 2	-52,7748267	-26,9100833

Pontos Amostrais	Descrição	X	Y
P03	Entrevista 3	-52,7957767	-26,8924767
P03	Entrevista 4	-52,7638576	-26,9085723
P03	Entrevista 5	-52,7675033	-26,907955
P03	Entrevista 6	-52,7513367	-26,916535
P03	Entrevista 7	-52,7913783	-26,8992267
P03	Entrevista 8	-52,7734117	-26,88622
P03	Entrevista 9	-52,7637556	-26,8945409
P03	Entrevista 10	-52,7823455	-26,9055753
P03	Entrevista 11	-52,7787167	-26,9049417
P03	Entrevista 12	-52,7574883	-26,9247367
P03	Entrevista 13	-52,786895	-26,9259583
P03	Entrevista 14	-52,782902	-26,89665
P03	Entrevista 15	-52,777054	-26,901554
P03	Entrevista 16	-52,777412	-26,900496
P03	Entrevista 17	-52,763248	-26,914633
P03	Entrevista 18	-52,799736	-26,900736
P03	Entrevista 19	-52,798557	-26,910881
P03	Entrevista 20	-52,796082	-26,91423

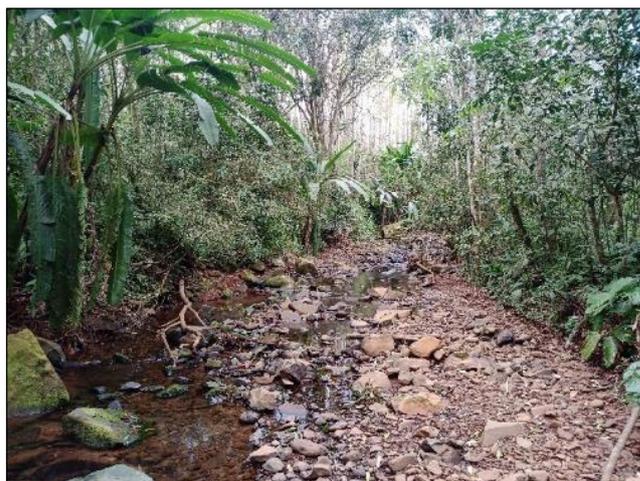




Figura 12.32. Registros fotográficos dos ambientes amostrados durante as atividades de campo para o diagnóstico da mastofauna voadora durante as atividades de campo.

12.2.2.2. Anfíbios

Os anfíbios são vertebrados ectotérmicos que apresentam uma transição da água para terra, tanto em sua ontogenia quanto em sua filogenia. Após 350 milhões de anos de evolução poucas espécies são completamente adaptadas a terra (HICKMAN et al., 2004). É um dos grupos de tetrápodes atuais mais diversificado, sendo conhecidas cerca de 8.096 espécies distribuídas em três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Urodela (salamandras) e Gymnophiona (cecílias) (AMPHIBIAWEB, 2019). Uma grande variedade de formas e de histórias de vida confere a este grupo uma distribuição cosmopolita, estando ausente apenas nas regiões de temperaturas muito baixas (em altitudes elevadas, zonas de grande latitude, continente Antártico) e em ecossistemas marinhos (BORGES-MARTINS et al., 2007). O Brasil ocupa a primeira posição entre os países com a maior riqueza do grupo, possuindo 1.136 espécies descritas em seu território (SEGALLA et al., 2019).

O bioma Mata Atlântica apresenta cerca de 543 espécies de anfíbios descritas, dentre estas 472 são endêmicas desta formação (HADDAD et al., 2013). Em Santa Catarina, segundo LUCAS (2008), outras publicações têm contribuído para o maior conhecimento sobre a riqueza e distribuição geográfica no estado (KWET, 2006; GARCIA et al., 2007; TOLEDO et al., 2007; GARCIA et al., 2008), sendo que atualmente existem ainda mais trabalhos publicados (LUCAS e FORTES, 2008; KWET et al., 2010; LINGNAU, 2009; CASSINI et al., 2010; LUCAS et al., 2010; LUCAS e GARCIA, 2011; LUCAS e MAROCCO, 2011; BASTIANI, GARCIA e LUCAS, 2012; BASTIANI e LUCAS, 2013; BRUSCHI et al., 2014; MONTEIRO et al., 2014; ROCHA e GIASSON, 2014; BORNSCHEIN et al., 2015; PIE e RIBEIRO, 2015; RIBEIRO et al., 2015; CERON, 2016; CONDEZ et al., 2016; CERON et al., 2017; CARDOZO & PEREYRA, 2018; CARVALHO et al., 2019; CRUZ et al., 2019; LOURENÇO et al., 2019).

Dentre os anfíbios existentes, a Ordem Anura (sapos, rãs e pererecas) é o grupo que apresenta maior facilidade de obtenção de dados e/ou informações em campo, pois a observação desses animais não é tão difícil quanto a de mamíferos, ou a de peixes e, assim como as aves, possuem uma vocalização espécie-específica (COLOMBO, 2004).

A relação entre várias características morfológicas, fisiológicas, ciclo de vida com estágios aquáticos e terrestres, capacidade de dispersão limitada e padrões de distribuição geográfica restritos, torna os anfíbios extremamente suscetíveis às alterações ambientais, sendo assim considerados potenciais indicadores da qualidade de inúmeros ambientes (BORGES-MARTINS et al., 2007).

Apesar de existir uma grande quantidade de espécies no Brasil, há pouca informação sobre a biologia desses animais (SILVANO e SEGALLA, 2005), fato este que reforça a importância da realização de estudos sobre esse grupo faunístico nos distintos biomas por onde se distribuem.

12.2.2.2.1. Procedimentos Metodológicos

No que se refere à identificação das espécies registradas durante as atividades prospectivas, procedeu-se, quando possível, o registro fotográfico dos espécimes, utilizando dispositivo fotográfico digital Nikon (modelo D90) ou Canon (modelo T6). Para os registros das vocalizações utilizou-se como ferramenta auxiliar gravador digital Panasonic RR – US571. Os registros digitais das vocalizações são comparados com gravações de referência, permitindo a confirmação taxonômica da espécie. Para a procura noturna, utilizou-se lanterna de cabeça modelo Fenix HP10.

A nomenclatura das espécies seguiu aquela adotada pela sociedade brasileira de herpetologia, baseada em FROST (2019). O estado de conservação das espécies seguiu as listas estadual, nacional e Global representadas respectivamente por: Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444/2014 (BR) e IUCN, 2019.

Para as amostragens dos anfíbios foram utilizados dois métodos – “Amostragem de Sítios reprodutivos” e “Procura Ativa”, conforme detalhado abaixo:

12.2.2.2.2. Dados primários

Amostragem de Sítios Reprodutivos (ASR)

Para a obtenção dos dados referentes à riqueza específica, aplicou-se o método de amostragem de sítios reprodutivos (*sensu* SCOTT JR. e WOODWARD, 1994) (Figura 12.33), que consiste no caminhamento exploratório lento do pesquisador no entorno do corpo hídrico (margens, projetando-se até uma faixa de três metros ou até que se localize uma zona de interface não favorável). Durante os procedimentos de prospecção dos distintos sítios, efetuou-se o registro de machos em atividade de vocalização/canto, além da presença de posturas/ninhos e/ou larvas (girinos) de anuros. Esta metodologia é executada durante o período noturno sendo dedicadas quatro horas/dia durante três dias consecutivos totalizando 12h por ponto de amostragem a cada campanha, de forma que somam 48h.



Figura 12.33. Amostragem de Sítios Reprodutivos (ASR) realizado em campo para o levantamento dos anfíbios.

Procura Ativa (PA)

Além dos sítios reprodutivos o ambiente foi explorado utilizando a metodologia de “Procura Ativa” através de trilhas, caminhos, acessos, transecções etc. (CRUMP e SCOTT, 1994) (Figura 12.34). Este método também considera os anuros que tem sua reprodução independente de corpos d’água (ex. gêneros *Ischnocnema* e *Haddadus*). A amostragem seguindo este método é adotada tanto no período diurno quanto noturno sendo dedicadas quatro horas/dia durante três dias consecutivos totalizando 12h por ponto de amostragem a cada campanha. Vale destacar que este esforço é somado ao método anterior resultando em uma amostragem de

24h por ponto a cada campanha de estudo, que totalizam 144h se considerados todos os três pontos nas duas campanhas.



Figura 12.34. Método de Procura Ativa realizado em campo para o levantamento dos anfíbios.

Encontros Ocasionais

Os Encontros Ocasionais são aqueles que acontecem fora do período de esforço amostral estipulado, ao redor dos limites da área do empreendimento, ou registros realizados por terceiros.

12.2.2.2.3. Dados secundários

Uma revisão bibliográfica foi realizada para que se pudesse gerar a lista de provável ocorrência da herpetofauna no oeste de Santa Catarina. Foram consultados Artigos, Livros, Dissertações, Tese e Trabalhos técnicos desenvolvidos por profissionais da área, os quais são apresentados no Quadro 12.2. Um trabalho que merece destaque é a Tese da Elaine Lucas (LUCAS, 2008). Este trabalho foi desenvolvido a partir da visitação à várias coleções científicas levantando dados sobre os anfíbios oriundos de Santa Catarina. Outras publicações dizem respeito a levantamentos realizados em Unidades de Conservação como na FLONA de Chapecó (LUCAS; FORTES, 2008), no Parque Estadual do Turvo (IOP et al., 2011, realizado no RS fazendo divisa com SC e Argentina), no PARNA das Araucárias (LUCAS; MAROCCO, 2011), no Parque Estadual Fritz Plaumann (BASTIANI; LUCAS, 2012). Complementando estes estudos foi utilizado o “Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia”, coordenado pelo conhecido herpetólogo Célio Haddad (HADDAD et al., 2013) além de alguns artigos mais pontuais referentes à ampliação de distribuição de uma ou mais espécies (HATMANN et al., 2008; CONTE et al., 2010 e BASTIANI et al., 2012). Por fim, foi utilizada a ferramenta “Specieslink” a qual integra dados de

algumas das principais coleções herpetológicas do país visando a consulta de material coletado nas três cidades (e entorno) onde foram dispostos os Pontos de Amostragem (Itá, Xanxerê e Coronel Freitas).

Quadro 12.2. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento dos anfíbios.

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
1	HATMANN et al. (2008)	Consultoria (Livro)	São Domingos e Ipuacu	SC	21
2	LUCAS (2008)	Doutorado	Santa Catarina	SC	144
3	LUCAS; FORTES (2008)	Artigo	FLONA de Chapecó (Guatambu e Chapecó)	SC	29
4	CONTE et al (2010)	Artigo	SC e PR	SC e PR	Novos registros e ampliação de distribuição
5	IOP et al. (2011)	Artigo	Parque Estadual do Turvo (Derrubadas)	RS	32
6	LUCAS; MAROCCO (2011)	Artigo	PARNA das Araucárias (Ponte Serrada e Passos Maia)	SC	29
7	BASTIANI et al (2012)	Artigo	São Miguel do Oeste, Seara e Concórdia	SC, RS e PR	1 (Distribuição de <i>Crossodactylus schmidtii</i>)
8	BASTIANI; LUCAS (2012)	Mestrado	Parque Estadual Fritz Plaumann (Concórdia)	SC	23
9	HADDAD et al (2013)	Livro	Mata Atlântica	Brasil	543
10	SPECIESLINK	Site	-	Oeste de Santa Catarina	-

12.2.2.2.4. Análise dos dados

Os dados (considerando as Campanhas de Estudos e as diferentes Áreas Amostrais) foram analisados, respectivamente, com base no cálculo de Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J). A similaridade na riqueza de anuros entre as Áreas amostrais foi analisada pelo coeficiente de similaridade de Jaccard, que expressa a semelhança entre os ambientes baseando-se no número de espécies comuns. Estas análises foram realizadas com auxílio do software Past versão 3.17 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). Estimadores de riqueza e acúmulo de espécies foram analisados utilizando o software Estimates versão 9.1.0 (COLWELL, 2019).



12.2.2.2.5. Resultados

Ao todo, considerando os dados primários e os dados secundários, foram identificadas 45 espécies, distribuídas em 12 famílias e 24 gêneros. Analisando somente os dados primários, 24 espécies foram diagnosticadas neste estudo, conforme apresentado na Tabela 12.23.

Tabela 12.23. Lista de espécies de anfíbios registradas por meio de levantamento de dados primários e secundários.

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
ANURA								
Alsodidae								
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	Rã-de-corredeira	X	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10	ASR, PA	-	EN	--	--
Brachycephalidae								
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	Rã-do-folhiço	X	2, 4, 6, 8, 9	ASR, PA	MA	-	-	-
Bufonidae								
<i>Melanophryniscus atroluteus</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	Sapinho-de-barriga-vermelha	--	2, 5, 9	--	MA	-	-	-
<i>Melanophryniscus devincenzii</i> Klappenbach, 1968	Sapinho-de-barriga-vermelha	--	5	--	-	-	-	EN
<i>Melanophryniscus spectabilis</i> Caramaschi & Cruz, 2002	Sapinho-de-barriga-vermelha	X	2, 9	ASR, PA	MA	-	NT	DD
<i>Rhinella henseli</i> (A. Lutz, 1934)	Sapo-cururuziho	X	2, 3, 6, 8, 9	ASR, PA	MA	-	-	-
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	Sapo-cururu	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	MA	-	-	-
Centrolenidae								
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	Rã-de-vidro	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9	ASR, PA	MA	VU	-	-
Hylidae								
<i>Aplastodiscus perviridis</i> A. Lutz in B. Lutz, 1950	Perereca	--	1, 2, 3, 6, 9	--	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Perereca-do-brejo	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872)	Perereca-do-brejo	--	2, 5, 9	--	MA	-	-	-
<i>Dendropsophus nahdereri</i> (Lutz e Bokermann, 1963)	Perereca-do-brejo	--	2, 4, 6, 9	--	MA	-	-	-
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	Perereca-do-brejo	--	2, 5, 9	--	-	-	-	-
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabrinha	--	2, 3, 9	--	-	-	-	-
<i>Boana bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	Perereca	--	2, 6, 8, 9	--	MA	-	-	-
<i>Boana curupi</i> Garcia, Faivovich & Haddad, 2007	Perereca	X	2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	MA	EN	VU	-
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-ferreiro	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	MA	-	-	-
<i>Boana leptolineata</i> (P. Braun & C. Braun, 1977)	Perereca-de-pijamas	X	1, 2, 3, 6, 9	ASR, PA	MA	-	-	-
<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	--	2, 9	--	MA	--	--	--
<i>Boana pulchella</i> (Duméril & Bibron, 1841)	Perereca	--	2, 9	--	MA	-	-	-
<i>Pseudis cardosoi</i> Kwet, 2000	Rã-boiadeira	--	2, 9	--	MA	-	-	-
<i>Ololygon aromothyella</i> Faivovich, 2005	Perereca-do-brejo	X	1, 2, 3, 5, 8, 9	ASR, PA	MA	-	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Rã-de-banheiro	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	Perereca	--	2, 3, 4, 5, 6, 9	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	Perereca	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9	ASR, PA	MA	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca	--	2, 3, 6, 9	--	-	-	-	-
<i>Julianus uruguayus</i> (Schmidt, 1944)	Perereca	--	2, 6, 9	--	-	-	-	-
<i>Sphaenorhynchus surdus</i> (Cochran, 1953)	Sapinho-limão	--	2, 6, 9	--	MA	-	-	-
<i>Trachycephalus dibernardoi</i> Kwet & Solé, 2008	Perereca-leiteira	--	2, 4, 6, 9	--	MA	-	-	-
Phyllomedusidae								
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	Perereca-das-folhagens	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
Hylodidae								
<i>Crossodactylus schmidti</i> Gallardo, 1961	Rãzinha-de-riacho	X	2, 5, 7, 8, 9	ASR	MA	CR	NT	NT
Leptodactylidae								
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Physalaemus carrizorum</i> (Cardozo & Pereyra, 2018)	Rãzinha-do-folhiço	X	1, 2, 3, 6, 8	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Pleurodema bibroni</i> Tschudi, 1838	Rãzinha-do-folhiço	--	2	--	-	-	-	NT
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rãzinha-assobiadora	X	1, 2, 3, 5, 9	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1841)	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	X	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	Rãzinha-assobiadora	X	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Leptodactylus plaumanni</i> Ahl, 1936	Rãzinha-assobiadora	X	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10	ASR, PA	MA	-	-	-
Odontophrynidae								
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	Sapo-boi	X	1, 2, 3, 5, 6, 9	ASR, PA	-	-	-	-
<i>Proceratophrys avelinoi</i> Mercadal del Barrio & Barrio, 1993	Sapo-de-chifres	--	1, 2, 5, 9	--	MA	-	-	-
<i>Proceratophrys bigibbosa</i> (Peters, 1872)	Sapo-de-chifres	--	2, 3, 5, 6, 8, 9	--	MA	-	-	-
Microhylidae								
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	Sapo-guarda-de-barriga-amarela	X	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10	ASR, PA	-	-	-	-
Ranidae								
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802) *****	Rã-touro	X	1, 2, 3, 6, 8, 9	ASR, PA	-	-	-	-
GYMNOPHIONA								
Siphonopidae								
<i>Siphonops paulensis</i> Boettger, 1892	Cobra-cega	--	1, 2, 9	--	-	-	-	-

Legenda: Métodos – ASR = Amostragem de sítios reprodutivos; PA = Procura Ativa. Dados Secundários: 1= HATMANN et al. (2008); 2= LUCAS (2008); 3 = LUCAS; FORTES (2008) ; 4 = CONTE et al (2010); 5 = IOP et al. (2011); 6 = LUCAS; MAROCCO (2011); 7 = BASTIANI et al (2012); 8 = BASTIANI; LUCAS (2012); 9 = HADDAD et al (2013); 10 = SPECIESLINK . Endemismo: MA= Mata Atlântica. Status de ameaça: DD = Deficiente em dados; NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; EN= Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; ***** = Espécie exótica.



Abaixo, na Figura 12.35 e Figura 12.36, são apresentados alguns registros fotográficos das espécies registradas em campo durante os levantamentos.





G



H



I



J



K

Figura 12.35. Espécies registradas em campo durante a 1ª Campanha (agosto, 2019), onde: A= *Limnomedusa macroglossa* (Rã-de-corredeira); B= *Rhinella henselii* (sapo-cururuzinho); C= *Rhinella icterica* (sapo-cururu); D= *Dendropsophus minutus* (perereca-do-brejo); E= *Boana curupi* (Perereca); F= *Scinax fuscovarius* (Perereca); G= *Scinax perereca* (Perereca); H= *Crossodactylus schmidti* (rã-de-corredeira); I= *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro); J= *Leptodactylus latrans* (Rã-mateiga); e, K= *Lithobates catesbeianus* (rã-touro).









Figura 12.36. Espécies registradas em campo durante a 2ª Campanha (outubro, 2019), onde: A= *Limnomedusa macroglossa* (Rã-de-corredeira); B= *Ischnocnema henselii* (rãzinha-do-folhiço); C= *Melanophryniscus spectabilis* (sapinho-da-barriga-vermelha); D= *Rhinella henselii* (Sapo-cururuzinho); E= *Rhinella icterica* (sapo-cururu); F= *Vitrorana uranoscopa* (rã-de-vidro); G= Desova de *Vitreorana uranoscopa* (rã-de-vidro); H= *Dendropsophus minutus* (perereca-do-brejo); I= *Boana faber* (sapo-ferreiro); J= Amplexo de *Scinax fuscovarius* (rã-de-banheiro); K= *Scinax perereca* (Perereca); L= *Phyllomedusa tetraploidea* (rã-das-folhagens); M= *Crossodactylus schmidti* (rãzinha-de-riacho); N= *Physalaemus cuvieri* (rã-cachorro); O= *Physalaemus carrizorum* (rãzinha-do-folhiço); P= *Leptodactylus latrans* (Rã-mateiga); Q= *Leptodactylus plaumanni* (Rãzinha-assobiadora); R= *Odontophrynus americanus* (sapo-boi); S= *Elachistocleis bicolor* (sapo-guarda-de-barriga-amarela); e, T= *Lithobates catesbeianus* (rã-touro).

Da riqueza de 45 espécies com provável ocorrência para a área do estudo (HARTMANN et al., 2008; LUCAS, 2008; LUCAS; FORTES, 2008; CONTE et al., 2010; IOP et al., 2011; LUCAS; MAROCCO, 2011; BASTIANI et al., 2012; BASTIANI; LUCAS, 2012; HADDAD et al., 2013; SPECIESLINK, 2019) foi possível confirmar em campo, até o presente momento, 24 espécies de anfíbios anuros (Tabela 12.24). Dentre elas a família Hylidae foi predominante durante as amostragens (n= 7), seguida de Leptodactylidae (n= 6) e Bufonidae (n= 3). Alsodidae, Brachycephalidae, Centrolenidae, Phylloemduidae, Hylodidae, Odontophrynidae, Microhylidae e Ranidae apresentam uma espécie cada uma. Esse padrão é comum para a América do Sul, bem como nos seus diferentes biomas, já que a família Hylidae constitui 25% de toda a anurofauna sul americana (GRANDINETTI; JACOBI, 2005; PRADO; POMBAL JR., 2005; ABRUNHOSA et al., 2006; CONTE; ROSSA-FERES, 2006; BERTOLUCI et al., 2007; LUCAS; FORTES, 2008; SANTOS et al., 2009; ARMSTRONG; CONTE, 2010; CONTE et al., 2010; KWET et al., 2010; LUCAS; MAROCCO, 2011; HADDAD et al., 2013; DE PAIVA AFFONSO et al., 2014).

Observando dados ecológicos das espécies amostradas (Tabela 12.24) é possível constatar que cinco delas apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais. São elas *Limnomedusa macroglossa* (MR 2; dependente de rios e riachos conservados), *Ischnocnema henselii* (MR 23; dependente de ambientes florestais contendo

serapilheira), *Vitreorana uranoscopa* (MR 25, dependente de riachos e rios conservados), *Boana curupi* (MR 2; dependentes de riachos situados no interior ou na borda de remanescentes florestais) e *Crossodactylus schmidtii* (MR 3; dependentes de riachos de água limpa em ambientes florestados) (Tabela 12.25). Estas espécies serão devidamente tratadas no capítulo destinado às espécies ameaçadas e indicadoras de qualidade ambiental.

As demais espécies possuem hábito generalista, ou seja, são aquelas espécies com alta plasticidade ambiental e que não necessitam de requisitos específicos para se reproduzirem. Esta característica é mais bem elucidada quando se observa os modos reprodutivos das espécies. É possível notar que a grande parte delas (n= 11) apresenta modos reprodutivos do tipo 1, considerado o mais primitivo. Outras espécies (n= 6) também possuem modos reprodutivos adaptados a ambientes abertos, os chamados ninhos de espuma, que protegem contra a dessecação gerada pela alta incidência de radiação solar (modos reprodutivos 11 e 30, sensu Haddad & Prado, 2005) (Tabela 12.25). Cabe ressaltar que os remanescentes florestais, fundamentais para as espécies estenóicas, são também importantes para as espécies que se reproduzem em área aberta, uma vez que, fora do período reprodutivo estas espécies procuram os remanescentes florestais para se protegerem dos predadores, evitarem a desidratação e buscar alimento (DUELLMAN; TRUEB, 1994; POUGH et al., 2003; ARMSTRONG; CONTE, 2010).

Tabela 12.24. Lista de espécies de anfíbios registradas por meio de levantamento de dados primários em cada uma das áreas amostrais.

Táxon	P01	P02	P03	MR
ALSODIDAE				
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	VV (4)	VI (10)	--	2
BRACHYCEPHALIDAE				
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	VI (1)	VV (14)	VO (2)	23
BUFONIDAE				
<i>Melanophryniscus spectabilis</i> Caramaschi & Cruz, 2002	VV (2)	VV (4)	--	2
<i>Rhinella henseli</i> (A. Lutz, 1934)	VI (1)	VV (26)	--	1 ou 2
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	VV (8)	VV (45)	VV (4)	1 ou 2
CENTROLENIDAE				
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	VO (1)	VV (11)	--	25
HYLIDAE				
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	VV (41)	VV (38)	VV (92)	1
<i>Boana curupi</i> Garcia, Faivovich & Haddad, 2007		VV (6)	--	2
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	VO (1)		VI (2)	1 ou 4

Táxon	P01	P02	P03	MR
<i>Boana leptolineata</i> (P. Braun & C. Braun, 1977)	--	VO (4)	--	1 ou 2
<i>Oloolygon aromothyella</i> Faivovich, 2005	--		VO (8)	1
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)		VV (24)	VV (126)	1
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	VV (1)	VV (32)	--	1
PHYLLOMEDUSIDAE				
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	VO (2)	VO (16)	VV (55)	24
HYLODIDAE				
<i>Crossodactylus schmidti</i> Gallardo, 1961	--	VV (7)	--	3
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	VV (90)	VV (92)	VV (182)	11
<i>Physalaemus carrizorum</i> (Cardozo & Pereyra, 2018)	VO (14)	VO (19)	VV (56)	11
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	VO (4)	--	VO (19)	30
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	VI (2)	VV (29)	VO (2)	11
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	VO (7)	--	VO (29)	30
<i>Leptodactylus plaumanni</i> Ahl, 1936	VO (41)	VV (7)	VO (42)	30
ODONTOPHRYNIDAE				
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	--	VO (1)	VV (6)	1
MYCROHYLIDAE				
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	--	VO (13)	VV (47)	1
RANIDAE				
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802) *****	VI (11)	VI (6)	VV (326)	1
Total de espécies = 24	17 spp.	20 spp.	16 spp.	

Legenda: MR = Modo Reprodutivo. VI = Visualização. VO = Vocalização. VV = Visualização e Vocalização. () = Abundância total da campanha com maior número de indivíduos amostrados.

Tabela 12.25. Descrição dos modos reprodutivos (sensu Haddad e Prado, 2005) das espécies registradas na área estudada.

Modo Reprodutivo	Descrição	Número de Espécies
Ovos aquáticos		
1	Ovos e girinos exotróficos* em corpos d'água lênticos (ex. poças).	11
2	Ovos e girinos exotróficos* em corpos d'água lóticos (ex. riachos)	6
3	Ovos e estágios larvais iniciais em câmaras subaquáticas; girinos exotróficos* em riacho.	1
4	Ovos e estágios larvais iniciais em piscinas naturais ou construídas; após o transbordamento, girinos exotróficos* em poças ou riachos.	1

Modo Reprodutivo	Descrição	Número de Espécies
Ovos em Ninhos de Espuma		
11	Ninhos de espuma flutuantes e girinos exotróficos* em poças.	3
30	Ninhos de espuma com ovos e desenvolvimento inicial dos girinos em ninhos subterrâneos construídos; após o transbordamento, girinos exotróficos* em poças.	3
Ovos Terrestres ou Arborícolas (Não Aquáticos)		
23	Desenvolvimento direto de ovos terrestres.	1
24	Dos ovos (depositados em folhas a cima de corpos d'água) eclodem girinos exotróficos* que caem em corpos d'água lênticos.	1
25	Ovos depositados em folha sobre corpo d'água; após eclosão, girinos exotróficos caem em água corrente	1

* Exotrófico: que se alimenta de nutrientes do meio ambiente.

Nota: observa-se na Tabela 12.24 que algumas espécies apresentam mais de um modo reprodutivo, por esta razão a soma do número de espécies contabiliza 28 espécies, e não 24 conforme o número levantado neste estudo.

12.2.2.2.5.1. Similaridade entre os pontos

A análise de Similaridade (Jaccard) entre os pontos de amostragem reflete o panorama observado preliminarmente em campo, ou seja, os pontos 01 e 02 apresentam maior similaridade entre si ($J = 0,61$) do que com o ponto 03 (Figura 12.37), tendo sido registradas 14 espécies em comum (de um total de 24 espécies registradas no estudo). Além de terem sido os locais com maior número de espécies registradas (P01 = 17 spp. e P02 = 20 spp.), estas mesmas áreas são mais íntegras e com maior diversidade de recursos hídricos quando comparadas com ponto 03. A menor similaridade constatada ($J = 0,5$) ocorreu entre pontos 02 e 03, tendo sido registradas 12 espécies em comum.

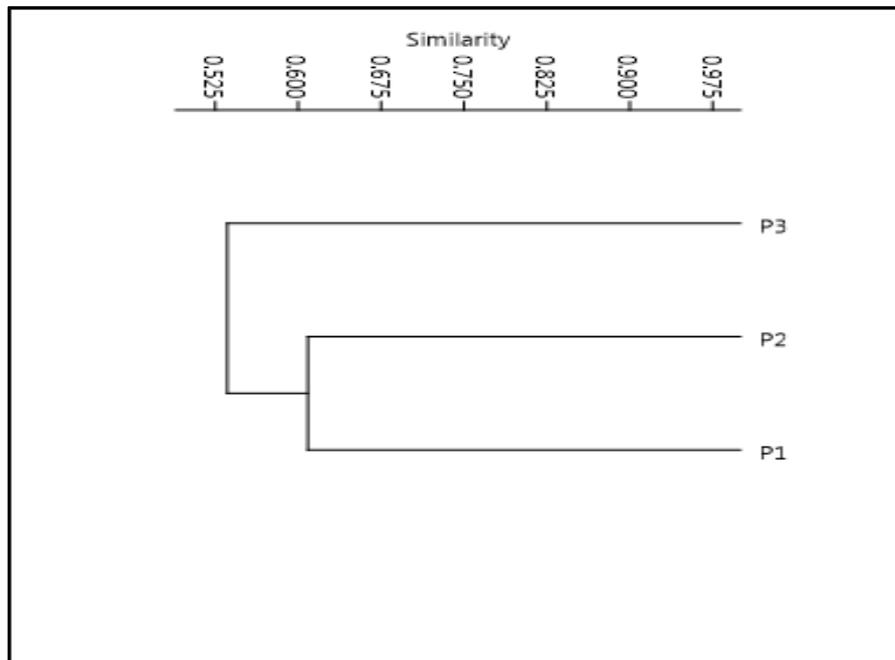


Figura 12.37. Modelo de Dendograma de similaridade das espécies de anfíbios registradas em campo.

Os pontos 01 e 02 apresentam grande variedade de açudes, tributários (rios e riachos) associados aos rios Uruguai e Irani conservados e ambientes hídricos no interior de remanescentes florestais. As espécies mais exigentes quanto à qualidade ambiental como *Limnomedusa macroglossa* e *Vitreorana uranoscopa* só foram registradas nos pontos 01 e 02. *Boana curupi* e *Crossodactylus schmidtii* foram exclusivas do ponto 02. Já o ponto 03 apresenta poucos tributários associados ao rio Chapecó em bom estado de conservação. Os trechos do rio Chapecó estudados não proporcionaram o registro de espécies estenóicas, exceto para *Ischnocnema henselii* que se trata de uma espécie que não depende de corpos d'água para se reproduzir, vive em meio à serapilheira de remanescentes florestais onde se reproduz através de desenvolvimento direto de ovos terrestres. Contudo o ponto 03 apresenta grande riqueza de ambientes aquáticos de área aberta (açudes, poças, lagos, etc.).

12.2.2.2.5.2. Abundância relativa

Até o momento foram registrados 1634 indivíduos de anfíbios anuros distribuídos em 24 espécies, conforme Tabela 12.26. As espécies mais abundantes registradas durante o estudo foram *Physalaemus cuvieri* (n= 364), *Lithobates catesbeianus* (n= 343) e *Dendropsophus minutus* (n= 171). Todas adaptadas a ambientes abertos, registradas nas três áreas amostrais, especialmente com abundância bastante expressiva no Ponto

Amostragem 03 (*P. cuvieri* – 182 indivíduos; *L. catesbeianus* – 326 indivíduos; *D. minutus* – 92 indivíduos), evidenciando a grande quantidade de açudes e poças disponíveis nesta área. As espécies menos abundantes foram *Boana faber* (n= 3), *B. leptolineata* (n= 4), *B. curupi* (n= 6) e *Melanophryniscus spectabilis* (n= 6). *Boana curupi* só foi registrada em um riacho entre todos os ambientes visitados até o momento. *Melanophryniscus spectabilis* se torna mais ativo após grandes índices pluviométricos, quando utiliza riachos temporários como sítio de canto e reprodução. Já *Boana faber* é uma espécie extremamente comum, com ampla distribuição geográfica e que habita todo tipo de ambiente (preservado ou alterado). Normalmente são registradas em grande número, provavelmente com as próximas campanhas esta espécie não figure mais como a menos abundante do estudo.

Tabela 12.26. Abundância relativa das espécies de anfíbios registradas em campo.

Espécie	Abundância	FO%
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	364	22,28
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw,1802) *****	343	21
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	171	10,46
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	150	9,18
<i>Leptodactylus plaumanni</i> Ahl, 1936	90	5,51
<i>Physalaemus carrizorum</i> (Cardozo & Pereyra, 2018)	89	5,45
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	73	4,47
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Valenciennes in Guérin-Ménéville, 1838)	60	3,67
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	57	3,49
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	36	2,2
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	33	2,02
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	33	2,02
<i>Rhinella henseli</i> (A. Lutz, 1934)	27	1,65
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	23	1,41
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	17	1,03
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	14	0,85
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	13	0,8
<i>Ololygon aromothyella</i> Faivovich, 2005	8	0,49
<i>Crossodactylus schmidtii</i> Gallardo, 1961	7	0,43
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	7	0,43
<i>Melanophryniscus spectabilis</i> Caramaschi & Cruz, 2002	6	0,37
<i>Boana curupi</i> Garcia, Faivovich & Haddad, 2007	6	0,37
<i>Boana leptolineata</i> (P. Braun & C. Braun, 1977)	4	0,24
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	3	0,18
Total: 24 espécies	Total: 1634	100%

12.2.2.2.5.3. Índice de diversidade e equitabilidade

O ponto 02 foi o ambiente que apresentou maior diversidade ($H' = 2,598$) e equitabilidade ($J = 0,8673$) (Tabela 12.27). Os índices de diversidade e equitabilidade levam em conta o número de espécies e indivíduos por área sem que haja “dominância ecológica”. Neste ponto (P02) o anuro *Physalaemus cuvieri* foi dominante em relação às demais espécies ($n = 92$ indivíduos; Tabela 12.24). Já o P01 apresentou os menores índices de Diversidade ($H' = 1,9$) e equitabilidade ($J = 0,6706$), justamente por ser o local com menor “equilíbrio” entre o número de indivíduos por espécie. Das 17 espécies registradas no P01, três espécies apresentam mais de 40 indivíduos registrados (i.e., *Physalaemus cuvieri* - 90 indivíduos; *Dendropsophus minutus* e *Leptodactylus plaumanni* - 41 indivíduos cada), enquanto as demais espécies apresentam menos de 14 indivíduos.

Tabela 12.27. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies de anfíbios.

Índices	Áreas Amostrais		
	P01	P02	P03
Shannon_H	1,9	2,598	2,063
Equitabilidade_J	0,6706	0,8673	0,7439

12.2.2.2.5.4. Suficiência amostral (curva do coletor)

Com a realização de duas campanhas de estudo contendo nove dias de duração cada (ou 18 dias no total) foi possível registrar 24 espécies de anfíbios anuros considerando as três áreas amostrais (Figura 12.38). A curva de acúmulo de espécies da riqueza observada (Sobs – 24Spp) apresenta uma tendência a se estabilizar um pouco abaixo da riqueza estimada por Jacknife de primeira ordem (Jacknife 1) que é de 26,83 espécies, conforme apresentado na figura abaixo.

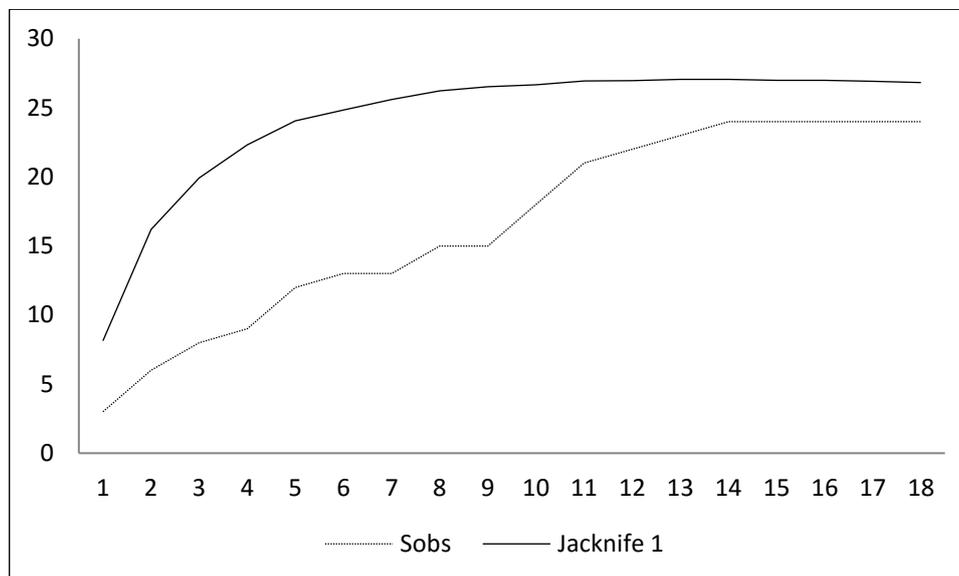


Figura 12.38. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas para o levantamento dos anfíbios. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jacknife 1 estima a riqueza esperada.

12.2.2.2.5.5. Relevância Regional (comparação com os dados secundários)

A riqueza acumulada registrada neste estudo ($n = 24$) é intermediária àquela publicada em outros estudos no sul do Brasil (KWET e DI-BERNARDO, 1999 – São Francisco de Paula, RS: 36 espécies; CONTE e MACHADO, 2005 - Tijucas do Sul, PR: 23 espécies; CONTE e ROSSA-FERES, 2006 – São José dos Pinhais, PR: 34 espécies; CONTE e ROSSA-FERES, 2007 – Fazenda Rio Grande, PR: 32 espécies; LUCAS e FORTES, 2008 – Guatambu e Chapecó, SC: 29 espécies; HARTMANN et al., 2008 – Ipuacú, SC: 21 espécies; LINGNAU, 2009 – Lebon Régis, SC: 32 espécies; IOP et al., 2011 – Derrubadas, RS: 32 espécies; LUCAS e MAROCCO, 2011 – Ponte Serrada e Passos Maías, SC: 29 espécies; Bastiani; LUCAS, 2012 – Concórdia, SC: 23 espécies; SANTOS e CONTE 2014 – Rio Negro, PR: 24 espécies; FOERSTER, 2014 – Pirai do Sul, PR: 33 espécies). No entanto o presente estudo apresenta dados preliminares de um levantamento que visa contemplar pelo menos um ciclo sazonal (quatro estações) ao longo de um ano, enquanto os dados publicados nos trabalhos citados acima foram coletados a partir de um esforço amostral consideravelmente maior que os estudos efetuados na consultoria ambiental. Além disso, os trabalhos relacionados estão distribuídos em diferentes formações (Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual) o que dependendo da heterogeneidade de recursos hídricos e até mesmo de habitats de um modo geral pode influenciar na distribuição e composição da comunidade de anfíbios de uma determinada área. Diferentes tipos de ambientes aquáticos favorecem uma maior oferta de sítios reprodutivos para anuros adaptados a distintos Modos Reprodutivos.

De toda forma, espera-se com a realização de novas campanhas evidenciar espécies ainda não detectadas por este estudo.

12.2.2.2.5.6. Status de conservação, endemismo e indicadores de qualidade ambiental

Observando os dados ecológicos das espécies amostradas (dados primários) é possível dizer que cinco delas apresentam características estenóticas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais. São elas *Limnomedusa macroglossa* (modo reprodutivo 2; dependente de rios e riachos conservados), *Ischnocnema henselii* (modo reprodutivo 23; dependente de ambientes florestais contendo serapilheira), *Vitreorana uranoscopa* (modo reprodutivo 25, dependente de riachos e rios conservados), *Boana curupi* (modo reprodutivo 2; dependentes de riachos situados no interior ou na borda de remanescentes florestais) e *Crossodactylus schmidti* (modo reprodutivo 3; dependentes de riachos de água limpa em ambientes florestados).

Ao todo cinco espécies constam em alguma categoria de ameaça (estadual, nacional ou global), conforme apresentado no Tabela 12.28.

Tabela 12.28. Lista das espécies de anfíbios enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.

Espécie	Nome Comum	Dados Primário	Dados Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Limnomedusa macroglossa</i>	Rã-de-corredeira	X	X	EN	--	--	Empreendimentos hidrelétricos.	--
<i>Ischnocnema henselii</i>	Rã-do-folhoso	X	X	--	--	--	Desmatamento. Empreendimentos imobiliários	Endêmico da Mata Atlântica
<i>Melanophryniscus devincenzii</i>	Sapo-de-barriga-vermelha	--	X	--	--	EN	Agricultura e pesticidas	--
<i>Melanophryniscus spectabilis</i>	Sapo-de-barriga-vermelha	X	X	--	NT	DD	Agricultura e pesticidas	Endêmico da Mata Atlântica
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Rã-de-vidro	X	X	VU	--	--	Descaracterização ambiental.	Endêmico da Mata Atlântica
<i>Boana curupi</i>	Perereca	X	X	EN	VU	--	Agricultura e Hidrelétricas.	Endêmico da Mata Atlântica
<i>Crossodactylus schmidti</i>	Rã-de-riacho	X	X	CR	NT	NT	Desmatamento, Agricultura, suinocultura e poluição.	Endêmico da Mata Atlântica
<i>Pleurodema bibroni</i>	Rã-do-folhoso	--	X	--	--	NT	Agricultura e empreendimentos imobiliários	--

Legenda: Status de ameaça: DD = Deficiente em dados; NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; EN= Em Perigo; CR = Criticamente em Perigo; -- = Se não se enquadra em categoria de ameaça.

A espécie *Limnomedusa macroglossa* (rã-de-corredeira), Figura 12.35 - A, ocorre no sul do Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai. Vive em áreas pedregosas associadas a rios e riachos de águas limpas (KWET et al., 2010). No estado do Paraná apresenta registros confirmados para os municípios de Foz do Iguaçu, Três Barras do Paraná e Reserva do Iguaçu (CONTE et al., 2010) e em Santa Catarina, para Chapecó, Concórdia, Campos Novos, Itá, Seara, Xanxerê (LUCAS, 2008), Lages e Caxambu do Sul (SPECIESLINK, 2019). No estado do Rio Grande do Sul é amplamente distribuída. Esta espécie é listada na categoria “Em Perigo” de extinção para o estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011) e na categoria “Criticamente em Perigo” de extinção para o estado do Paraná (SEGALLA e LANGONE, 2004). É considerada como de especial interesse para a conservação através do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Anfíbios e Répteis Ameaçados da Região Sul do Brasil (PAN Herpetofauna Sul) (Portaria ICMBio Nº 25/ 2012). Tem como principal ameaça a construção de barragens para empreendimentos hidrelétricos (SEGALLA & LANGONE, 2004). Até o momento esta espécie foi registrada nas Áreas Amostrais 01 (pontos - coordenadas -27.226°/ -52.427°; -27.228°/ -52.422°; -27.256°/ -52.400°) e 02 (pontos - coordenadas -26.944°/ -52.341°; -26.946°/ -52.335°; -26.943°/ -52.339°) deste estudo.

A espécie *Ischnocnema henselii*, Figura 12.36 - B, apresenta desenvolvimento direto de ovos terrestres (Modo 23), ou seja, não apresenta fase larval (girino) e é extremamente dependentes de ambientes florestados contendo serapilheira (HADDAD e PRADO, 2005; HADDAD et al., 2013).

Vitreorana uranoscopa (Figura 12.36 – F; Figura 12.36 - G) ocorre desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, além de Minas Gerais e Província de Misiones na Argentina (HEYER, 1985; CARVALHO-E-SILVA et al., 2008). Indivíduos adultos frequentemente ocorrem em baixas densidades (CANELAS e BERTOLUCI, 2007). Durante a reprodução a desova é depositada na superfície de uma folha logo acima do córrego, posteriormente o girino cai na água e continua seu desenvolvimento (Modo 25 *sensu* HADDAD e PRADO, 2005). Vive associada a córregos e rios de matas primárias, sendo menos comumente encontradas em matas secundárias. Esta espécie está presente na lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina na categoria Vulnerável (Resolução CONSEMA nº 002/2011). Foi registrada nas Áreas Amostrais 01 (Coordenadas -27.234°/ -52.382°) e P02 (pontos - coordenadas -26.944°/ -52.341°; -26.946°/ -52.335°; -26.943°/ -52.338°) deste estudo.

Boana curupi (Figura 12.35 – E) é uma espécie que depende de riachos íntegros no interior de florestas (GARCIA et al., 2007) devido seu modo reprodutivo especializado (modo 2 *sensu* HADDAD e PRADO,

2005). Reproduz-se exclusivamente em riachos de água limpa e fundo pedregoso no interior da mata (BASTIANI e LUCAS, 2013). É considerada ameaçada de extinção, na categoria “Em Perigo”, para os estados do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual nº 51.797/ 2014) e de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011), além de Vulnerável a nível nacional (Portaria MMA nº 444/2014). Consta na lista de especial interesse para a conservação através do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Anfíbios e Répteis Ameaçados da Região Sul do Brasil (Portaria ICMBio Nº 350/2019). Esta espécie foi registrada apenas no Ponto Amostral 02 (Coordenada -26.937°/-52.334°) deste estudo.

Crossodactylus schmidtii (Figura 12.35 - H) vive associada a riachos de fundo pedregoso e de água limpa no interior de áreas florestadas (CALDART et al., 2013). Ocorre no Paraguai (BRUSQUETTI; LAVILLA, 2006), nordeste da Argentina (GALLARDO, 1961; CEI, 1981), Noroeste do Rio Grande do Sul (CALDART et al., 2010, IOP et al., 2011; MACHADO, 2012; CALDART et al., 2013), Oeste de Santa Catarina (LUCAS; GARCIA, 2011; BASTIANI et al., 2012) e oeste do Paraná (SEGALLA et al., 2004; CALDART et al, 2010). Estudos no Parque Estadual do Turvo (no Rio Grande do Sul) identificaram quatro predadores principais desta espécie: as serpentes *Bothrops jararaca* e *Bothrops jararacussu*; a aranha-armadeira (*Phoneutria nigriventer*) e o carangueijo *Trichodactylus kenslei* (CALDART et al., 2011). Em Santa Catarina a ocorrência da espécie está associada a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional do oeste do estado (LUCAS; GARCIA, 2011; BASTIANI et al., 2012). É considerada ameaçada de extinção, na categoria “ criticamente ameaçada ” em Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011) e “Em Perigo”, para o estado do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual nº 51.797/ 2014). Além de ocorrerem em uma área extremamente fragmentada a espécie sofre sérios impactos oriundos da agricultura, suinocultura e hidrelétricas (BASTIANI et al., 2012). Estas atividades comprometem a qualidade dos corpos d’água através da contaminação de águas residuais e pesticidas (ARIAS et al., 2007) e pela conversão de cursos lóticos em ambientes lênticos (AGOSTINHO et al., 2005). Esta espécie somente foi registrada no Ponto Amostral 02 (Coordenadas -26.959°/ -52.326°) deste estudo.

A espécie *Melanophryniscus spectabilis* (sapinho-de-barriga-vermelha), Figura 12.36 – C, é uma espécie com distribuição geográfica bastante restrita. É conhecida para poucas localidades, mais precisamente ao longo de quatro rios: Irani, Ariranha, Do Engano e Jacutinga, sendo todos tributários do Rio Uruguai (GIASSON et al., 2011). Apresenta reprodução explosiva após períodos de fortes chuvas, momento em que os córregos temporários onde se reproduz se tornam disponíveis (Modo Reprodutivo 2, *sensu* Haddad & Prado, 2005). Considerada quase ameaçada para o Brasil (NT - Portaria MMA nº 444/ 2014) e em perigo no âmbito global (EN

– IUCN, 2019). Esta espécie foi registrada nas Áreas Amostrais 01 (Coordenadas -27.224°/ -52.427°) e 2 (Coordenadas -26.942°/ -52.338°) deste estudo.

A única espécie ameaçada globalmente, e que não foi registrada em nossos estudos, é *Melanophryniscus devincenzii*. Esta espécie ocorre no Paraguai, Argentina e Rio Grande do Sul, inclusive confirmada no Parque Estadual do Turvo (IOP et al., 2011), situado no município de Derrubadas, RS. Para Santa Catarina existem dados em coleções herpetológicas desta espécie presente em Passos Maías e Campos Novos (SPECIESLINK, 2019).

Pleurodema bibroni é uma espécie bastante rara. Não foi registrada no presente estudo até o momento. Ocorre no Uruguai, e porções de Planalto da Floresta com Araucárias do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Possui hábito fossorial e habita o interior de florestas conservadas (KWET et al., 2010). Possui poucos registros confirmados para o estado, entre eles podemos citar Água Doce e Lebon Régis (LINGNAU, 2009; SPECIESLINK, 2019). Principais ameaças dizem respeito a descaracterização ambiental através da expansão da Agricultura, o crescimento urbano (imobiliário) e industrial.

12.2.2.2.5.7. Espécies cinegéticas, de interesse econômico e científico

A espécie exótica *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) é uma espécie bastante apreciada para o consumo humano, inclusive possuindo alto valor agregado na venda da carne. Durante o campo em conversa, informal, com os moradores da região foi relatado que muitas pessoas caçam esta espécie. No ponto 03 (Coronel Freitas) também foi relatado que além do consumo existe um senhor que utilizou uma rede de malha fina em alguns açudes da região para coletar girinos de *L. catesbeianus*. Estes girinos teriam sido destinados a um ranário credenciado na região de Chapecó para o início das atividades de cultivo e comercialização. Provavelmente esta seja a única espécie de anfíbios caçada na área objeto deste estudo. Trata-se de um anuro extremamente bem estabelecido no oeste de Santa Catarina, tendo sido encontrado em todas as áreas amostrais, e é bastante abundante na área 03 (Coronel Freitas).

12.2.2.2.5.8. Espécies invasora, oportunistas e de risco epidemiológico

Lithobates catesbeianus (rã-touro) (Figura 12.35 – K; Figura 12.36 - C) é uma rã originária da América do Norte e foi introduzida no Brasil na década de 30 em função da atividade de ricultura (LOBO, 1987). Atualmente, com distribuição cosmopolita, é considerada uma das piores espécies invasoras do planeta (IUCN,

2003). Este problema é agravado por fatores como: adaptação às condições climáticas, reprodução com grande rapidez, desenvolvimento e porte superior às espécies nativas (VIZOTTO, 1984; LOBO, 1987).

As invasões biológicas de espécies exóticas constituem-se em uma das ameaças mais sérias para os ecossistemas naturais e para a sua biodiversidade. Essas espécies, além de se alimentarem de espécies nativas, podem infectá-las ou convertê-las em portadoras de doenças, e ainda competir por recursos como hábitat e alimento (WITTENBERG e COCK, 2001). Segundo Garner et al. (2006), a conservação das espécies nativas onde *L. castebeianus* foi introduzida consiste sistematicamente na erradicação desta espécie invasora. Porém uma série de fatores, entre eles, a falta de integração entre órgãos ambientais e o meio científico acabam inviabilizando o combate a espécies exóticas (CUNHA e DELARIVA, 2009).

12.2.2.2.5.9. Considerações finais

Considerando as três áreas amostrais deste estudo foi possível registrar 24 espécies de anfíbios de um total de 45 com provável ocorrência para a área de influência do empreendimento. Destas 24 espécies amostradas até o presente momento, cinco apresentam característica estenótica, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais, são elas: *Limnomedusa macroglossa*, *Ischnocnema henselii*, *Vitreorana uranoscopa*, *Boana curupi* e *Crossodactylus schmidtii*.

Cinco espécies fazem parte de alguma lista de espécies ameaçadas de extinção. *Limnomedusa macroglossa* (EN - SC); *Vitreorana uranoscopa* (VU – SC), *Boana curupi* (EN – SC; VU – BR); *Crossodactylus schmidtii* (CR – SC). Já a espécie *Melanophryniscus spectabilis*, que possui distribuição restrita, em perigo de ameaça no âmbito global (EN – IUCN, 2019).

De modo geral a área de abrangência do empreendimento apresenta locais contendo uma grande diversidade de recursos hídricos (principalmente no P02) e vegetação em diferentes estágios sucessionais. Estas características contribuem de forma favorável para o estabelecimento de uma rica comunidade de anuros.

Durante a fase de instalação do empreendimento, a principal medida visando minimizar o impacto na anurofauna seria levar em consideração os possíveis locais de perfuração para instalação das torres que sustentam os cabos de distribuição de energia elétrica. Locais estes que não configurassem ambientes hídricos (riachos, poças, charcos, nascentes, etc.), a fim de manter íntegros os possíveis sítios reprodutivos das diferentes espécies. Atenção especial deve ser considerada em ambientes de riachos, onde foram encontradas as espécies mais exigentes em relação à qualidade ambiental.

Atualmente, os principais impactos detectados na área são de caráter antrópico. O estabelecimento de espécies exóticas como eucalipto, pinus, uva-do-japão, bananeira e o lírio-do-brejo são comuns até mesmo em locais de relativa integridade florestal. Por fim, cabe destacar que a pecuária e agricultura estão bastante presentes na paisagem da área de influência de um modo geral.

12.2.2.3. Répteis

O aparecimento dos répteis na face da terra aconteceu no período Carbonífero há cerca de 300 milhões de anos atrás. O surgimento do ovo amniótico com casca neste grupo, proporcionando proteção mecânica e contra a dessecação, foi um dos fatores importantes na conquista do ambiente terrestre (HICKMAN, 2004). A Classe dos répteis apresenta cerca de 11.050 espécies conhecidas distribuídas em quatro ordens: Testudines (Quelônios = Tartarugas, Cágados e Jabutis), Squamata (Escamados = Serpentes, Lagartos e Anfisbênios), Crocodylia (Crocodilianos = Jacarés, Crocodilos e aligátors) e Rhynchocephalia (Tuataras da Nova Zelândia) (UETZ e HOSEK, 2019). O Brasil ocupa a terceira posição na relação de países com maior riqueza de répteis (795 espécies) (COSTA e BÉRNILS, 2018); ficando atrás da Austrália (1057 espécies) e México (942 espécies) (UETZ e HOSEK, 2018).

A herpetofauna que ocorre no sul da América do Sul está entre as mais conhecidas do continente (BÉRNILS et al., 2007). Porém, estudos sobre a distribuição de espécies e de comunidades de serpentes já realizados evidenciam que ainda há uma grande lacuna sobre o conhecimento da composição desta fauna na maioria dos biomas brasileiros (DI-BERNARDO, 1998).

As serpentes e os lagartos são os répteis exitosos no período atual, em franca radiação evolutiva de um modo geral, tendo invadido todos os tipos de ambientes, desde áreas tropicais e temperadas até as regiões frias (LEMA, 2002).

Espécies da Ordem Squamata são, em geral, resistentes à fragmentação do hábitat (FREIRE, 2001), porém este grupo sofre sérias ameaças, dentre as quais, a destruição de microhabitats que apresentam condições propícias para a sobrevivência desses animais. Espécies de lagartos e serpentes florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar altas temperaturas das formações abertas. Outra ameaça a esse grupo é o fato de serpentes serem, geralmente, mortas quando encontradas pelo homem (RODRIGUES, 2005).

Todas as serpentes, venenosas ou não, desempenham uma função importante no ecossistema, pois são predadoras ou presas de outros animais (MARQUES et al., 2017). Determinadas espécies auxiliam no bem-

estar humano, seja pela redução de populações de roedores (do ponto de vista utilitário imediato), seja pela composição e propriedades de peçonhas e salivas tóxicas que tem sido utilizada para a elaboração de medicamentos muito importantes (MARQUES et al., 2017).

A principal ameaça enfrentada pelo grupo está relacionada à destruição e descaracterização dos ecossistemas onde estas espécies ocorrem (GARCIA e VINCIPROVA, 2003; SILVANO e SEGALLA, 2005; QUINTELA e LOEBMANN, 2009).

12.2.2.3.1. Procedimentos Metodológicos

Para a confirmação da identificação e ilustração das espécies, quando possível, fez-se o registro do espécime com Câmera fotográfica Digital Canon (modelo T6) ou Nikon (modelo D90). Para a procura noturna, utilizou-se lanterna de cabeça modelo Fenix HP10.

Nomenclatura e classificação das espécies seguiram a adotada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia representada por Costa e Bérnils (2018). O estado de conservação das espécies seguiu as listas estadual, nacional e global representadas respectivamente por: Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444/2014 (BR) e IUCN, 2019.

Para as amostragens dos répteis foram utilizados três métodos – “Procura Limitada por Tempo”, “Busca Ativa” e “Encontros Ocasionalis”, conforme detalhadas abaixo.

12.2.2.3.2. Dados primários

Procura Limitada Por Tempo (PLT)

A Procura Limitada por Tempo (*sensu* MARTINS e OLIVEIRA, 1998), consiste em procurar, através de transectos pré-estabelecidos apenas espécies visualmente expostas, ou seja, animais que estejam forrageando ou em repouso. Esta metodologia foi executada durante o período noturno sendo dedicadas quatro horas/dia durante três dias consecutivos totalizando 12h por ponto de amostragem a cada campanha, ou 24h nas duas campanhas/ponto.

Busca Ativa (BA)

A Busca Ativa (*sensu* FRANCO et al., 2002) foi realizada em locais de provável ocorrência de répteis, como embaixo de troncos caídos, dentro de cupinzeiros, entre raízes, na serrapilheira, dentro de buracos de árvores ou no solo, sob-rochas, em ambientes aquáticos, trilhas e estradas. Todos esses ambientes foram minuciosamente vistoriados. Esta metodologia foi realizada durante o dia sendo dedicadas quatro horas/dia durante os três consecutivos totalizando 12 horas de amostragem por campanha. Vale destacar que este esforço é somado ao método anterior resultando em uma amostragem de 24 horas por campanha de estudo/ponto, que somam 144 horas nas duas campanhas em todos os pontos.

Encontros Ocasionais

Os Encontros Ocasionais são aqueles que acontecem fora do período de esforço amostral estipulado, ao redor dos limites da área do empreendimento, ou registros realizados por terceiros.

12.2.2.3.3. Dados secundários

Uma revisão bibliográfica foi realizada para que se pudesse gerar a lista de provável ocorrência dos répteis no oeste de Santa Catarina. Foram consultados Artigos, Livros, Dissertações e Trabalhos técnicos desenvolvidos por profissionais da área, os quais são apresentados no Quadro 12.3. Uma bibliografia que merece destaque entre as citadas refere-se a KUNZ (2012) (número 10). Este autor apresenta dados compilados (riqueza de 21 espécies de répteis) resultantes de aproximadamente três anos de monitoramento e manejo de fauna em três Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) ao longo do Rio Irani (PCH Plano Alto, PCH Alto Irani e PCH Arvoredo). Parte da área dessas PCHs contempla uma das Áreas Amostrais do Presente estudo. Os resultados obtidos por Kunz (2012) foram divulgados em forma de livro contribuindo para o conhecimento da fauna de répteis existente na região. Outra publicação, também resultante de trabalhos técnicos (consultoria), importante para o conhecimento dos répteis no oeste do estado é apresentado por HARTMANN; GIASSON (2008). Durante as etapas do licenciamento da Usina Hidrelétrica de Quebra Queixo estes autores encontraram 26 espécies de répteis na área situada nos municípios de São Domingos e Ipuçu, oeste de Santa Catarina. Tendo em vista a limitada disponibilidade de bibliografias para o oeste do estado optou-se em utilizar estudos relacionados à região sul. Algumas referências dos estados vizinhos (MORATO, 1995; LEMA, 2002; ABBEG; NETO, 2012) fazem alusão a SC ou tratam da área de ocorrência de algumas espécies que se distribuem por diferentes

regiões catarinenses. Somado a esses trabalhos foram utilizados alguns artigos científicos que tratam de ampliações de distribuição de espécies no território Catarinense (GHIZONI JR et al., 2009; KUNZ; GHIZONI JR, 2009; ALVARES et al., 2011) e consultas a base de dados de coleções herpetológicas através do *Specieslink* (2019).

Quadro 12.3. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento das espécies de répteis.

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
1	MORATO (1995)	Mestrado	Floresta Estacional do Sul	PR, SC, RS	53
2	MARQUES et al., (2001)	Livro	Mata Atlântica da Serra do Mar	RJ, SP, PR, SC	73
3	LEMA (2002)	Livro	Rio Grande do Sul	RS	---
4	HARTMANN; GIASSON (2008)	Consultoria (Livro)	São Domingos e Ipuçu	SC	26
5	GHIZONI-JR et al., (2009)	Pesquisa (Artigo)	Planalto e Litoral de SC	SC	16
6	KUNZ; GHIZONI-JR, (2009)	Pesquisa (Artigo)	Santa Catarina	SC	38
7	ALVARES et al., (2011)	Trabalho de Conclusão de Curso	Sul do Brasil	PR, SC, RS	23
8	KUNZ et al., (2011)	Pesquisa (Artigo)	Planalto e litoral Sul de SC	SC	7 (novos registros)
9	ABBEG; NETO, 2012	Pesquisa (Livro)	Rio Grande do Sul	RS	82
10	KUNZ, (2012)	Consultoria (Livro)	Bacia do Rio Irani	SC	21
11	SILVA JR, (2016)	Pesquisa (Livro)	Brasil	-	33
12	SPECIESLINK, (2019)	Site	Oeste SC	SC	--

12.2.2.3.4. Análise dos dados

Os dados (considerando as duas campanhas de campo e as diferentes Áreas Amostrais) foram analisados, respectivamente, com base no cálculo de Índices de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Equitabilidade de Pielou (J). A similaridade na riqueza dos répteis entre as áreas amostrais foi analisada através do coeficiente de similaridade de Jaccard, que expressa a semelhança entre os ambientes baseando-se no



número de espécies comuns. Estas análises foram realizadas com auxílio do software Past versão 3.17 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). Estimadores de riqueza e acúmulo de espécies foram analisados utilizando o software Estimates versão 9.1.0 (COLWELL, 2019).

12.2.2.3.5. Resultados

Ao todo, considerando os dados primários e os dados secundários, foram identificadas 50 espécies, distribuídas em 13 famílias e 33 gêneros. Analisando somente os dados primários, quatro espécies foram diagnosticadas neste estudo, conforme apresentado na Tabela 12.29.

Tabela 12.29. Lista de espécies de répteis registradas por meio de levantamento de dados primários e secundários.

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
TESTUDINES								
Chelidae								
<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	Cágado-de-pescoço-espinhudo	--	5	--	--	--	--	NT
<i>Phrynops williamsi</i> Rhodin & Mittermeier, 1983	Cágado-de-barbelas	--	4, 7, 10	--	--	VU	DD	VU
SQUAMATA								
Anguidae								
<i>Ophiodes fragilis</i> (Raddi, 1826)	Cobra-de-vidro	--	3, 12	--	--	--	--	--
Gekkonidae								
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)*****	Lagartixa-das-casas	--	3, 10	--	--	--	--	--
Leiosauridae								
<i>Anisolepis grilli</i> Boulenger, 1891	Lagarto-das-uvas	--	4, 10	--	--	--	--	--
Teiidae								
<i>Teius oculatus</i> (D'Orbigny & Bibron, 1837)	Teiú-verde	--	3, 8	--	--	--	--	--
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú	X	3, 4, 10	BA, EO	--	--	--	--
Gymnophthalmidae								
<i>Cercosaura schreibersii</i> Wiegmann, 1834	Lagartixa-listrada	--	3, 4, 12	--	--	--	--	--
Amphisbaenidae								
<i>Amphisbaena prunicolor</i> (Cope, 1885)	Cobra-cega	--	4, 10, 12	--	--	--	--	--
Anomalepididae								
<i>Liotyphlops beui</i> (Amaral, 1924)	Cobra-cega	--	1, 3, 4, 9, 10	--	--	--	--	--
Typhlopidae								

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i> (Vanzolini, 1976)	Cobra-cega	--	3, 4, 9	--	--	--	--	--
Colubridae								
<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	Cobra-cipó	--	1, 2, 3, 4, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	Jararaca-do-banhado	--	1, 3, 9	--	--	--	--	--
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana, Terra-Nova	X	1, 2, 3, 4, 9, 10, 12	BA	--	--	--	--
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Falsa-cabeça-preta	--	3, 9	--	--	--	--	--
Dipsadidae								
<i>Atractus paraguayensis</i> Werner, 1924	Cobra-da-terra	X	4, 9, 10, 12	BA, PLT	--	--	--	--
<i>Atractus reticulatus</i> (Boulenger, 1885)	Cobra-da-terra	--	3, 5, 8, 9, 12	--	--	--	--	--
<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)	Muçurana	--	3, 4, 9	--	--	--	--	--
<i>Echinanthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	Corredeira-do-mato	--	2, 3, 4, 9	--	--	--	--	--
<i>Erythrolamprus jaegeri</i> (Günther, 1858)	Cobra-d'água-verde	--	1, 9	--	--	--	--	--
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Cope, 1868)	Cobra-d'água	--	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	Cobra-d'água	--	1, 3, 4, 6, 9, 12	--	--	--	--	--
<i>Erythrolamprus semiaureus</i> (Cope, 1862)	Cobra-d'água	--	3, 9	--	--	--	--	--
<i>Gomesophis brasiliensis</i> (Gomes, 1918)	Cobra-buraqueira	--	2, 3, 9	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Helicops infrataeniatus</i> (Jan, 1865)	Cobra-d'água	--	3, 9	--	--	--	--	--
<i>Lygophis flavifrenatus</i> (Cope, 1862)	Corredeira-listrada	--	1, 12	--	--	--	--	--
<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	--	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10	--	--	--	--	--
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	X	3, 6, 9, 12	EO	--	--	--	--
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cobra-verde	--	1, 2, 3, 9	--	--	--	--	--
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde	--	1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	Papa-pinto	--	3, 4, 6, 9, 12	--	--	--	--	--
<i>Pseudoboa haasi</i> (Boettger, 1905)	Falsa-muçurana	--	3, 7, 9	--	--	--	--	--
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Dormideira	--	1, 3, 9	--	--	--	--	--
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)	Dormideira	--	3, 9	--	--	--	--	--
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	Corredeira-do-campo	--	2, 3, 9	--	--	--	--	--
<i>Taeniophallus poecilopogon</i> (Cope, 1863)	Corredeira-de-barriga-vermelha	--	3, 9	--	--	--	--	--
<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	Cobra-espada	--	3	--	--	--	--	--
<i>Thamnodynastes nattereri</i> (Mikan, 1828)	Cobra-espada	--	3	--	--	--	--	--
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	Cobra-espada	--	2, 3, 4, 6, 9, 10, 12	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron e Duméril, 1854	Falsa-cobra-espada	--	3, 4, 6, 10	--	--	--	--	--
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	Boipeva	--	1, 3, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	Boipeva-rajada	--	1, 2, 3, 9	--	--	--	--	--
Elapidae		--	--	--	--	--	--	--
<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)	Coral-verdadeira	--	3, 4, 9, 10, 11, 12	--	--	--	--	--
<i>Micrurus lemniscatus</i> carvalhoi Roze, 1967	Coral-verdadeira	--	1, 11	--	--	--	--	--
Viperidae		--	--	--	--	--	--	--
<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Urutu-cruzeira	--	3, 9	--	--	--	--	--
<i>Bothrops cotiara</i> (Gomes, 1913)	Cotiara	--	3, 7, 9, 10	--	--	--	--	--
<i>Bothrops diporus</i> Cope, 1862	Jararaca	--	6, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	Jararaca	--	1, 2, 3, 4, 9, 10, 12	--	--	--	--	--
<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler in Spix, 1824	Jararaca-pintada	--	12	--	--	--	--	--
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Cascavel	--	3, 6, 9	--	--	--	--	--

Legenda: Métodos – PLT = Procura Limitada por Tempo; BA = Busca Ativa; EO = Encontro Ocasional. Dados Secundários: 1= MORATO (1995); 2= MARQUES et al., (2001); 3= LEMA (2002) ; 4= HARTMANN; GIASSON (2008); 5= GHIZONI JR et al. (2009); 6= KUNZ; GHIZONI JR (2009); 7= ALVARES et al., (2011); 8= KUNZ et al. (2011); 9=ABBEG; NETO (2012); 10= KUNZ (2012); 11= SILVA JR (2016); 12= SPECIESLINK (2019) . Status de ameaça: DD = Deficiente em dados; NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; ***** = Espécie exótica.

Abaixo, na Figura 12.39 e Figura 12.40 são apresentados alguns registros fotográficos das espécies registradas em campo durante o presente diagnóstico.

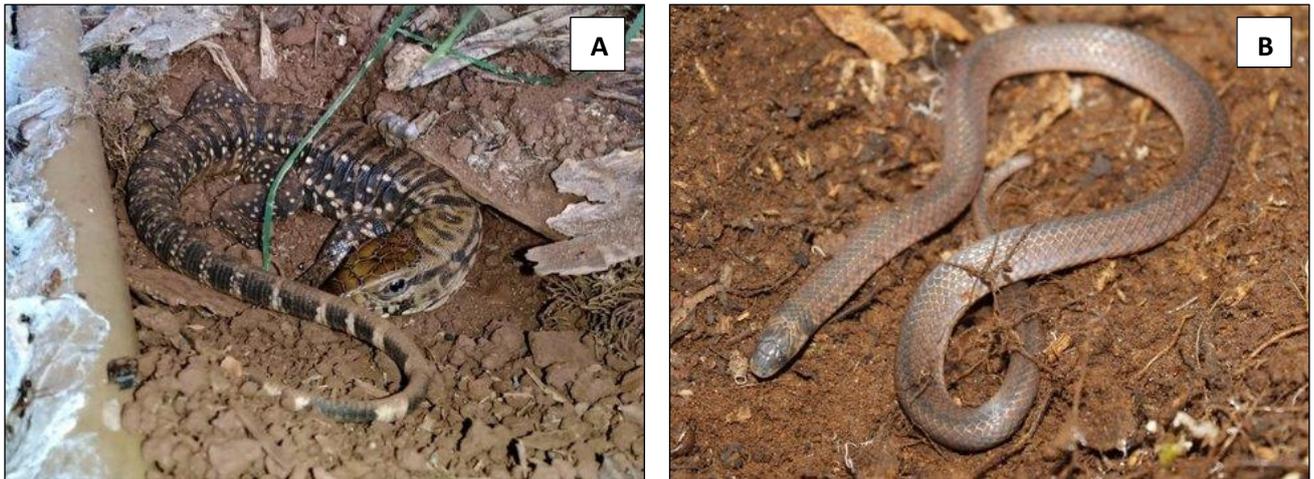


Figura 12.39. Espécies registradas em campo durante a 1ª campanha (agosto, 2019), onde: A= *Salvator merianae* (teiú); B= *Atractus paraguayensis* (cobra-da-terra).



Figura 12.40. Espécies registradas em campo durante a 2ª campanha (outubro, 2019), onde: A= *Salvator merianae* (teiú); B= *Spilotes pullatus* (caninana); C= *Atractus paraguayensis* (cobra-da-terra) e D= *Oxyrhopus rhombifer* (falsa-coral) atropelada.

Da riqueza de 50 espécies com provável ocorrência para a área do estudo (MORATO, 1995; MARQUES et al., 2001; LEMA, 2002; HARTMANN; GIASSON, 2008; GHIZONI JR et al., 2009; KUNZ; GHIZONI JR, 2009; ALVARES et al., 2011; KUNZ et al., 2011; ABBEG; NETO, 2012; KUNZ, 2012; SILVA JR, 2016; SPECIESLINK, 2019) foi possível confirmar em campo, até o presente momento, quatro espécies de répteis (Tabela 12.30). Dentre as espécies estão um lagarto e três serpentes.

Tabela 12.30. Lista de espécies de répteis registradas por meio de levantamento de dados primários em cada uma das áreas amostrais.

Táxon	P01	P02	P03
TEIIDAE			
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	BA (1); EO (3)	---	BA (3); EO (2)
COLUBRIDAE			
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	BA (1)
DIPSADIDAE			
<i>Atractus paraguayensis</i> Werner, 1924	PLT (1)	---	BA (1)
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	---	---	EO (1)
Total de espécies = 04	02 spp.	00 spp.	03 spp.

Legenda: BA = Busca Ativa. PLT = Procura Limitada por Tempo; EO = Encontro Ocasional. () = Abundância total da campanha com maior número de indivíduos amostrados.

A espécie *Salvator merianae* (teiú), Figura 12.39 – A e Figura 12.40 – A, é considerada de grande porte podendo atingir 1,2 metros de comprimento total (FREITAS, 2015), possui dieta onívora que inclui vertebrados, ovos e muitas espécies de frutos (SAZIMA; HADDAD, 1992). São importantes em locais em reabilitação, pois podem ser dispersores efetivos de sementes (CASTRO; GALETTI, 2004). Indivíduos desta espécie são frequentemente associados a áreas antrópicas, sendo atacadas pelo homem principalmente pela invasão de galinheiros (QUINTELA; LOEBMANN, 2009). Ocorre por todo o Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil (FREITAS, 2015). Foi registrada nos pontos P01 e P03.

A serpente *Spilotes pullatus* (caninana) (Figura 12.40 - B) é uma espécie bastante comum no Brasil. Ocorre desde o sul do México até o norte da Argentina. Pode alcançar três metros de comprimento (DEIQUES et al., 2007). É um animal de hábitos diurnos, sendo arborícola e terrícola. Desempenha uma importante função na cadeia alimentar tendo em vista a grande variedade de presas das quais se alimenta. Entre as quais, pode preda rãs, lagartos, aves, ovos, morcegos, roedores e, inclusive, serpentes (AMARAL, 1977; DEIQUES et al., 2007). Esta espécie foi registrada através de busca ativa durante tarde quente no P03.

Atractus paraguayensis (Figura 12.39 – B; Figura 12.40 - C), conhecida popularmente como “cobra-da-terra”, é uma serpente inofensiva dificilmente ultrapassando 50cm de comprimento. Alimenta-se de minhocas, pequenos artrópodes e moluscos e possui hábito preferencialmente noturno (ABEGG & NETO, 2012). Ocorre no sul do Brasil, Argentina e Paraguai (PASSOS et al., 2010). Espécie comum no oeste de Santa Catarina. Foi registrada tanto no P01 quanto no P03.

A espécie *Oxyrhopus rhombifer* (Figura 12.40 - D), conhecida como falsa-coral, possui ampla distribuição sendo encontrada da Bahia até o Rio Grande do Sul, além de Uruguai e Argentina. De hábito noturno, atinge cerca de 90cm de comprimento. Alimenta-se de anfíbios, lagartos, serpentes, aves e mamíferos (DEIQUES et al., 2007; QUINTELA e LOEBMANN, 2009; ABEGG e NETO, 2012). Esta espécie foi registrada atropelada (encontro ocasional) no caminho para a área amostral P03.

12.2.2.3.5.1. Similaridade entre os pontos

A baixa amostragem gerada para o grupo dos répteis inviabiliza uma análise apurada para gerar um dendograma que expresse a real situação entre as áreas amostrais. Os dados disponíveis (Figura 12.41) demonstram que P01 e P03 apresentariam maior similaridade ($J = 0,5$), uma vez que as duas espécies presentes no P01 (*Salvator merianae* e *Atractus paraguayensis*) também estão dispostas entre as quatro espécies registradas no P03 (*Salvator merianae*, *Atractus paraguayensis*, *Spilotes pullatus* e *Oxyrhopus rhombifer*). O P02 permanece sem registros de répteis, portanto não apresentaria similaridade com os demais pontos. Essa carência de dados prejudica ou mesmo inviabiliza as análises estatísticas.

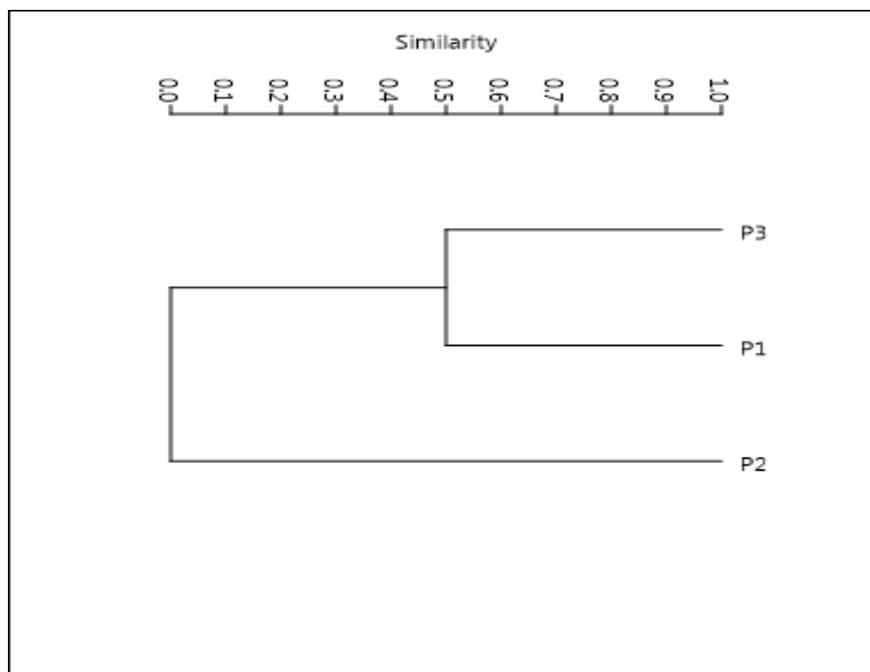


Figura 12.41. Modelo de dendograma de similaridade das espécies de répteis registradas em campo.

12.2.2.3.5.2. Abundância relativa

Até o momento foram registrados 13 indivíduos de répteis pertencentes a quatro espécies (Tabela 12.31). Entre eles estão um lagarto e três serpentes. O lagarto *Salvator merianae* representa 69,2% dos registros (n= 9) enquanto *Spilotes pullatus* e *Oxyrhopus rhombifer* foram as espécies menos encontradas (n= 1 cada).

Tabela 12.31. Abundância relativa das espécies de répteis registradas em campo.

Espécie	Abundância	FO%
<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	9	69,2
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	7,7
<i>Atractus paraguayensis</i> Werner, 1924	2	15,4
<i>Oxyrhopus rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	1	7,7
Total: 04 espécies	Total: 13	100%

12.2.2.3.5.3. Índice de diversidade e equitabilidade

Tendo em vista o baixo número de registros e a ausência de espécies encontradas no P02 não foi possível gerar os índices de diversidade e equitabilidade para o grupo dos répteis até o presente momento.

12.2.2.3.5.4. Suficiência amostral (curva do coletor)

A baixa amostragem para os répteis gera poucos dados para estimativas de riqueza esperada. No entanto a Figura 12.42 apresenta a riqueza observada (Sobs) de quatro espécies enquanto a riqueza estimada por Jackknife de primeira ordem (Jackknife 1) corresponde a 5,89 espécies. Reforçando a necessidade de novas campanhas, como as duas já programadas para este estudo, que poderão contribuir com novos registros de répteis para a região.

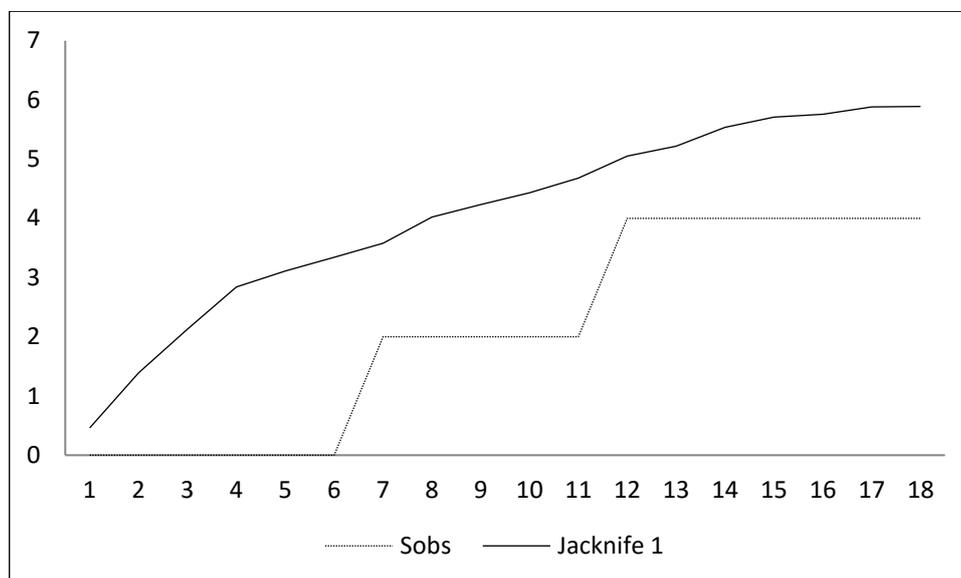


Figura 12.42. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento das espécies de répteis. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jacknife 1 estima a riqueza esperada.

12.2.2.3.5.5. Relevância Regional (comparação com os dados secundários)

Ao contrário de seus vizinhos, supostamente Santa Catarina não recebe influência do Cerrado e nem do Pampa. Levando em conta as condições climáticas adversas do seu planalto central e da sua reduzida área territorial (pouco mais de 95.000km²), Santa Catarina é certamente um dos estados brasileiros com mais baixa diversidade de répteis (BÉRNILS et al., 2007).

O histórico de uso e ocupação da região para atividades agropecuárias vem substituindo remanescentes florestais e campos naturais por lavouras anuais e pela silvicultura levando a uma descaracterização ambiental acentuada. (GHIZONI JR et al., 2009). Espécies da ordem Squamata são, em geral, resistentes à fragmentação do habitat (FREIRE, 2001), porém este grupo sofre sérias ameaças, dentre as quais, a principal delas está representada pela destruição de microhabitats que apresentam condições propícias para a sobrevivência desses animais. Espécies de lagartos e serpentes florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar altas temperaturas das formações abertas (RODRIGUES, 2005).

Kunz (2012) realizando estudos de monitoramento e manejo de fauna na região da área estudada por aproximadamente três anos registrou 21 espécies de répteis sendo um quelônio, uma anfisbena, quatro lagartos e 15 serpentes. Aliado ao longo tempo de estudo foram utilizadas diversas metodologias que favorecem o levantamento dos dados. Para aquele estudo foram realizados resgate e salvamento durante o enchimento

de três PCHs, procura direcionada, coleta por terceiros, procura em estradas, e armadilhas de interceptação e queda com cerca guia. O presente estudo realizou, até o momento, duas campanhas com duração de nove dias cada, sendo que uma foi realizada no inverno, período desfavorável para registro das espécies deste grupo já que se tornam menos ativas.

Espera-se que com a campanha de verão haja um aumento na riqueza já registrada ($n=4$), contudo estudos de curta duração não são eficientes para levantar muitos representantes deste grupo. Muitas espécies apresentam modo de vida criptozóico, fossorial ou arbóreo além da necessidade de realizar termorregulação. De fato, são mais ativos na época mais quente do ano, período compreendido entre o início da primavera e o fim do verão. Além disso, é na época mais quente que a maior parte de suas presas é mais abundante (GIBBONS; SEMLITSCH, 1987; MARQUES et al., 2001).

12.2.2.3.5.6. Status de conservação, endemismo e indicadoras de qualidade ambiental

A única espécie de réptil listada como ameaçada no presente estudo trata-se do quelônio de água doce *Phrynops williamsi* (cágado-de-barbelas), conforme Tabela 12.32. É considerada ameaçada de extinção para Santa Catarina (VU conforme Resolução CONSEMA nº 002/2011); deficiência em dados a nível nacional (DD - Portaria MMA nº 444/2014) e Vulnerável a nível global (VU - IUCN, 2019). Esta espécie possui mais de 40cm de carapaça, pode ser encontrada em rios com margens lodosas ou rochosas sendo ameaçada, também, no estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Sua distribuição contempla Paraguai, Argentina os estados do Paraná (principalmente a Bacia do rio Iguçu), Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além do Uruguai (CARRERA et al., 2005). Para Santa Catarina existem registros da espécie no Rio Pelotas (na divisa com o Rio Grande do Sul) (ALVARES, 2011), no município de Tubarão (RHODIN; MITTERMEIER, 1983), em Concórdia (SPECIESLINK, 2019) e no oeste do estado ao longo do Rio Chapecó (SPIER et al., 2011). Também existem registros desta espécie no rio Capivari, município de São Martinho – SC (com. pess). É considerada rara e tem distribuição associada à Mata Atlântica e Pampa, biomas fortemente degradados e ameaçados, principalmente pela expansão de áreas urbanas (VOGT et al., 2010). Embora não tenha sido registrada no presente estudo, foi encontrada por KUNZ (2012) no rio Irani. Este mesmo autor relata que a espécie era vista com frequência durante o período pré-enchimento da PCH Arvoredo (rio Irani). Durante monitoramento da ictiofauna um indivíduo foi capturado por rede a jusante da PCH Plano Alto em janeiro de 2010 (KUNZ, 2012).

Tabela 12.32. Lista das espécies de répteis enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.

Espécie	Nome Comum	Dado Primário	Dado Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Phrynops williamsi</i>	Cágado-de-barbelas	---	X	VU	DD	VU	Desordenado desenvolvimento econômico e desmatamento das margens	---

Legenda: Status de ameaça: DD = Deficiente em dados; VU = Vulnerável.

12.2.2.3.5.7. Espécies cinegéticas, de interesse econômico e científico

A única espécie de réptil listada que costuma ser caçada para consumo ou para uso como animal de estimação é o lagarto *Salvator merianae* (teiú). No entanto, não foi relatado em conversas com os moradores que eles o utilizem para esta finalidade. O problema maior diz respeito a ele invadir galinheiros para pregar pintos e ovos.

Esta espécie está presente no Anexo II da Convenção sobre o comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora selvagem em perigo de extinção (CITES). Espécies presentes no Anexo II são aquelas que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa (DECRETO nº 3.607/2000). Embora bastante abundante esta espécie foi incluída ao Anexo II em razão da forte pressão de caça e comércio que a espécie vinha sofrendo desde a década de 70 para venda de carne e couro.

12.2.2.3.5.8. Espécies invasora, oportunistas e de risco epidemiológico

Popularmente chamada de lagartixa-de-casa, *Hemidactylus mabouia* é uma espécie de origem africana (exótica), muito associada a moradias humanas. Apesar de não ser nativa da região, é considerada uma espécie muito útil ao homem, pois se alimentam de artrópodes como grilos, mariposas, formigas, moscas, baratas e mosquitos, exercendo importante função no controle de pragas domésticas (QUINTELA; LOEBMANN, 2009). Não apresenta risco epidemiológico e em centros urbanos do estado acaba não sobrepondo o nicho de outras espécies de lagartos.

12.2.2.3.5.9. Considerações finais

Considerando as três áreas amostrais deste estudo foi possível registrar quatro espécies de répteis de um total de 50 com provável ocorrência para a área de influência do empreendimento. Dentre as quatro espécies estão o lagarto *Salvator merianae* (teiú) e três serpentes: *Spilotes pullatus* (caninana), *Atractus paraguayensis* (cobra-da-terra) e *Oxyrhopus rhombifer* (falsa-coral).

Nenhuma das espécies amostradas neste estudo se faz presente nas listas de espécies ameaçadas de extinção, sejam elas, estadual, nacional ou global (Resolução CONSEMA nº 002/2011 (SC), Portaria MMA nº 444/2014 (BR) e IUCN, 2019 respectivamente).

De modo geral, durante o final da primavera e todo o verão o registro de répteis se torna mais comum. Por serem animais ectotérmicos necessitam de uma fonte externa de calor (termorregulação), fundamental para o seu metabolismo. Além disso, esta época coincide com a maior disponibilidade de recursos alimentares (MARQUES et al., 2001) e também ao período reprodutivo dos répteis na região sul do Brasil (GIBBONS; SEMLITSCH, 1987).

Estudos rápidos dificultam o levantamento de espécies deste grupo principalmente por apresentarem muitas espécies criptozoicas, arborícolas e fossoriais.

Atualmente, os principais impactos detectados na área são de caráter antrópico. O estabelecimento de espécies exóticas como eucalipto, pinus, uva-do-japão, bananeira e o lírio-do-brejo são comuns até mesmo em locais de relativa integridade florestal. Pecuária e Agricultura fazem parte da paisagem da área de influência de um modo geral.

12.2.2.4. Avifauna

A Mata Atlântica apresenta uma das mais ricas regiões em número de espécies da fauna e da flora (MMA, 2000), se estendendo em uma faixa próxima ao Oceano Atlântico do Ceará ao Rio Grande do Sul. Seus domínios abrigam 70% da população brasileira, além das maiores cidades e os mais importantes pólos industriais do Brasil. Este bioma é reconhecido mundialmente como um dos 25 *hotspots*, ou seja, as regiões mais ricas e mais ameaçadas do planeta.

Avifauna do bioma Mata Atlântica é composta por pelo menos 891 espécies, cerca de 45% de todas encontradas no território nacional. Aproximadamente um quarto destas espécies, 213 em números absolutos

ou 24% do total, são endêmicas deste Bioma. Pouco mais de 25% do total de espécies, 233 em números absolutos, estão ameaçadas de extinção, seja a nível internacional e/ou nacional (MOREIRA-LIMA 2014).

Os inventários de fauna compõem um dos itens de grande importância associados à realização de estudos preliminares técnicos. É ele que norteia a tomada de decisões a respeito de empreendimentos causadores de impacto à natureza, buscando um melhor aproveitamento dos recursos naturais, considerando a população do entorno (Silveira et al. 2010). As aves, por se tratarem de grupo com enorme riqueza de espécies e bem diversificado em termos de ocupação de habitats, possuem maior aptidão na realização de trabalhos que abrangem ampla distribuição geográfica, partição de habitat, dieta e reprodução, sendo portanto, frequentemente utilizada para realização de diagnósticos mais precisos e para definição de áreas prioritárias para conservação (MATTER et al., 2010).

Neste sentido, o presente diagnóstico tem como objetivo levantar a riqueza e características da avifauna na área pretendida para o empreendimento, contribuindo com informações importantes para a tomada de decisão do órgão licenciador competente, bem como levantar informações necessárias para a elaboração de medidas mitigadoras para os possíveis impactos causados pelo empreendimento, culminando assim na conservação das espécies presentes na área de influência.

12.2.2.4.1. Procedimentos Metodológicos

Para o diagnóstico da avifauna local foi empregado o método de amostragem por listas de Mackinnon, que consistem em uma metodologia para inventários rápidos em ambientes tropicais (MACKINNON; PHILLIPS, 1993), conforme detalhado abaixo:

12.2.2.4.2. Dados primários

Lista de Mackinnon

Todas as espécies de aves identificadas visual ou auditivamente em uma transecção pré-determinada foram anotadas em listas de espécies padronizadas. Sem restrição de tempo, podendo gerar grande número de amostras em um único dia de campo. Para este trabalho foram utilizadas listas de 10 espécies. Em cada lista registram-se as primeiras 10 espécies encontradas e nela não se repetiu nenhuma espécie, podendo a espécie ser incluída nas listas seguintes, caso indivíduos diferentes sejam constatados. Para análise

foi utilizado o Índice de Frequência nas Listas (IFL), onde se divide o número de listas de 10 espécies em que determinada espécie ocorre pelo número total de listas obtido durante as campanhas. Quanto mais comum a espécie, maior o IFL (Figura 12.43).

Para este método foram empregados 08h x 09 dias = 72/campanha horas aplicados durante o levantamento de campo, de forma que as duas campanhas totalizam 144 horas de esforço para este grupo zoológico. O esforço de campo foi igualmente distribuído nas três áreas amostrais (24h/ponto), conforme Figura 12.43.



Figura 12.43. Metodologia empregada em campo para o levantamento da avifauna.

12.2.2.4.3. Dados secundários

Buscando uma melhor caracterização da área, dados secundários da avifauna já registrada ou de possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento foram obtidos por meio de revisão bibliográfica, conforme apresentado no quadro abaixo (Quadro 12.4). Os critérios para seleção dos estudos foram baseados nas localidades onde foram executados, de forma que foi dada prioridade para estudos realizados o mais próximo da área efetivamente estudada. Na ausência de estudos no mesmo município, buscou-se trabalhos executados nas proximidades que compartilhem características ambientais semelhantes.

Para a identificação da avifauna em campo foi utilizado o Guia “A Field Guide to the Birds of Brazil” (VAN-PERLO, 2009).

Quadro 12.4. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da avifauna.

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
1	Rosário 1996	Levantamento	Todo o Estado	SC	596
2	Favretto et al. 2008	Levantamento	Joaçaba	SC	129
3	Favretto 2013	Levantamento	Marena / Quilombo	SC	122
4	Petzen et al. 2014	Levantamento	Joaçaba	SC	79
5	Guzzi & Favretto 2014	Levantamento	Faxinal dos Guedes	SC	105
6	Azevedo & Ghizoni-Jr 2008	Estudo	Ipuaçu	SC	279

12.2.2.4.4. Análise dos dados

A eficiência da amostragem foi determinada pela construção da curva de acumulação de espécies (curva do coletor) baseada nos dados das listas de Mackinnon para todas as áreas amostrais em conjunto. Também foi obtido o índice de abundância relativa das espécies, conhecido como Índice de Frequência nas Listas (IFL), obtido pela divisão do número de listas em que a espécie ocorreu pelo total de listas obtidas. A riqueza foi estimada utilizando quatro estimadores não-paramétricos: Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap. A similaridade entre as áreas amostrais foi realizada construindo um dendrograma de similaridade, utilizando a distância de Bray-Curtis (que leva em consideração a abundância das espécies). Para avaliar os índices de diversidade, foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H') e Margalef, ambos índices bastante utilizados, o que possibilita comparações entre áreas/estudos. A equitabilidade foi avaliada utilizando o índice da Equidade de Pielou (J'), associada ao Índice de Shannon. Todas as análises foram conduzidas pelo programa PAST (HAMMER et al., 2001).

A nomenclatura zoológica segue a proposta pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI et al., 2015). A partir de dados de literatura as espécies identificadas foram classificadas como endêmicas (BENCKE et al., 2006), sensíveis a alterações ambientais (STOTZ et al., 1997) e ameaçadas de extinção no âmbito estadual (CONSEMA, 2011), nacional (MMA, 2018) e global (IUCN, 2018).



12.2.2.4.5. Resultados

Ao todo, considerando os dados primários e os dados secundários, foram identificadas 332 espécies, distribuídas em 64 famílias e 24 gêneros. Analisando somente os dados primários, 192 espécies foram diagnosticadas neste estudo, conforme apresentado na Tabela 12.33.

Tabela 12.33. Lista de espécies registradas para a avifauna por meio de levantamento de dados primários e secundários.

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Tinamiformes								
Tinamidae								
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	-	1,2,5,6	MK	-	-	-	NT
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu	-	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	X	1,3,4	MK	-	-	-	-
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	-	5, 6	MK	-	-	-	-
Anseriformes								
Anatidae								
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	-	1,2	MK	-	-	-	-
Galliformes								
Cracidae								
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	X	2,5,6	MK	-	-	-	-
Odontophoridae								
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	-		MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Podicipediformes								
Podicipedidae								
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	-	1,6	MK	-	-	-	-
Ciconiiformes								
Ciconiidae								
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	-	1,6	MK	-	-	-	-
Suliformes								
Phalacrocoracidae								
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
Anhingidae								
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	X	1,6	MK	-	-	-	-
Pelecaniformes								
Ardeidae								
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Butorides striata</i>	socozinho	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	1,3,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Threskiornithidae								
<i>Plegadis chihii</i>	carauína	X	1	MK	-	-	-	-
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	X	1,2,3,5	MK	-	-	-	-
Cathartiformes								
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	-	1,6	MK	-	-	-	-
Accipitriformes								
Accipitridae								
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	-	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Accipiter superciliosus</i>	tauató-passarinho	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Ictinia plumbea</i>	soví	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo	-	1,3,5	MK	-	-	-	NT
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	2,5	MK	-	-	-	-
Gruiformes								
Rallidae								
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	X	1,2,3,4,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Fulica leucoptera</i>	carqueja-de-bico-amarelo	-	6	MK	-	-	-	-
Charadriiformes								
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
Recurvirostridae								
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	-	1,3	MK	-	-	-	-
Scolopacidae								
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	narceja	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	-		MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Jacaniae								
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	X	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
Columbiformes								
Columbidae								
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	-	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	X	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	-	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-	6	MK	-	-	-	-
Cuculiformes								
Cuculidae								
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	-	1,2,3,6	MK	-	VU	-	-
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Guira guira</i>	anu-branco	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Tapera naevia</i>	saci	X	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	X	1	MK	-	-	-	-
Strigiformes								
Tytonidae								
<i>Tyto furcata</i>	suindara	X	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
Strigidae								
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	X	1	MK	-	-	-	-
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	X	1,2,6	MK	MA	-	-	-
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	NT
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	-		MK	-	-	-	-
Nyctibiiformes								
Nyctibiidae								
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
Caprimulgiformes								
Caprimulgidae								
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Podager nacunda</i>	corucão	-	1,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Apodiformes								
Apodidae								
<i>Cypseloides senex</i>	taperuçu-velho	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-	6	MK	-	-	-	-
Trochilidae								
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	X	1,2,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	-	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	-	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul	X	1,2,3,4,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	-	1,2,3,4,5	MK	-	-	-	-
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	X	6	MK	MA	-	-	-
Trogoniformes								
Trogonidae							-	
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	X	1,3,6	MK	MA	-	-	-
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado	X	1	MK	-	-	-	-
Coraciiformes								

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Alcedinidae					-	-	-	
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	X	1,5,3	MK	-	-	-	-
Momotidae							-	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruba	X	6	MK	MA	-	-	-
Galbuliformes								
Bucconidae					-	-	-	
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	-	1	MK	-	-	-	-
Piciformes								
Ramphastidae							-	
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	1,3	MK	-	-	-	VU
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	X	1,6	MK	MA	-	-	-
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	X	1	MK	MA	-	-	NT
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	-	1	MK	-	-	-	-
Picidae								
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	X	1,2,3,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó	-	1,6	MK	-	-	-	NT
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	X	1,6	MK	MA	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	NT
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Celeus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	VU	VU	VU
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	X	6	MK	MA	-	-	-
Falconiformes								
Falconidae					-	-	-	
<i>Caracara plancus</i>	carcará	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Milvago chimango</i>	chimango	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	-	6	MK	-	-	-	-
Psittaciformes								
Psittacidae					-	-	-	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	X	1	MK	-	-	-	-
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	X	5,6	MK	-	-	-	-
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	-	6	MK	-	EN	VU	EN
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	-	1	MK	-	-	-	-
Passeriformes								
Thamnophilidae								
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Hypodaleus guttatus</i>	chocão-carijó	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Batara cinerea</i>	matracão	X	1	MK	-	-	-	-
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	X	1,3,4,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara	X	1,3,4,6	MK	MA	-	-	-
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	X	1,3,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó	-	1,6	MK	-	-	-	-
Conopophagidae								
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	X	1,3,6	MK	MA	-	-	-
Grallariidae								
<i>Hylopezus nattereri</i>	pinto-do-mato	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
Rhinocryptidae								
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado	-	1	MK	-	-	-	NT

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Formicariidae								
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho	-	1,3	MK	-	-	-	-
Scleruridae								
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	X	1,6	MK	-	-	-	-
Dendrocolaptidae								
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
Xenopidae								
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	X	1,2,3	MK	-	-	-	-
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	-	6	MK	-	-	-	-
Furnariidae								
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho	-	1,3,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro	-	1,2,6	MK	-	-	-	NT
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	X	6	MK	MA	-	-	-
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	X	6	MK	-	-	-	-
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	X	6	MK	-	-	-	-
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	-	6	MK	-	-	-	-
Pipridae								
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	X	1,2,5	MK	MA	-	-	-
Tityridae								
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	X	1,2,3,6	MK	MA	-	-	-
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	X	1,2	MK	-	-	-	-
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	X	6	MK	-	-	-	-
Cotingidae								
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	-	1,6	MK	-	EN	-	-
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	-	6	MK	-	-	-	VU

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Platyrinchidae								
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
Rhynchocyclidae								
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	X	1,3,4	MK	-	-	-	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	-	1,6	MK	-	EN	-	-
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	-	1	MK	-	CR	-	NT
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	X	1,3,4	MK	-	-	-	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	X	1,2,3	MK	-	-	-	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca	-	1	MK	-	-	-	-
Tyrannidae								
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	-	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	-	1,3	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	X	1,2	MK	-	-	-	-
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	-	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	-	1,2,3	MK	-	-	-	-
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	-	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	-	1,2,5	MK	-	-	-	-
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	X	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	-	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	-	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	X	6	MK	-	-	-	-
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	-	6	MK	-	-	-	-
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	-	5,6	MK	-	-	-	-
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	-	6	MK	-	-	-	VU
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	-	5,6	MK	-	-	-	-
Vireonidae								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	X	6	MK	-	-	-	-
Corvidae								
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	-	1,3,6	MK	-	-	-	NT
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	X	6	MK	-	-	-	-
Hirundinidae								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Alopocheilidon fucata</i>	andorinha-morena	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	X	1,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Tachycineta leucorroha</i>	andorinha-de-sobre-branco	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	andorinha-de-dorso-acanelado	-	1,6	MK	-	-	-	-
Troglodytidae								
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	X	1,3,4,5	MK	-	-	-	-
Poliptilidae								
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Poliptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	-	1	MK	-	VU	-	NT
<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	X	6	MK	-	-	-	-
Turdidae								
<i>Catharus swainsoni</i>	sabiá-de-óculos	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	-	1,2	MK	-	-	-	-
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	X	1,2,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	X	1,2,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	X	1,2,6	MK	MA	-	-	-
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	X	1,2,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
Motacillidae								

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	X	1,3	MK	-	-	-	-
Passerellidae								
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	X	1,3,4,5.6	MK	-	-	-	-
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	-	1,6	MK	-	-	-	-
Parulidae								
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita	X	1,3,4,5.6	MK	-	-	-	-
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	X	1,3,4,5.6	MK	-	-	-	-
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	X	1,3,4,5.6	MK	MA	-	-	-
Icteridae								
<i>Cacicus chrysopterus</i>	japuira	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	-	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	X	1,2,5	MK	-	-	-	-
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	X	1,5	MK	-	-	-	-
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	-	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	X	1,3,5	MK	-	-	-	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	X	6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Thraupidae								
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja	X	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	X	1,6	MK	-	EN	-	-
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	X	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	-	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	X	1,2,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	X	1,2,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	X	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	X	1,2,5	MK	-	-	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	X	1,3,4,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	X	1,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	X	1,2,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	X	1,2,5,6	MK	MA	-	-	-
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	-	1,3	MK	-	-	-	-
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-	1,3,4,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	X	1,3,5,6	MK	-	-	-	-

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Sporophila pileata</i>	caboclinho-branco	-	1,2	MK	-	-	-	-
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	X	1,3,5	MK	-	-	-	-
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	-	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	X	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso	-	1,3,6	MK	-	-	-	-
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu	-	1,2,3,5,6	MK	-	-	-	-
<i>Microspingus cabanisi</i>	quete-do-sul	X	1,2,6	MK	-	-	-	-
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	X	6	MK	MA	-	-	-
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	-	6	MK	-	-	-	-
Cardinalidae								
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	-	1	MK	-	-	-	-
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato	-	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	X	1,3,4,6	MK	-	-	-	-
Fringillidae								
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	X	1,3,4,5	MK	-	-	-	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	X	1,3,4,5	MK	-	-	-	-
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais	X	1,3,6	MK	MA	-	-	NT
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	-	1,6	MK	-	-	-	-
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	X	1,2	MK	-	-	-	-
Estrildidae								

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	-	1,3	MK	-	-	-	-
Passeridae								
<i>Passer domesticus</i>	pardal	-	1,3,6	MK	-	-	-	-

Legenda: Dados secundários: 1= Rosário 1996; 2= Favretto et al. 2008; 3= Favretto 2013; 4= Petzen et al. 2014; 5= Guzzi & Favretto 2014; 6= Azevedo & Ghizoni-Jr 2008. Dendemismo: MA= Espécie endêmica do bioma Mata Atlântica. Método: MK= Método de listas de Mackinnon. Status de ameaça: Vulnerável à extinção, EN: Em perigo de Extinção, CR: Criticamente em Perigo de Extinção.

Abaixo, na Figura 12.44 são apresentados alguns registros fotográficos das espécies de aves registradas em campo durante os levantamentos.



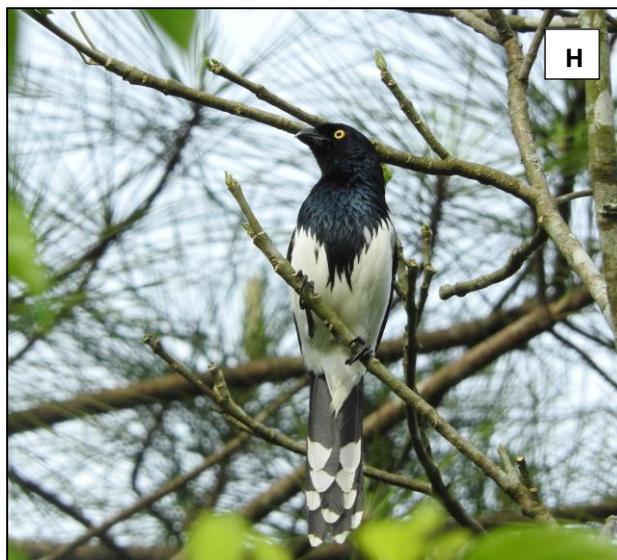
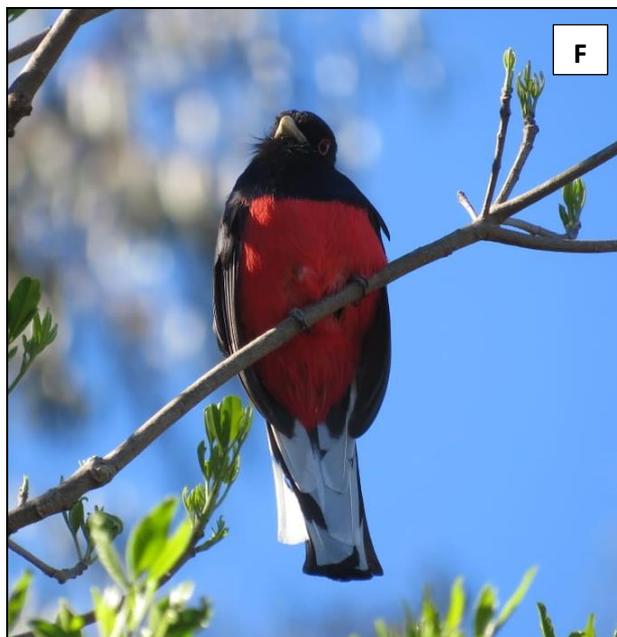


Figura 12.44. Algumas espécies registradas em campo, onde: A=*Herpetotheres cachinnans* (acaçu); B= *Leptodon cayanensis* (gavião-de-cabeça-cinza); C= *Penelope obscura* (jacuaçu); D= *Cyanoloxia brissonii* (azulão); E= *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado); F= *Trogon surrucura* (surucuá-variado), G=*Polioptila dumicola* (balança-rabode-máscara); e, H= *Cissopis leverianus* (tietinga).

O número de espécies registradas (dados primários) foi representativo, totalizando aproximadamente 57% da riqueza de provável ocorrência (ROSARIO, 1996, FAVRETTO et al., 2008, FAVRETTO, 2013, PETZEN et al., 2014, GUZZI e FAVRETTO, 2014, AZEVEDO e GHIZONI-JR., 2008). O que sugere que as três áreas amostrais juntas apresentam certa heterogeneidade de habitat, favorecendo a riqueza de espécie. Por outro lado, a região oeste de Santa Catarina apresenta clara fragmentação, onde dificilmente podem ser

encontrados remanescentes maiores que 10km de extensão. Essa característica pode resultar na concentração de espécies e indivíduos na região, mas que a longo prazo, dependendo da capacidade de suporte do remanescente e da biologia das espécies, mostra efeito inverso, reduzindo drasticamente a riqueza local.

12.2.2.4.5.1. Similaridade ente os pontos

A similaridade de Bray-Curtis formou um agrupamento entre os pontos P03 e P01 e o isolamento do ponto P02. Este comportamento pode estar associado a maior riqueza de espécies observado nos pontos P03 e P01 e menor no ponto P02, já que a abundância entre os pontos não sofreu grande variação (Figura 12.45).

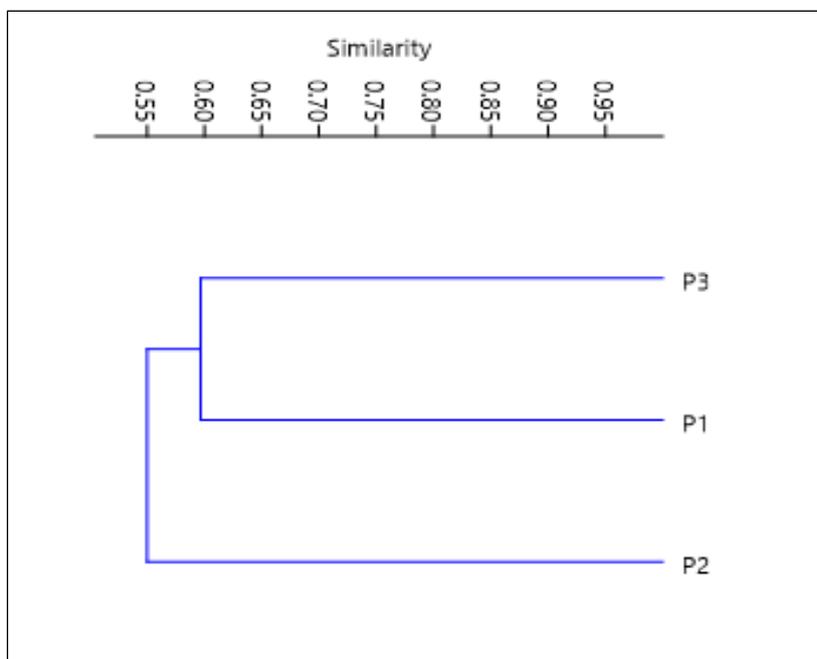


Figura 12.45. Dendrograma de similaridade (Bray-Curtis) das espécies da avifauna registradas em campo por ponto amostral.

12.2.2.4.5.2. Frequência de Ocorrência (IFL)

A despeito dos dados primários, as espécies *Basileuterus culicivorus* e *Saltator similis* foram às mais frequentes, com 22,22% e 21,11%, respectivamente. Seguidas por *Cyclarhis gujanensis* (17,78%), *Poecilatriccus plumbeiceps* (16,67%), *Aramides saracura* (14,44%), *Pitangus sulphuratus* (14,44%), *Tolmomyias sulphureus* (14,44%), *Thamnophilus caerulescens* (13,33%), *Turdus rufiventris* (13,33%), *Piaya cayana* (12,22%) *Schiffornis virescens* (12,22%), *Trogon surrucura* (12,22%) e *Turdus amaurochalinus* (12,22%), conforme Tabela 12.34.

Todas estas espécies são comuns e de fácil detecção, ocupando ambientes florestas em diferentes estágios de

regeneração (SICK, 1997). Outras 78 espécies foram observadas apenas uma vez e podem ser consideradas pouco comuns ou de difícil detecção nas áreas amostrais.

Tabela 12.34. Frequência de ocorrência das espécies de aves registradas em campo.

Espécie	IFL	FO%
<i>Basileuterus culicivorus</i>	20	22,22
<i>Saltator similis</i>	19	21,11
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	16	17,78
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	15	16,67
<i>Aramides saracura</i>	13	14,44
<i>Pitangus sulphuratus</i>	13	14,44
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	13	14,44
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	12	13,33
<i>Turdus rufiventris</i>	12	13,33
<i>Piaya cayana</i>	11	12,22
<i>Schiffornis virescens</i>	11	12,22
<i>Trogon surrucura</i>	11	12,22
<i>Turdus amaurochalinus</i>	11	12,22

12.2.2.4.5.3. Índice de diversidade e equitabilidade

O índice de diversidade de Shannon mostrou leve variação entre os pontos de amostragem, influenciados principalmente pela riqueza observada em cada um dos pontos. O índice foi maior para o P03 (H= 4,792), seguido do P01 (H= 4,729) e P02 (H= 4,544), que apresentou o menor índice. A equitabilidade apresentou baixa variação (0,95 – 0,96) e muito próximo de “1” o que sugere homogeneização do número de indivíduos de cada espécie, conforme explicitado na Tabela 12.35.

Tabela 12.35. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies da avifauna.

Índices	Áreas Amostrais		
	P01	P02	P03
Shannon_H	4,729	4,544	4,792
Equitabilidade_J	0,965	0,9577	0,967

12.2.2.4.5.4. Suficiência amostral (curva do coletor)

A curva do coletor apresentou uma tendência à estabilização, diminuindo a sequência de novos registros para a área – analisando os três pontos de amostragem em simultâneo (Figura 12.46). Os estimadores Jackknife 1 e Jackknife 2 estimam uma riqueza de 230 (+/- 6,4) e 244 (+/- NA) espécies, respectivamente, ambos

superiores ao efetivamente observada (n= 192). Os estimadores Chao 2 (220) e Bootstrap (211) também sugerem uma tendência de novos registros para a área, porém menos acentuada. O que poderá ser evidenciado com as próximas duas campanhas de campo.

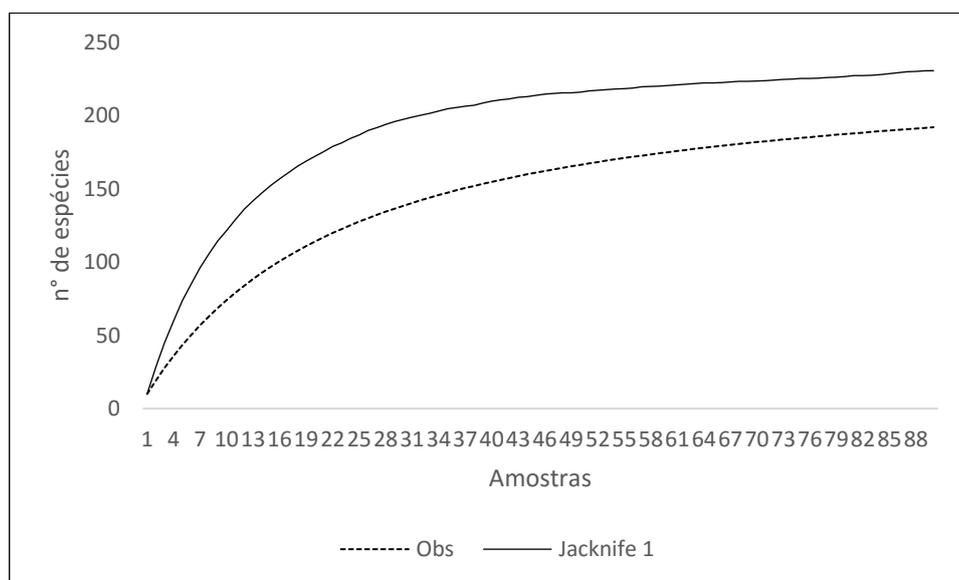


Figura 12.46. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento da avifauna. Onde, Obs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada. *Amostras= número de listas de Mackinnon.

12.2.2.4.5.5. Relevância Regional (comparação com os dados secundários)

Em relação aos estudos utilizados como dados secundários, dois apresentaram maior riqueza de espécie: Rosario (1996) apresenta um estudo de longa duração, que envolve municípios de todo o estado e até o momento apresenta a lista mais completa das espécies de Santa Catarina (n= 596); Azevedo e Ghizoni Jr. (2008) realizaram um diagnóstico da cidade de Ipuçu, a menos de 30km de distância deste estudo, onde realizaram seis campanhas de campo (quatro a mais que este estudo), e registraram 279 espécies de aves. Portanto nestes dois casos o esforço empregado foi superior e certamente contribuiu para a maior riqueza de espécies registradas. Os outros quatro estudos (FAVRETTO et al., 2008, FAVRETTO, 2013, PETZEN et al., 2014, GUZZI e FAVRETTO, 2014) todos realizados na região oeste de Santa Catarina, apresentaram menor riqueza. Dois deles (PETZEN et al., 2014; FAVRETTO et al., 2008) apresentam esforço inferior, enquanto Favretto (2013) apresenta esforço semelhante, porém uma riqueza 36% menor. Enquanto, Guzzi e Favretto (2014) apresentam um esforço 50% maior, mas uma riqueza 45% inferior da efetivada no presente estudo.

12.2.2.4.5.6. Status de conservação, endemismo e indicadores de qualidade ambiental

Apenas uma espécie registrada (*Cissopis leverianus*) na área (dados primários) e outras dez espécies a partir de dados secundários, merecem destaque por constarem em alguma categoria de ameaça, seja estadual (CONSEMA, 2011), Nacional (MMA, 2018) ou internacional (IUCN, 2019), conforme Tabela 12.36.

A espécie tietinga (*Cissopis leverianus*) é comum em bordas de florestas, capoeiras arbustivas com árvores esparsas e florestas de galeria, no estrato médio ou na copa. Vive aos pares ou em pequenos bandos, pousando com frequência no alto de árvores em áreas abertas (SICK, 1997). A espécie foi observada somente durante a segunda, nos pontos P01 e P03.

Entre as 10 espécies ameaçadas listadas como potencial ocorrência, seis (*Crotophaga major*, *Celeus galeatus*, *Amazona vinacea*, *Pyroderus scutatu*, *Corythopsis delalandi*, *Polioptila lactea*) apresentam registros recentes em municípios próximos da área estudada (WIKIAVES, 2019). Três espécies possuem ações de conservação formalizadas no formato de Plano de Ação Nacional (PAN), conforme ICMBio (2018), tais quais: *C. galeatus* e *A. vinacea* no Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica. E, *Xolmis dominicanus* pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves dos Campos Sulinos – nenhuma das espécies efetivamente registradas em campo, até o momento, está contemplada em algum PAN.

Dentre as espécies consideradas endêmicas para o bioma Mata Atlântica, 24 foram registradas neste estudo a partir de dados primários: *Aramides saracura*, *Pulsatrix koenigswaldiana*, *Stephanoxis loddigesii*, *Leucochloris albicollis*, *Trogon surrucura*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Ramphastos dicolorus*, *Pteroglossus bailloni*, *Picumnus temminckii*, *Veniliornis spilogaster*, *Campephilus robustus*, *Mackenziaena leachii*, *Mackenziaena severa*, *Pyriglena leucoptera*, *Conopophaga lineata*, *Synallaxis ruficapilla*, *Chiroxiphia caudata*, *Schiffornis virescens*, *Turdus subalaris*, *Myiothlypis leucoblephara*, *Haplospiza unicolor*, *Tachyphonus coronatus*, *Pyrrhocomma ruficeps* e *Euphonia chalybea* (Tabela 12.36).

Tabela 12.36. Lista das espécies da avifauna enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.

Espécie	Nome Comum	Dado Primário	Dado Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	X	-	VU		Perda de Habitat	MA
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	-	X	-	VU		Captura e Perda de Habitat	MA
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	-	X	-	VU		Perda de Habitat	-
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroça	-	X	VU VU			Perda de Habitat	-

Espécie	Nome Comum	Dado Primário	Dado Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Celeus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	-	X	VU VU VU			Perda de Habitat	MA
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	-	X	EN EN EN			Captura e Perda de Habitat	MA
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	-	X	EN EN -			Perda de Habitat	MA
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador	-	X	EN EN -			Perda de Habitat	-
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	-	X	CR CR NT			Perda de Habitat	MA
<i>Polioptila lactea</i>	balança-rabo-leitoso	-	X	VU VU NT			Perda de Habitat	-
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	X	-	EN - -			Perda de Habitat	-

Legenda: VU: Vulnerável à extinção EN: Em perigo de Extinção, CR: Criticamente em Perigo de Extinção. Endemismo: MA= endêmico da Mata Atlântica.

12.2.2.4.5.7. Locais de pouso e nidificação de aves migratórias

Não foram observados locais de concentração de espécies migratórias na área de influência. Segundo CEMAVE (2016), a área amostrada não está inserida em locais de concentração reprodutiva ou abundância de indivíduos.

12.2.2.4.5.8. Espécies cinegéticas, de interesse econômico e científico

As espécies das famílias Tinamidae e Cracidae historicamente sofrem com a caça e estão entre as mais importantes aves cinegéticas brasileiras (SICK, 1997). Duas espécies da família Tinamidae foram confirmadas em campo (i.e., *Crypturellus tataupa* e *Rhynchotus rufescens*) e uma da família Cracidae (i.e., *Penelope obscura*), sendo que pelo menos outras quatro da família Tinamidae (i.e., *Tinamus solitarius*, *Crypturellus obsoletus*, *Crypturellus parvirostris* e *Nothura maculosa*) são de provável ocorrência, a partir de dados secundários.

12.2.2.4.5.9. Espécies invasoras, oportunistas e de risco epidemiológico

Não foram registradas até o momento espécies invasoras ou de risco epidemiológico.

12.2.2.4.5.10. Considerações finais

O diagnóstico ambiental da avifauna levantou a ocorrência de 192 espécies na área (dados primários), o que representa 57% das espécies de potencial ocorrência. Uma espécie ameaçada de extinção (*Cissopis leverianus*) foi observada na região e pelo menos outras dez espécies ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina têm potencial de ocorrência. Apesar da intensa fragmentação presente no oeste do estado de Santa Catarina a região apresentou rica avifauna, incluindo espécies típicas de ambiente florestal, como *Chamaeza campanisona*, *Sclerurus scansor*, *Hylopezus nattereri*, *Hypoedaleus guttatus*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Hemitriccus diops*, entre outras. A vegetação ciliar presente em alguns rios da região (incluindo o rio Uruguai) tem grande importância na manutenção destas espécies, sendo que sua manutenção e recuperação deve ser contínua.

12.2.2.5. Mastofauna terrestre

O Brasil é um dos países que apresenta uma das maiores diversidades de mamíferos do mundo (COSTA et al., 2005). Paglia et al. (2012) registraram 473 espécies de mamíferos terrestres não voadores no País, destacando-se a ordem Rodentia como a mais diversa, conforme o padrão observado na região neotropical (PATTERSON, 2000), seguida pelas ordens Carnivora e Didelphimorphia. Esses números continuam aumentando, à medida que novas espécies são descritas, revalidadas ou registradas recentemente no Brasil (e. g., PATTON et al., 2015; PAVAN; VOSS, 2016; FEIJÓ et al., 2018).

Os mamíferos de médio e grande porte se destacam pela importância para a manutenção do equilíbrio de ecossistemas, ocupando diversos nichos e desempenhando papéis-chaves como predadores de topo, mesopredadores, dispersores de grandes sementes. Este grupo é particularmente vulnerável às diferentes pressões antrópicas (CHIARELLO, 1999) devido, principalmente, às suas baixas taxas reprodutivas (pequeno número de filhotes, grande intervalo entre partos), grandes áreas de vida, maior exigência de recursos e de diversidade de habitats (TABARELLI; GASCON, 2005). Essas características fazem deste grupo os mais ameaçados dentre os mamíferos. Por fim, também devido a essas características ecológicas, os mamíferos de médio e grande porte podem ser considerados bons indicadores da qualidade Ambiental, o que os torna adequados para Estudos de Impacto Ambiental (PARDINI, 2004; REIS et al., 2011).

Já os pequenos mamíferos terrestres (roedores e marsupiais) são bons indicadores tanto de alterações do habitat como de alterações da paisagem. Isto se deve à alta especificidade do grupo no uso de

micro-habitats e na ocupação diferencial dos estratos verticais das florestas, facilitando a partição de recursos e a coexistência das espécies (LEITE et al., 1996). Além de sua importância como bioindicadores, estudos sobre a ecologia de pequenos mamíferos não-voadores evidenciaram que o grupo exerce forte influência na dinâmica das florestas (JORDANO et al., 2006), além de serem base da cadeia alimentar para muitos carnívoros.

Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* da biodiversidade mundial, ou seja, uma área de concentração excepcional de espécies endêmicas, mas também que sofre excepcional perda de habitat (MYERS et al., 2000). Sua mastofauna terrestre inclui 201 espécies de diferentes portes e hábitos, distribuídas em nove ordens e 26 famílias, segundo a atualização apresentada por Graipel et al. (2017). Dessas espécies, 46 são consideradas endêmicas do bioma e 89 incluídas em pelo menos uma lista de espécies ameaçadas, considerando-se também as listas estaduais, principalmente em função da perda de ambientes e da caça. Apesar desses números, ainda existem muitas lacunas no conhecimento dos mamíferos da Mata Atlântica, tanto nos vários aspectos da sua biologia quanto na taxonomia (GRAIPEL et al., 2017).

A Mata Atlântica cobre a totalidade do estado de Santa Catarina (SILVA, 2017), para o qual 92 espécies de mamíferos terrestres não voadores são reconhecidas, distribuídas em nove ordens e 21 famílias (CHEREM et al., 2004; STEINER-SOUZA et al., 2008; PETERS et al., 2010; REIS et al., 2011; TESTONI et al., 2012; LOSS, 2014; CHEREM; ALTHOFF, 2015; PEÇANHA et al., 2016). Dentre essas, 23 são consideradas ameaçadas de extinção em nível estadual (SANTA CATARINA, 2011), nacional (ICMBio, 2014) ou global (IUCN, 2019).

Alguns levantamentos de mamíferos têm sido conduzidos no oeste de Santa Catarina, região onde se insere o empreendimento. Essa região sofreu intenso desmatamento e grande parte da cobertura florestal original foi convertida em áreas agropastoris ou de silvicultura. Isso, associado à pressão de caça, levou à extinção ou a uma grande redução das populações, sobretudo das espécies de grande porte, como *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (puma), *Tapirus terrestris* (anta), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tayassu pecari* (queixada). Contudo, a região ainda mantém uma mastofauna relativamente diversificada (FORTES et al., 2002; CHEREM et al., 2008; 2012; BOGONI et al., 2013; MAESTRI et al., 2014; HENDGES et al., 2015).

12.2.2.5.1. Procedimentos Metodológicos

A nomenclatura e a classificação trófica das espécies seguiram Paglia et al. (2012) e Graipel et al. (2017). Os rastros e vestígios foram identificados com base em Becker e Dalponte (2013) e Borges e Tomáz (2004). As espécies endêmicas da Mata Atlântica seguem Graipel et al. (2017). O grau de ameaça de extinção

das espécies é indicado conforme a lista estadual (SANTA CATARINA, 2011), a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMBio, 2014) e a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2019). Também foram avaliadas as espécies sob ameaça em função do tráfico e comércio ilegal de animais silvestres (CITES, 2015).

Para as amostragens da mastofauna terrestre foram utilizados dois métodos de obtenção de dados primários, busca ativa e armadilhas fotográfica, conforme detalhado no item subsequente.

12.2.2.5.2. Dados primários

Busca ativa

Este método consiste na investigação visual, onde se verificou a presença de mamíferos e seus vestígios, como carcaças, fezes, pelos, regurgitos e pegadas, além do registro de abrigos. A busca ativa foi aplicada em trilhas nas três áreas amostrais, e foram percorridas lentamente tanto no início da manhã quanto no fim de tarde e início da noite, no intuito de favorecer a observação direta de espécies com hábitos crepusculares e noturnos. Durante os trajetos, os registros foram identificados quanto à espécie ou gênero, registrada a localização (coordenadas geográficas) e, sempre que possível, fotografados. O esforço amostral foi de oito horas durante três dias consecutivos em cada ponto amostral e por campanha, representando 72 horas/campanha/nos três pontos, que totalizam 144 horas para as duas campanhas realizada até o momento.

Armadilhas fotográficas

A armadilha fotográfica é formada por uma câmera fotográfica acoplada a um sensor, que é sensível ao calor e ao movimento e, quando ocorre algum movimento dentro da área de alcance do sensor, uma foto é registrada. Essa foto permite a identificação da espécie e, em alguns casos, a identificação dos indivíduos. Este método foi utilizado com o intuito principal de registrar mamíferos terrestres de médio e grande porte de forma não invasiva (PARDINI et al., 2003).

Em cada ponto amostral, foram instaladas três armadilhas fotográficas em locais estratégicos ao registro dos mamíferos (Figura 1.24). Cada armadilha permaneceu ativa por três dias consecutivos em cada ponto. O esforço amostral foi de 27 armadilhas-dia por ponto amostral e por campanha, e o esforço total foi de 192 armadilhas-dia.



Figura 12.47. Armadilhas fotográficas empregadas em campo para o levantamento da mastofauna terrestre.

12.2.2.5.3. Dados secundários

Os dados secundários para o presente levantamento de mamíferos foram obtidos considerando as espécies de ocorrência potencial para a área estudada. Dada a carência de estudos locais, foram também considerados levantamentos realizados em áreas próximas na região oeste de Santa Catarina (Quadro 12.5).

Fortes et al. (2002) realizaram um levantamento de mamíferos na Floresta Nacional de Chapecó, em área de Floresta Ombrófila Mista, em abril e maio de 1998 e janeiro a junho de 1999. Os métodos empregados foram de captura com armadilhas do tipo *live traps* (400 armadilhas-noite), observação direta e vestígios (40 horas de busca) e entrevistas (esforço não citado). Cherem et al. (2004) apresentaram uma lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina a partir de levantamento bibliográfico (e. g., AVILA-PIRES, 1994; CIMARDI, 1996) e em coleções científicas, particularmente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Para este relatório, foram selecionadas as espécies com registro para o oeste do estado, entre Irani e a divisa com Argentina. Cherem et al. (2008) registraram as espécies de mamíferos levantadas durante a etapa de implantação da UHE Quebra Queixo, no período de fevereiro de 2001 a janeiro de 2003. Os métodos amostrais empregados foram entrevistas (esforço não citado), observação direta e vestígios (esforço não citado), armadilhas para captura de pequenos mamíferos (5.690 armadilhas-noite) e armadilhas de interceptação e queda (esforço não citado). Cherem et al. (2012) registraram as espécies de mamíferos identificadas durante o licenciamento de três PCHs localizadas no rio Irani, no período de janeiro de 2006 a fevereiro de 2010. Os métodos amostrais empregados foram entrevistas (esforço não citado), observação direta e vestígios (esforço não citado), armadilhas para captura de pequenos mamíferos (3.335 armadilhas-noite),

armadilhas de interceptação e queda (esforço não citado) e armadilhas fotográficas (esforço não citado). Bogoni et al. (2013) desenvolveram um estudo de mamíferos de médio e grande porte em três remanescentes florestais no município de Ipumirim, no período de outubro de 2010 a julho de 2011. Os métodos empregados foram de observação direta e indireta (vestígios; 108 horas de busca) e armadilhas fotográficas (270 armadilhas-noite). Maestri et al. (2014) realizaram um estudo sobre pequenos mamíferos (marsupiais e roedores) em uma área de transição entre a Floresta Estacional e a Floresta Ombrófila Mista, no período de agosto de 2011 a setembro de 2012. O método amostral empregado foi o de armadilhas para captura de pequenos mamíferos (6.500 armadilhas-noite). Hendges et al. (2015) conduziram um levantamento de mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual Fritz Plaumann e entorno, em área de Floresta Estacional, nos anos de 2007, 2010 e 2012. Os métodos empregados foram de observação direta e indireta (vestígios; 528 horas de busca) e armadilhas fotográficas (202 armadilhas-noite). Por fim, Cherem et al. (2019) analisaram fragmentos de pequenos mamíferos presentes em pelotas de *Tyto furcata* (coruja-das-igrejas) procedentes de sete localidades no sul do Brasil, incluindo uma amostra de São Domingos/SC, obtida em setembro e dezembro de 2016. Para esse município, o esforço amostral foi de 383 indivíduos, como indicado pelo número mínimo de indivíduos.

Quadro 12.5. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da mastofauna terrestre.

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
1	Fortes et al. (2002)	Pesquisa	Floresta Nacional de Chapecó, Chapecó e Guatambu	SC	18
2	Cherem et al. (2004)	Pesquisa	Oeste de Santa Catarina	SC	16
3	Cherem et al. (2008)	Licenciamento	São Domingos e Ipuacu	SC	48
4	Cherem et al. (2012)	Licenciamento	bacia do rio Irani	SC	45
5	Bogoni et al. (2013)	Pesquisa	Ipumirim	SC	13
6	Maestri et al. (2014)	Pesquisa	Chapecó	SC	21
7	Hendges et al. (2015)	Pesquisa	Parque Estadual Fritz Plaumann, Concórdia	SC	23
8	Cherem et al. (2019)	Pesquisa	São Domingos	SC	17

12.2.2.5.4. Análise dos dados

Para comparar a composição de espécies entre as três áreas amostrais (P01, P02 e P03) foi conduzida uma análise de agrupamento pelo método da média não ponderada (UPGMA), utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis. A análise foi feita no programa estatístico PAST (HAMMER et al., 2001).

A abundância relativa foi calculada por meio da fórmula $\%Spi = n*(100/N)$, onde %Spi é a porcentagem da espécie a ser calculada, n é número de indivíduos da espécie e N representa o número total de indivíduos da amostra. Também foram calculados o Índice de Diversidade de Shannon (H') e o Índice de Equitabilidade de Pielou (J'). As análises foram realizadas no programa estatístico PAST (HAMMER et al., 2001).

A curva do coletor, ou de rarefação, foi utilizada como um indicador de suficiência amostral do diagnóstico, considerando os dados sobre as espécies amostradas cumulativamente nas áreas amostrais. A curva de rarefação (com 1000 reamostragens sem reposição) foi construída tendo como unidade amostral o número total de registros obtidos em campo. Para estimar o número de espécies ocorrentes na área estudada, foi utilizado o estimador de Jackknife 1 com 1000 aleatorizações (GOTELLI; COLWELL, 2011).

12.2.2.5.5. Resultados

Ao todo, considerando os dados primários e os dados secundários, foram identificadas 62 espécies, distribuídas em 50 gêneros e 20 famílias. Analisando somente os dados primários, 117 registros de 17 espécies foram diagnosticados neste estudo, conforme apresentado na Tabela 12.37. Entre os gatos do mato, duas espécies foram detectadas, *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Leopardus sp.*, que se refere a pelo menos uma das espécies de menor porte (*L. guttulus* ou *L. wiedii*). Em campo, também foram registrados vestígios de *Mazama sp.* (veado), que se referem a uma (ou mais) das espécies listadas na Tabela 12.37.

Tabela 12.37. Lista de espécies registradas para a mastofauna terrestre por meio de levantamento de dados primários e secundários.

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Didelphidae								
<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	cuíca-d'água	--	1 3 4	--	--	VU	--	--
<i>Cryptonanus guahybae</i> (Tate, 1931)	guaiquica	--	4 8	--	--	--	--	--
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	X	1 2 3 4 6 7	AF BA	--	--	--	--
<i>Didelphis aurita</i> Wied-Neuwied, 1826	gambá-de-orelha-preta	--	1 5 6	--	--	--	--	--
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	guaiquica	--	2 3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Marmosa paraguayana</i> Tate, 1931	cuíca	--	6	--	--	--	--	--
<i>Monodelphis dimidiata</i> (Wagner, 1847)	catita	--	3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Monodelphis</i> sp. ¹	catita	--	4 6	--	--	--	--	--
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	--	2 3 4 5	--	--	--	--	--
Myrmecophagidae								
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	X	2 3 4 7	BA	--	--	--	--
Dasypodidae								
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole	--	3 4 7	--	--	--	--	--
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha, itê	X	1 3 4 5 7	AF BA	--	--	--	--
<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-mulita	--	3	--	--	--	--	--
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peludo	--	3 4 5 7	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
Cervidae								
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	X	1 2 3	BA	--	EN	--	--
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-virá	--	3 7	--	--	--	--	--
<i>Mazama nana</i> (Hensel, 1872)	veado-poca	--	3 4 7	--	--	VU	VU	VU
<i>Mazama sp.</i> ²	veado	X	3 4	BA	--	--	--	--
Tayassuidae								
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	--	3	--	--	VU	--	--
Atelidae								
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio	--	2 3	--	MA	VU	VU	--
Cebidae								
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	X	1 3 4 5 7	AF	MA	--	--	--
Canidae								
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	X	1 2 3 4 5 7	AF BA	--	--	--	--
Felidae								
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	--	2 3 4 7	--	--	--	VU	--
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	X	--	BA	--	EN	--	--
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	--	4 7	--	--	--	VU	--
<i>Leopardus sp.</i> ³	gato-do-mato	X	1 5	BA	--	--	--	--
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	puma, leão-baio	--	2 4 5 7	--	--	VU	VU	--
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi	--	1 2 3 4 7	--	--	--	VU	--
Mustelidae								
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	--	3 4 5 7	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão	X	1 3 4 5 7	BA	--	--	--	--
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	X	3 4 7	BA	--	--	--	--
Procyonidae								
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	X	1 3 4 5 7	AF BA	--	--	--	--
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada	X	1 3 4 5 7	AF BA	--	--	--	--
Leporidae								
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778 **	lebre	X	1 3 4 7	BA	--	--	--	--
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapiti	--	3 4	--	--	--	--	--
Caviidae								
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	--	1 2 3 4	--	--	--	--	--
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	X	3 4 7	BA	--	--	--	--
Cricetidae								
<i>Abrawayaomys ruschii</i> Cunha & Cruz, 1979	rato	--	6	--	MA	--	--	--
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato	--	3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Akodon paranaensis</i> Christoff et al. 2000	rato	--	3 4 8	--	--	--	--	--
<i>Bibimys</i> sp.	rato	--	8	--	MA	--	--	--
<i>Brucepattersonius iheringi</i> (Thomas, 1896)	rato	--	4 6 8	--	MA	--	--	--
<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato	--	8	--	--	--	--	--
<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)	rato	--	6	--	MA	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Juliomys</i> sp.	rato	--	6	--	MA	--	--	--
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1840)	rato	--	2 3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato	--	3 4 6	--	--	--	--	--
<i>Oligoryzomys flavescens</i> (Waterhouse, 1837)	rato	--	2 3 4 6	--	--	--	--	--
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato	--	2 3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Oxymycterus nasutus</i> (Waterhouse, 1837)	rato	--	8	--	--	--	--	--
<i>Oxymycterus quaestor</i> Thomas, 1903	rato	--	3 6 8	--	MA	--	--	--
<i>Scapteromys meridionalis</i> Quintela et al., 2014	rato	--	3 4 8	--	MA	--	--	--
<i>Sooretamys angouya</i> (G. Fischer, 1814)	rato	--	3 4 6 8	--	MA	--	--	--
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato	--	4 6	--	MA	--	--	--
Cuniculidae								
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	X	1 3 4 7	AF BA	--	VU	--	--
Dasyproctidae								
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	--	3 4 5 7	--	--	--	--	--
Echimyidae								
<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814)	rato-de-espinho	X	2 3 6 8	BA	--	--	--	--
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Wagner, 1845)	rato-da-taquara	--	1 3	--	--	--	--	--
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	--	1 3 4 7	--	--	--	--	--
Erethizontidae								

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço	--	3	--	--	--	--	--
Erethizontidae								
<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758 **	ouriço	--	3 4 6 8	--	--	--	--	--
<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769) **	ratazana	--	3 4	--	--	--	--	--
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) **	rato-preto	--	3 4 8	--	--	--	--	--
Sciuridae								
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	esquilo, serelepe	X	1 2 3 4 6	AF BA	--	--	--	--

Legenda: Legenda: Dados Secundários: 1= FORTES et al. (2002); 2= CHEREM et al. (2004; para a região oeste); 3= CHEREM et al. (2008); 4= CHEREM et al. (2012); 5= BOGONI et al. (2013); 6= MAESTRI et al. (2014); 7= HENDGES et al. (2015); 8= CHEREM et al. (2019). Método: AF= armadilha fotográfica, BA = busca ativa. Endemismo: MA= Mata Atlântica. Status de ameaça: VU= vulnerável; EN= em perigo.

1 espécimes de *Monodelphis* de três listras registrados no oeste do estado possivelmente se referem a *Monodelphis scalops* (Thomas, 1888), espécie endêmica da Mata Atlântica (Pavan; Voss, 2016; Graipel et al, 2017). **= espécie exótica.

2 *Mazama* sp. refere-se a uma das espécies já listadas para esses gêneros, não sendo contabilizada como espécie adicional na lista.

3 *Leopardus* sp. registrado por dados primários refere-se a *L. guttulus* ou *L. wiedii*. Desta forma, duas espécies de *Leopardus* foram consideradas para a área estudada.

Abaixo, na Figura 12.48 são apresentados alguns registros fotográficos das espécies da mastofauna terrestre registradas em campo.

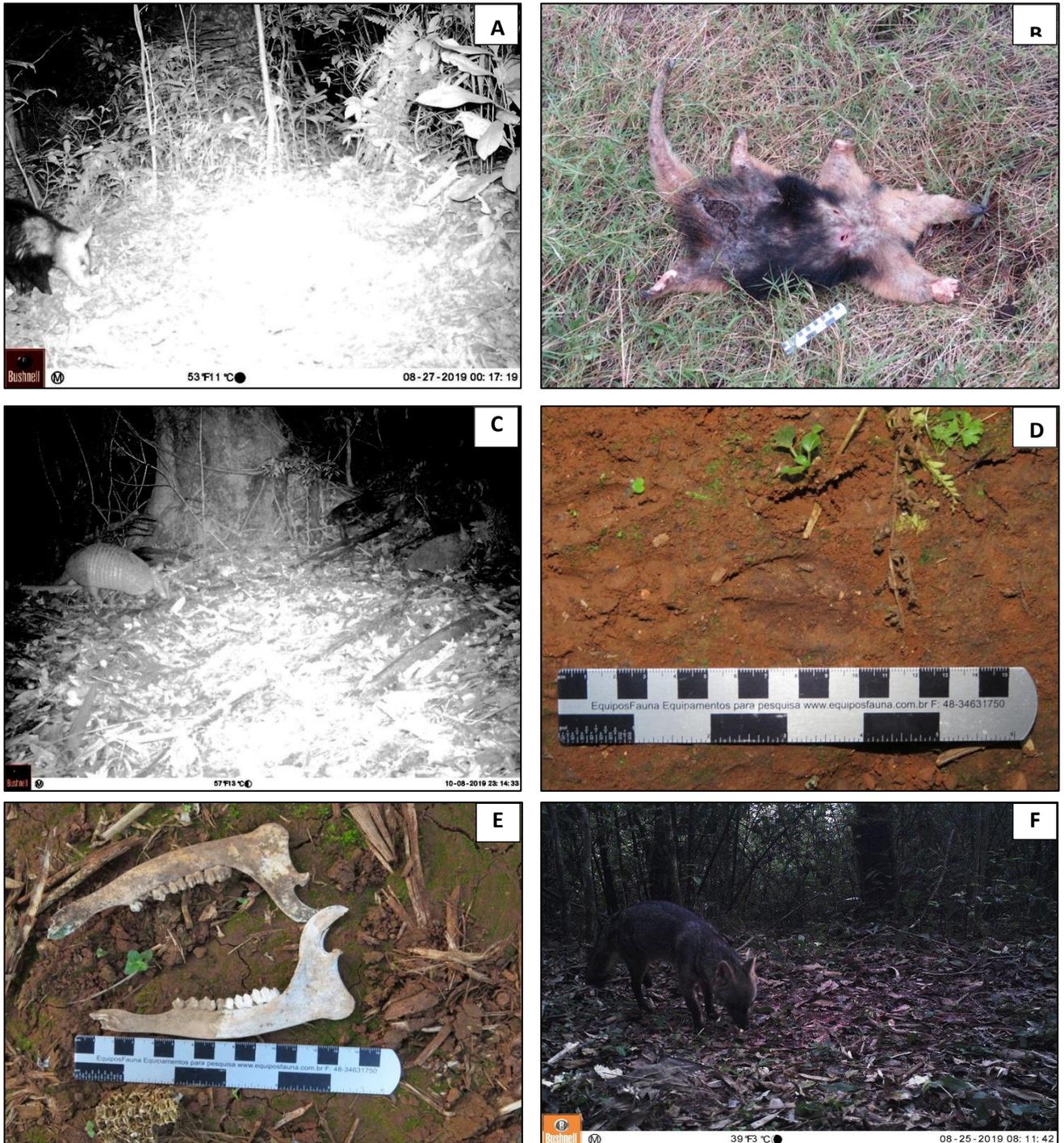


Figura 12.48. Espécies registradas em campo, onde: A= *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca); B= *Tamandua tetradactyla* (tamanduá); C= *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha); D= *Mazama americana* (veado-mateiro); E= *Mazama* sp. (veado); e, F= *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).

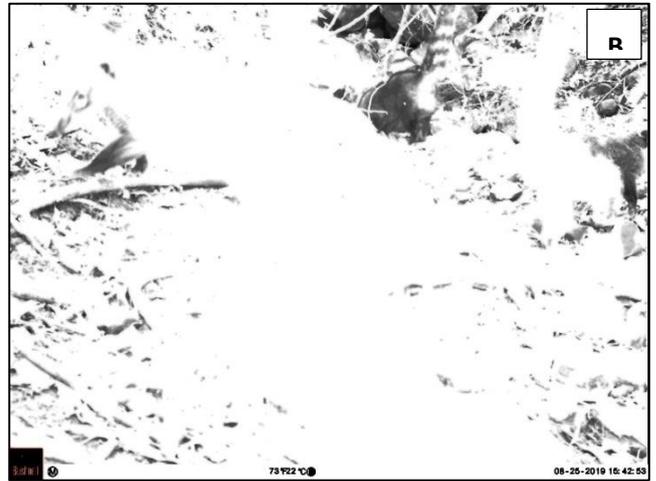


Figura 12.49. Espécies registradas em campo, onde: A= *Leopardus pardalis* (jaguatirica); B= *Nasua nasua* (quati); C= *Procyon cancrivorus* (mão-pelada); D= *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara); E= *Cuniculus paca* (paca); e, F= *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo).

Dentre as 17 espécies identificadas por dados primários, o método de busca ativa forneceu o registro de quase a totalidade (n= 16). Nove espécies foram reportadas exclusivamente por esse método, a saber: *Tamandua tetradactyla* (tamanduá), *Mazama americana* (veado-mateiro), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus sp.* (gato-do-mato), *Galictis cuja* (furão), *Lontra longicaudis* (lontra), *Lepus europaeus* (lebre), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) e *Euryzygomatomys spinosus* (rato). A busca ativa foi também o método com maior número de registros (n= 84). Com as armadilhas fotográficas foram obtidos 33 registros de oito espécies de mamíferos. Uma espécie foi registrada exclusivamente por esse método, *Sapajus nigritus* (macaco-prego).

Na comparação entre as ordens de mamíferos, Carnivora foi a que apresentou o maior número de registros (n= 46), representando 39,3% do total. Essa ordem incluiu também o maior número de espécies levantadas (n= 7), seguida pela ordem Rodentia, com quatro espécies levantadas. Apesar de ter sido registrada apenas uma espécie da ordem Cingulata, *Dasypus novemcinctus* foi a mais abundante (n= 24 registros), correspondendo a 20,5% do total de registros. Trata-se de uma espécie generalista e amplamente distribuída no Brasil (REIS et al., 2011).

Algumas das espécies identificadas em campo foram frequentemente registradas nos estudos realizados na região oeste, como no caso de *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), que são relacionados em todos os estudos que incluíram espécies de médio e grande porte (FORTES et al., 2002; CHEREM et al., 2004, 2008, 2012; BOGONI et al., 2013; HENDGES et al., 2015). Por outro lado, há espécies de mamíferos que foram raramente registradas, como *Marmosa paraguayana* (cuíca; MAESTRI et al., 2014), *Dasypus septemcinctus* (tatu-mulita; CHEREM et al., 2008), *Pecari tajacu* (cateto; CHEREM et al., 2008), *Abrawayaomys ruschii* (rato; MAESTRI et al., 2014) e *Coendou spinosus* (ouriço; CHEREM et al., 2008), que não foram evidenciadas em campo. Isto pode ser atribuído à dificuldade de registro dessas espécies pelas técnicas tradicionais de amostragem e/ou à sua raridade local.

12.2.2.5.5.1. Similaridade ente os pontos

Para a análise de agrupamento de Cluster com base no índice de Bray-Curtis para verificação da similaridade entre as áreas amostrais, os registros de *Mazama americana* e *Mazama sp.* foram unidos. Desta forma, os pontos P01 e P02 formaram um agrupamento, apresentando índice de similaridade de 0,71 (Figura 12.50). Esses dois pontos compartilharam a presença de 10 espécies, entre as quais *Guerlinguetus brasiliensis*

(esquilo) e *Tamandua tetradactyla* (tamanduá) foram exclusivas, assim como as maiores abundâncias de *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha) e *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca).

O ponto P03 agrupou-se a P01+P02, com índice de similaridade de 0,65 (Figura 12.50). O P03 apresentou três espécies exclusivas, *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Galictis cuja* (furão) e *Lontra longicaudis* (lontra), e as menores abundâncias de *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha) e *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca).

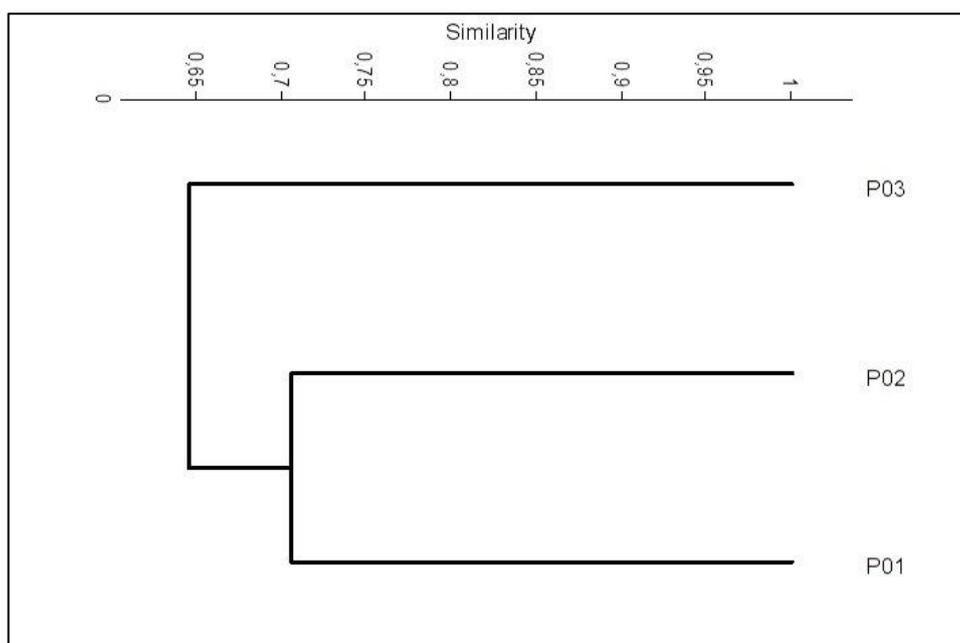


Figura 12.50. Dendrograma de similaridade para as espécies de mamíferos terrestres registradas em campo.

12.2.2.5.5.2. Abundância relativa

A análise de abundância considera todos os registros obtidos pelos dois métodos de amostragem empregados (armadilha fotográfica e busca ativa) e nas três áreas amostrais conjuntamente. *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha) foi a espécie que obteve a maior abundância, com 24 registros e 20,51% de frequência de ocorrência, seguido por *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca), com 20 registros e 17,09%, e *Leopardus sp.* (gato-do-mato), com 15 registros e 12,82%. Por outro lado, foi obtido um único registro, correspondendo ao menor valor de abundância relativa (0,85 %) para cinco espécies: *Sapajus nigritus* (macaco-prego), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Galictis cuja* (furão), *Lontra longicaudis* (lontra) e *Euryzygomatomys spinosus* (rato), conforme apresentado na Tabela 12.38.

Tabela 12.38. Abundância relativa das espécies da mastofauna terrestre registrada em campo.

Espécie	Abundância	FO%
<i>Dasypus novemcinctus</i>	24	20,51%
<i>Didelphis albiventris</i>	20	17,09%
<i>Leopardus sp.</i>	15	12,82%
<i>Nasua nasua</i>	11	9,40%
<i>Cerdocyon thous</i>	10	8,55%
<i>Procyon cancrivorus</i>	7	5,98%
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	7	5,98%
<i>Mazama americana</i>	5	4,27%
<i>Cuniculus paca</i>	4	3,42%
<i>Lepus europaeus</i>	3	2,56%
<i>Tamandua tetradactyla</i>	2	1,71%
<i>Mazama sp.</i>	2	1,71%
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	2	1,71%
<i>Sapajus nigritus</i>	1	0,85%
<i>Leopardus pardalis</i>	1	0,85%
<i>Galictis cuja</i>	1	0,85%
<i>Lontra longicaudis</i>	1	0,85%
<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	1	0,85%

Dasypus novemcinctus (tatu-galinha) e *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) são espécies de ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em todos os biomas e ocupando também ambientes antropicamente alterados (REIS et al., 2011; PAGLIA et al., 2012).

Na comparação entre as ordens de mamíferos, Carnivora foi a mais abundante (n= 46 registros), apresentando 39,3% do total de registros, incluindo também o maior número de espécies levantadas (n= 6). A segunda ordem mais abundante foi Cingulata (n= 24 registros de uma espécie), enquanto a segunda ordem mais diversa em número de espécies foi Rodentia (n=4).

12.2.2.5.5.3. Índice de diversidade e equitabilidade

Os índices de diversidade (H') e a equitabilidade (J') foram calculados levando-se em consideração o agrupamento do número de espécies e registros nas três áreas amostrais e nas duas campanhas. Os registros

de *Mazama americana* e de *Mazama sp.* foram tratados como um único táxon. Desta forma, foram consideradas 17 espécies registradas 117 vezes nas duas campanhas.

Os índices de diversidade (H') e equitabilidade (J') obtidos foram relativamente similares entre os três pontos. Para o P03 foi obtido o maior índice de Shannon ($H' = 2,28$), refletindo maior diversidade (12 espécies, 32 registros), e para P02 obteve-se o menor valor ($H' = 2,16$), portanto, a menor diversidade entre os pontos amostrados (11 espécies, 48 registros). Em relação à equitabilidade (Equitabilidade de Pielou), o maior valor foi registrado no P03 ($J' = 0,92$), indicando uma menor variação nas abundâncias entre as espécies nessa área (por exemplo, a espécie mais comum, *Dasyopus novemcinctus*, com seis registros), enquanto o oposto foi obtido no P01, que apresentou o índice mais baixo, com $J' = 0,86$ (aqui, a espécie mais comum, também foi *Dasyopus novemcinctus*, com 10 registros) (Tabela 12.39).

Tabela 12.39. Índices de diversidade e equitabilidade das espécies da mastofauna terrestre.

Índices	Áreas Amostrais		
	P01	P02	P03
Shannon_H	2,22	2,16	2,28
Equitabilidade_J	0,86	0,90	0,92

12.2.2.5.5.4. Suficiência amostral (curva do coletor)

A curva de acumulação foi calculada considerando todo o período de amostragem nas três áreas amostrais conjuntamente, representando um esforço total de 20 dias para as duas campanhas. A riqueza obtida foi de 17 espécies, considerando que os registros de *Mazama americana* e *Mazama sp.* foram agrupados. A curva do coletor apresentou tendência à estabilização. A riqueza estimada pelo Bootstrap foi de 18 espécies e, pelo Jackknife, de 17 espécies, indicando que um maior esforço amostral na área estudada durante as duas campanhas não resultaria em um aumento significativo do número de espécies registradas com os métodos aplicados, de acordo com a Figura 12.51.

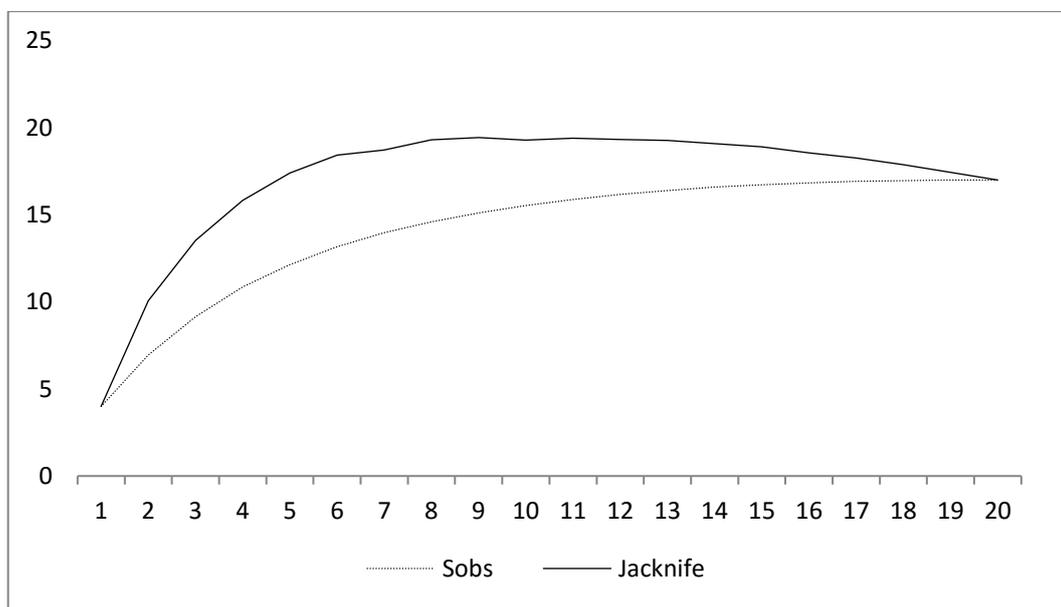


Figura 12.51. Curva de acúmulo de espécies considerando os resultados das duas campanhas de levantamento da mastofauna terrestre. Onde, Sobs representa a riqueza observada e o estimador de primeira ordem Jackknife 1 estima a riqueza esperada.

12.2.2.5.5.5. Relevância Regional (comparação com os dados secundários)

Os métodos de amostragem empregados no presente levantamento favorecem o registro de espécies de médio e grande porte, que incluíram 94,12 % (n= 16) das espécies identificadas em campo. Entre os mamíferos de pequeno porte, houve o registro de uma espécie, *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo), totalizando 17 espécies (Tabela 12.37).

Esses resultados podem ser comparados com dois estudos realizados na região oeste que utilizaram as mesmas técnicas de amostragem do presente levantamento. Bogoni et al. (2013) registraram uma riqueza pouco menor de mamíferos (n= 13), enquanto Hendges et al. (2015) obtiveram uma riqueza maior (n= 23). O esforço amostral empregado por Bogoni et al. (2013) foi similar ao presente levantamento, enquanto Hendges et al. (2015) empregaram um maior esforço por busca ativa. Valor intermediário de riqueza (n= 18) foi obtido por Fortes et al. (2002), ainda que esses autores tenham empregado técnicas de amostragem em parte diferentes. Esses dados indicam que a riqueza registrada no presente estudo está dentro do esperado, considerando-se os métodos e o esforço amostral empregado.

Estudos de longo prazo, em que foram utilizadas mais técnicas de amostragem de mamíferos, registraram maior número de espécies, como obtido por Cherem et al. (2008) e Cherem et al. (2012), com 47 e

45 espécies, respectivamente. Além disso, levantamentos conduzidos especificamente com pequenos mamíferos têm registrado uma alta riqueza para o grupo (MAESTRI et al., 2014 – 21 espécies; CHEREM et al., 2019 – 17 espécies).

12.2.2.5.5.6. Status de conservação, endemismo e indicadores de qualidade ambiental

Dentre as 17 espécies registradas por dados primários no levantamento da mastofauna terrestre, quatro (23,52% do total) estão presentes nas listas de ameaçadas de extinção para o estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2011). *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Leopardus pardalis* (jaguaritica) são consideradas “Em Perigo”, enquanto *Cuniculus paca* (paca) é “Vulnerável”. *Leopardus* sp., registrado em campo por vestígios, refere-se a *L. guttulus* ou *L. wiedii*, ambas consideradas como “Vulnerável” em nível nacional (ICMBio, 2014). Outras seis espécies ameaçadas foram registradas, exclusivamente, por dados secundários, como: *Chironectes minimus* (cuíca-d’água), *Alouatta guariba* (bugio), *Mazama nana* (veado-poca), *Pecari tajacu* (cateto), *Puma yagouaroundi* (jaguarundi) e *Puma concolor* (puma) em nível estadual (SANTA CATARINA, 2011), nacional (ICMBio, 2014) ou global (IUCN, 2019) (Tabela 12.40).

Das espécies ameaçadas, *Mazama nana* consta no Plano de Ação Nacional para Conservação dos Cervídeos Brasileiros – PAN Cervídeos, *Alouatta guariba* será contemplado pelo PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em preparação), *L. guttulus* consta no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil, *Puma yagouaroundi* pelo PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil e PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em preparação).

Duas espécies de primatas, *Alouatta guariba* (bugio) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego), são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (GRAIPEL et al., 2017). Dentre elas, *S. nigritus* foi registrada em campo pelo método de armadilha fotográfica. Outras nove espécies de pequenos roedores cricetídeos, levantadas por dados secundários, são também listadas como endêmicas para a Mata Atlântica (Tabela 12.40).

Tabela 12.40. Lista das espécies da mastofauna terrestre enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.

Espécie	Nome Comum	Dado Primário	Dado Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d’água		X	VU	-	-	Perda do hábitat	--
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	X	X	EN	-	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça	--
<i>Mazama nana</i>	veado-poca		X	VU	VU	VU	Perda do hábitat, atropelamentos e caça	--

Espécie	Nome Comum	Dado Primário	Dado Secundário	Status de conservação			Principais ameaças	Endemismo
				Estadual	Nacional	Global		
<i>Pecari tajacu</i>	cateto		X	VU	-	-	Perda do hábitat e caça	--
<i>Alouatta guariba</i>	bugio		X	VU	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça	MA
<i>Sapajus nigritus</i>	mico	X	X	-	-	-	Perda do hábitat e caça	MA
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno		X	-	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	X		EN	-	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá		X	-	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Leopardus sp. 1</i>	gato-do-mato	X	X	-	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Puma concolor</i>	puma		X	VU	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Puma yagouaroundi</i>	jaguarundi		X	-	VU	-	Perda do hábitat, atropelamentos e caça em retaliação ao ataque a criações	--
<i>Abrawayaomys ruschii</i>	rato		X	-	-	-	-	MA
<i>Bibimys labiosus</i>	rato		X	-	-	-	-	MA
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Juliomys sp.</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Oxymycterus quaestor</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Scapteromys meridionalis</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Sooretamys angouya</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato		X	-	-	-	Perda do hábitat	MA
<i>Cuniculus paca</i>	paca	X	X	VU	-	-	Perda do hábitat e caça	--

Legenda: Status de ameaça: VU= vulnerável; EN= em perigo. Endemismo: MA= Mata Atlântica.

Leopardus sp. 1. registrado por dados primários refere-se a *L. guttulus* ou *L. wiedii*, ambas vulneráveis em nível nacional.

12.2.2.5.5.7. Espécies cinegéticas, de interesse econômico e científico

Todas as espécies de mamíferos de médio e grande porte são consideradas cinegéticas, sendo caçadas para alimentação, por esporte ou por retaliação. *Mazama* spp. (veados) e *Cuniculus paca* (paca) são exemplos de espécies intensamente caçadas por sua carne, enquanto os felinos são caçados em retaliação à predação de animais domésticos. Algumas espécies de pequeno porte são também cinegéticas, como *Cavia aperea* (preá), caçadas para alimentação.

A CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), convenção que trata do comércio internacional de espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção, é um acordo internacional que busca a preservação das espécies, tendo a maioria dos países do mundo como signatários. Ela estabelece três apêndices para classificar as espécies em perigo de extinção devido ao comércio internacional (CITES, 2017) e inclui espécies de mamíferos registrados ou de possível ocorrência para a área estudada. O Apêndice I classifica as espécies em perigo de extinção, onde o comércio só é permitido com autorização excepcional, tais como *Leopardus pardalis* (jagatirica) e *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno). No apêndice II estão as espécies que não estão em perigo de extinção, mas seu comércio deve ser controlado para que as populações não entrem em declínio: *Pecari tajacu* (cateto), *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).

Em campo, evidências de atividade de caça sobre mamíferos foram registradas em todas as áreas amostrais, incluindo ceva e armadilha para captura de capivara (Figura 12.52). No P03 uma armadilha fotográfica foi roubada durante a segunda campanha de levantamento. Além disso, cachorros-domésticos e gado também foram registrados nos três pontos, representando impactos adicionais sobre a fauna nativa.

Do ponto de vista científico, cabe citar que os estudos publicados em revistas científicas ou livros sobre a mastofauna terrestre na área estudada apresentam uma listagem preliminar de espécies, com poucos dados sobre a biologia geral das espécies. Além disso, revisões têm levado a mudanças na identificação e nomenclatura de muitas espécies, particularmente de pequenos mamíferos recentes (e. g., PATTON; PARDIÑAS; D'ELÍA, 2015; CHRISTOFF et al., 2016; PAVAN; VOSS, 2016). Desta forma, registros prévios de espécies de pequenos mamíferos requerem confirmação da identificação. Considerando-se essas lacunas ainda existentes, as espécies de pequenos mamíferos devem ser particularmente tratadas como de interesse científico.



Figura 12.52. Evidências de atividade de caça registradas em campo: A= cartucho deflagrado encontrado no P02; B= veneno para rato encontrado no P02; C= ceva para capivara encontrada no P02; D= armadilha para captura de capivara encontrada no P03.

12.2.2.5.5.8. Espécies invasora, oportunistas e de risco epidemiológico

Quatro espécies registradas em campo ou de possível ocorrência são invasoras exóticas no estado (SANTA CATARINA, 2012), a saber: *Lepus europaeus* (lebre) e os três roedores da família Muridae, *Mus musculus* (camundongo-doméstico), *Rattus norvegicus* (ratazana) e *Rattus rattus* (rato-preto). Essas espécies são também consideradas oportunistas, beneficiando-se com a degradação dos ambientes naturais.

Sob o ponto de vista do risco epidemiológico, mamíferos são hospedeiros de uma enorme gama de parasitos, incluindo um grupo muito diverso de artrópodes que se adaptou a esses hospedeiros e muitos são importantes vetores de doenças (CHAVEZ, 2001). Os roedores são um importante grupo de transmissores de

agentes infecciosos; as leptospiroses e as salmoneloses, de origem bacteriana, são as doenças mais importantes (NÚNCIO; ALVES, 2014). Espécies de roedores exóticos, como *Rattus rattus* e *Mus musculus*, de ocorrência potencial na área estudada, são conhecidos vetores de doenças em áreas antropizadas, incluindo viroses (como as hantaviroses) e bacterioses (como as rickettsioses ou riquetsioses).

12.2.2.5.5.9. Considerações finais

Considerando os dados primários e os dados secundários em conjunto, 62 espécies de mamíferos terrestres foram levantadas. Em campo, foram registradas 17 espécies considerando as duas campanhas de campo. A curva de suficiência amostral e a comparação com estudos similares (e.g., FORTES et al., 2002; BOGONI et al., 2013) indicam que a riqueza registrada no presente estudo está dentro do esperado, considerando-se os métodos e o esforço amostral empregado.

A maior parte das espécies registradas em campo é generalista quanto ao uso do ambiente, utilizando tanto ambientes florestais quanto abertos, este é o caso de *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), por exemplo. Por outro lado, algumas são estritamente florestais, como *Sapajus nigritus* (macaco-prego) e *Guerlinguetus brasiliensis* (esquilo), dependendo dos fragmentos florestais na região para obter alimento e abrigo. *Lepus europaeus* (lebre) ocupa ambiente abertos formados pelos campos, pastagens e áreas agrícolas (REIS et al., 2011).

Com relação ao hábito locomotor, a maior parte das espécies enquadra-se na categoria terrestre, como *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) e *Cuniculus paca* (paca). Outra categoria representativa refere-se às espécies escansoriais, que passam a maior parte do tempo em terra, mas possuem habilidade para escalar árvores, como *Tamandua tetradactyla* (tamanduá) e *Nasua nasua* (quati). Espécies associadas a outros hábitos foram também identificadas, incluindo os hábitos semifossorial (*Dasyus novemcinctus* - tatu-galinha), arborícola (*Sapajus nigritus* - macaco-prego) e semiaquático (*Lontra longicaudis* - lontra) (PAGLIA et al., 2012).

A dieta foi também variada, observando-se que a maioria das espécies é herbívora, como *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara). Algumas espécies (e.g., *Cerdocyon thous* – cachorro-mato-mato e *Procyon cancrivorus* – mão-pelada) possuem dieta onívora, consumindo tanto alimentos de origem vegetal como animal. Os felinos são estritamente carnívoros, incluindo aves e pequenos mamíferos em sua alimentação. *Lontra longicaudis* (lontra) alimenta-se basicamente de peixes, moluscos e crustáceos,

enquanto *Tamandua tetradactyla* (tamanduá) é tipicamente mirmecófago, podendo complementar sua dieta com frutos (REIS et al., 2011).

Por fim, cabe citar três espécies levantadas em campo consideradas ameaçadas de extinção em nível estadual. *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Leopardus pardalis* (jaguaritica) são consideradas “Em Perigo”, enquanto *Cuniculus paca* (paca) é “Vulnerável”. Outras oito espécies ameaçadas foram registradas por dados secundários. Evidência de atividade de caça foi registrada em campo em todas as áreas amostrais, além da presença de cachorro-doméstico e gado, que representam impacto adicional sobre a fauna nativa.

12.2.2.6. Mastofauna voadora (quiropterofauna)

A Ordem Chiroptera, composta pelos morcegos, forma um grupo representativo quanto à riqueza, compondo aproximadamente 25% das espécies de mamíferos brasileiros, apresentando atualmente 182 espécies conhecidas (NOGUEIRA et al., 2018). É a ordem que apresenta maior riqueza em quase todos os biomas do Brasil (exceto bioma Marinho e Pampa), com 146 espécies ocorrentes na Floresta Atlântica (PAGLIA et al., 2012; NOGUEIRA et al., 2014).

Cherem et al. (2004) listaram para o Estado de Santa Catarina 152 espécies de mamíferos com ocorrência confirmada e outras 60 de possível ocorrência. Desse total, 60 espécies são de morcegos, que representam 28% da riqueza. Porém, os autores afirmam que é necessária a realização de mais inventários para sanar dúvidas existentes. De fato, Santa Catarina é um dos Estados brasileiros menos conhecidos quanto à mastofauna (AVILA-PIRES, 1999), entretanto, com o advento de novos trabalhos, mais espécies estão sendo registradas, aumentando este número a cada ano, inclusive de morcegos (e.g. ALTHOFF, 2007; PASSOS et al., 2010; CARVALHO e FABIÁN, 2011; ALTHOFF et al., 2017; ALTHOFF et al., 2018).

De acordo com a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, seis espécies brasileiras são consideradas ameaçadas, uma quase ameaçada e 42 não possuem informações suficientes para avaliação (Ministério Do Meio Ambiente, 2014). De acordo com a Lista de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina, dez espécies de morcegos encontram-se em alguma categoria de ameaça (CONSEMA, 2011).

Embora a perda de habitat e a fragmentação decorrentes de atividades agropecuárias representem as principais ameaças aos mamíferos continentais, as atividades relacionadas à produção de energia aparecem entre as cinco ameaças mais relevantes para este grupo (ICMBio, 2018). Outras ameaças apontadas

especificamente para morcegos são a depredação de cavernas e outras cavidades naturais e também o efeito negativo dos métodos de controle do morcego hematófago *Desmodus rotundus* - com alta mortalidade, que acabam influenciando outras espécies por compartilharem abrigos (AGUIAR et al., 2010).

A alta riqueza e diversidade de quirópteros, aliada ao pouco conhecimento sobre o grupo no Estado de Santa Catarina, torna imprescindível o inventário e monitoramento deste grupo em empreendimentos com potencial impacto sobre as espécies ocorrentes, a fim de subsidiar possíveis estratégias de conservação em nível local e regional.

12.2.2.6.1. Procedimentos Metodológicos

Para as amostragens do grupo da mastofauna voadora nas duas primeiras campanhas foram utilizados dois métodos para obtenção de dados primários – busca ativa por abrigos e vestígios e entrevistas com moradores locais. Nas duas próximas campanhas serão utilizadas redes de neblina para captura. Além disso foram realizadas consultas bibliográficas para obtenção de dados secundários.

A classificação taxonômica, guilda, nome popular e endemismo das espécies foi baseada em Reis et al. (2017).

12.2.2.6.2. Dados primários

Busca ativa por abrigos e vestígios

As buscas ativas foram realizadas na primeira e segunda campanhas e consistiram em vistorias nas construções, estábulos, pontes, ocos de árvores, grutas, fendas em rochas e folhas de plantas, especialmente as das famílias Musaceae e Araceae existentes nas áreas amostrais, à procura de registros diretos de morcegos ou de quaisquer indícios de sua presença, tais como abrigos, odor, fezes e carcaças. O esforço amostral empregado foi de 8h x 3dias x 2 campanhas, totalizando 48 horas por área (Figura 12.53).



Figura 12.53. Busca ativa por abrigos e vestígios, realizado em campo para o levantamento da mastofauna voadora.

Entrevistas

Foram realizadas entrevistas com moradores no intuito de levantar dados acerca da ocorrência de morcegos que foram vistas na região recentemente. Como este grupo é pouco conhecido popularmente e as informações dificilmente permitem a classificação em nível específico, as perguntas foram direcionadas no sentido de buscar classificar os resultados das entrevistas em guildas (hematófagos, insetívoros e frugívoros), de acordo com informações acerca do horário de avistamento, local de abrigo, tamanho e dieta. Foram realizadas 20 entrevistas em cada ponto amostral (Figura 12.54).



Figura 12.54. Realização de entrevistas junto a moradores das proximidades dos pontos amostrais para o levantamento da mastofauna voadora.

12.2.2.6.3. Dados secundários

Para o diagnóstico das espécies de morcegos de possível ocorrência no local do empreendimento foram consultados trabalhos científicos e de licenciamento ambiental, levando-se em consideração os registros das espécies feitos principalmente para a região Oeste do Estado de Santa Catarina e também nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul em regiões próximas às divisas estaduais e com fitofisionomia semelhante à ocorrente na região do empreendimento (Quadro 12.6). Nos trabalhos consultados, a principal forma de obtenção de dados foi através de capturas em redes de neblina, com esforços diversos, além de buscas em abrigos, doações por populares e consultas em coleções científicas.

Como o objetivo é uma caracterização mais realista das espécies com provável registro através do levantamento de dados primários, algumas espécies citadas em estudos importantes para Santa Catarina (e.g. CHEREM et al., 2004), incluindo ameaçadas de extinção, não foram contempladas por serem mencionadas para regiões distantes da área do empreendimento, frequentemente em fitofisionomias distintas, além de registros históricos de espécies, não contempladas em estudos mais recentes.

Quadro 12.6. Lista das fontes de dados secundários utilizados para o levantamento da mastofauna voadora.

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
1	Miranda et al. (2007)	Pesquisa	Passos Maia	SC	1
2	Cherem et al. (2008)	Pesquisa/ Licenciamento	Ipuaçu, São Domingos	SC	12

Identificação	Referência	Tipo de estudo	Localidade	Estado	Nº de espécies levantadas
3	Bernardi et al. (2009)	Pesquisa	Frederico Westphalen	RS	25
4	Valle et al. (2011)	Pesquisa	Guarapuava	PR	10
5	Bernardi et al. (2012)	Pesquisa	Frederico Westphalen	RS	15
6	Miranda e Zago (2015)	Pesquisa	Guarapuava	PR	10
7	Vital Engenharia e Meio Ambiente (2015)	Licenciamento	Campos Novos	SC	2
8	Terra Ambiental (2016)	Licenciamento	Água Doce, Macieira	SC	9
9	Althoff et al. (2018)	Pesquisa	São Domingos, Chapecó	SC	1

12.2.2.6.4. Análise dos dados

Para classificar as espécies de acordo com seu grau de ameaça em nível estadual foi utilizada a lista de espécies ameaçadas de extinção do estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011); em nível nacional foi utilizada a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, conforme o Anexo I da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014 (Ministério Do Meio Ambiente, 2014); e, para classificá-las em nível mundial, foi utilizada a lista vermelha internacional da IUCN - União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019).

A partir da terceira campanha, com os dados obtidos através das capturas por meio de redes de neblina, a comunidade de morcegos será analisada de acordo com a riqueza absoluta de espécies, correspondente ao número total de espécies registrada em cada ponto e a abundância absoluta, representada pelo número total de registros de cada espécie. A diversidade de espécies será analisada pelo índice de Shannon (H') e Equitabilidade (J'), equanto a similaridade entre os pontos será calculada utilizando o índice de Jaccard, que considera a presença ou ausência das espécies nas amostras. Serão geradas curvas de rarefação (Mao Tau) e riqueza utilizando os estimadores de Jackknife 1ª ordem. As análises serão feitas com o uso dos programas PAST 3.24 (HAMMER et al., 2001) e EstimateS 9.1 (COLWELL, 2013).



12.2.2.6.5. Resultados

Ao todo, considerando os dados primários e os dados secundários, foram identificadas 31 espécies, distribuídas em 3 famílias e 17 gêneros. Analisando somente os dados primários relativos às atividades de busca ativa, três táxons foram diagnosticados neste estudo, conforme apresentado na Tabela 12.41. Os resultados de ocorrência de morcegos obtidos através das entrevistas estão apresentados na Tabela 12.42.

Tabela 12.41. Lista de espécies registradas para a mastofauna voadora por meio de levantamento de dados primários e secundários.

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
CHIROPTERA								
Molossidae								
<i>Cynomops abrasus</i> (Temmincki, 1827)	Morcego	--	2	--	--	--	--	--
<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1874)	Morcego	--	3	--	--	--	--	--
<i>Molossops neglectus</i> Williams e Genoways, 1980	Morcego	--	3, 5, 9	--	--	--	--	--
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Morcego	--	2, 3, 4, 5, 6	--	--	--	--	--
<i>Molossus rufus</i> (É. Geoffroy, 1805)	Morcego	--	3	--	--	--	--	--
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)	Morcego	--	3	--	--	--	--	--
<i>Promops nasutus</i> (Spix, 1823)	Morcego	--	3	--	--	--	--	--
<i>Tadarida brasiliensis</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego	--	2, 3, 4, 8	--	--	--	--	--
Phyllostomidae								
<i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray, 1838)	Morcego	--	3, 5, 6	--	--	--	--	--
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Morcego	--	3, 4, 5	--	--	--	--	--
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1865)	Morcego	--	2, 3, 4, 5, 8	--	--	--	--	--
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego-hematófago	X	2, 3, 4, 8	BA	--	--	--	--
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	--	3, 5	--	--	--	--	--
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	Morcego	--	3, 5, 6	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego	X	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	--	--	--	--	--
Vespertilionidae								
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	Morcego	--	2, 3, 4	--	--	--	--	--
<i>Eptesicus diminutus</i> (Osgood, 1915)	Morcego	--	3, 4, 5	--	--	--	--	--
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	Morcego	--	2, 3, 5, 6, 8	--	--	--	--	--
<i>Eptesicus taddeii</i> Miranda, Bernardi & Passos, 2006	Morcego	--	6	--	Br; MA	--	VU	--
<i>Histiotus laeophotis</i> (Thomas, 1916)	Morcego	--	1	--	MA	--	--	--
<i>Histiotus montanus</i> (Philippi e Landbeck, 1861)	Morcego	--	8	--	--	--	--	--
<i>Histiotus velatus</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego	--	2, 3, 4, 5, 6, 7	--	--	--	--	--
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesseon & Garnet, 1826)	Morcego	--	3, 6	--	--	--	--	--
<i>Lasiurus cinereus</i> (Gervais, 1856)	Morcego	--	3	--	--	--	--	--
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	Morcego	--	2, 3	--	--	--	--	--
<i>Myotis albescens</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego	--	3, 5	--	--	--	--	--
<i>Myotis izecksohni</i> Moratelli, Peracchi, Dias & de Oliveira, 2011	Morcego	--	6	--	Br; MA	--	--	--
<i>Myotis levis</i> (l. Geoffroy, 1824)	Morcego	--	8	--	--	--	--	--
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Morcego	--	2, 3, 4, 5, 8	--	--	--	--	--
<i>Myotis riparius</i> (Handley, 1960)	Morcego	--	2, 3, 5	--	--	--	--	--

Táxons	Nome comum	Dados Primários	Dados secundários	Método	Endemismo	Status de ameaça		
						SC	MMA	IUCN
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1906)	Morcego	--	3, 5, 6, 8	--	--	--	--	NT
<i>Myotis</i> sp.	Morcego	X	--	BA	--	--	--	--

Legenda: Método: BB = Busca Bibliográfica; BA = Busca Ativa. Dados Secundários: 1 = Miranda et al. (2007); 2 = Cherem et al. (2008); 3 = Bernardi et al. (2009); 4 = Valle et al. (2011); 5 = Bernardi et al. (2012); 6 = Miranda & Zago (2015); 7 = Vital Engenharia e Meio Ambiente (2015); 8 = Terra Ambiental (2016); 9 = Althoff et al. (2018). Endemismo: Br = Brasil; MA= Mata Atlântica. Status de ameaça: DD = Dados Insuficientes; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

Tabela 12.42. Morcegos citados nas entrevistas realizadas com moradores nos pontos amostrais, separados por guildas, de acordo com informações recebidas acerca do horário de avistamento, local de abrigo, tamanho e dieta.

Área Amostrai	Descrição	Hematófago	Frugívoro	Insetívoro
A1	Entrevista 1	X	-	-
A1	Entrevista 2	-	X	-
A1	Entrevista 3	X	X	X
A1	Entrevista 4	-	-	X
A1	Entrevista 5	-	X	X
A1	Entrevista 6	-	-	X
A1	Entrevista 7	-	-	-
A1	Entrevista 8	-	-	X
A1	Entrevista 9	-	-	X
A1	Entrevista 10	-	-	-
A1	Entrevista 11	-	X	X
A1	Entrevista 12	-	X	X
A1	Entrevista 13	-	-	X
A1	Entrevista 14	-	X	X
A1	Entrevista 15	-	-	X
A1	Entrevista 16	-	-	X
A1	Entrevista 17	-	-	X
A1	Entrevista 18	-	-	-
A1	Entrevista 19	-	-	X
A1	Entrevista 20	X	-	X
Total P01		3 (15%)	6 (30%)	15 (75%)
A2	Entrevista 1	-	-	X
A2	Entrevista 2	-	X	X
A2	Entrevista 3	-	-	X
A2	Entrevista 4	-	X	X
A2	Entrevista 5	-	X	X
A2	Entrevista 6	-	X	-
A2	Entrevista 7	-	X	X
A2	Entrevista 8	-	-	-
A2	Entrevista 9	-	-	X
A2	Entrevista 10	-	-	X
A2	Entrevista 11	-	-	X
A2	Entrevista 12	-	X	X
A2	Entrevista 13	-	-	X
A2	Entrevista 14	X	X	X
A2	Entrevista 15	-	-	X
A2	Entrevista 16	-	-	X
A2	Entrevista 17	-	-	X
A2	Entrevista 18	-	-	X
A2	Entrevista 19	X	-	X

Área Amostral	Descrição	Hematófago	Frugívoro	Insetívoro
A2	Entrevista 20	-	-	X
Total P02		2 (10%)	7 (35%)	18 (90%)
A3	Entrevista 1	-	-	X
A3	Entrevista 2	-	-	X
A3	Entrevista 3	-	X	X
A3	Entrevista 4	-	X	X
A3	Entrevista 5	-	X	X
A3	Entrevista 6	X	X	-
A3	Entrevista 7	-	X	X
A3	Entrevista 8	-	X	X
A3	Entrevista 9	-	X	X
A3	Entrevista 10	-	X	-
A3	Entrevista 11	-	X	-
A3	Entrevista 12	-	-	X
A3	Entrevista 13	-	X	X
A3	Entrevista 14	-	X	X
A3	Entrevista 15	X	X	X
A3	Entrevista 16	-	X	-
A3	Entrevista 17	-	X	X
A3	Entrevista 18	-	X	X
A3	Entrevista 19	-	-	X
A3	Entrevista 20	-	-	-
Total P03		2 (10%)	15 (75%)	15 (75%)
TOTAL GERAL		7 (11,7%)	28 (46,7%)	48 (80%)

Abaixo, na Figura 1.30 são apresentados alguns registros fotográficos das espécies registradas em campo.





Figura 12.55. Espécies registradas em campo, onde A= *Myotis* sp. (morcego insetívoro), abrigado em paredão rochoso; B= *Desmodus rotundus* (morcego hematófago), abrigado em sótão de casa abandonada; C= Carcaça de *Sturnira lilium* (morcego frugívoro); D= Crânio de *Sturnira lilium* (morcego frugívoro) utilizado para identificação da espécie; E= Colônia de *Myotis* sp. (morcego insetívoro), abrigada em parede rochosa atrás de cachoeira; F= Fezes de morcego frugívoro, encontrada sobre a vegetação.

Das 31 espécies de morcegos com provável ocorrência na região do empreendimento, apontadas pelos estudos citados, apenas três táxons de morcegos foram registrados em campo, a despeito do grande esforço empregado através das atividades de busca nos mais variados locais de possíveis abrigos. Entre estes, os registros de *Myotis* sp. podem ser de espécies distintas, entretanto, como não houve captura dos indivíduos, não foi possível realizar a identificação em nível específico. Além dos registros diretos, foram observados também vestígios em alguns locais, como fezes de morcegos hematófagos e frugívoros e marcas de gordura corporal em entradas de abrigos de morcegos insetívoros.

Quanto aos resultados das entrevistas, no conjunto dos pontos de amostragem os morcegos insetívoros foram citados em 80% das entrevistas, seguidos pelos frugívoros (46,7%) e hematófagos (11,7%). Dos 60 entrevistados, apenas cinco informaram não notarem a presença de morcegos em suas propriedades. No P01 os insetívoros foram citados em 75% das entrevistas, frugívoros em 30% e hematófagos em 15%; no P02 os insetívoros foram citados em 90% das entrevistas, frugívoros em 35% e hematófagos em 10%; no P03 os insetívoros foram citados em 75% das entrevistas, frugívoros em 75% e hematófagos em 10%.

Cabe ressaltar que, apesar de servir como referência para o presente trabalho, é esperado que o número de espécies apontadas no conjunto dos estudos citados seja maior do que o aqui apresentado através de dados primários, uma vez que contemplam diferentes regiões e, na maioria dos casos, maiores esforços de coleta, principalmente pelo fato de que ainda não foram realizadas as capturas com redes de neblina – previstas para as próximas duas campanhas, em consonância da AuA nº 6994/2019.

12.2.2.6.5.1. Similaridade ente os pontos

Em razão de ausência do emprego das redes de neblina, o tratamento estatístico da comunidade de morcegos para as áreas amostrais (P01, P02 e P03) neste momento não pode ser realizado. Contudo, é conveniente informar, que será possível realizar a presente análise nas duas próximas campanhas, uma vez, que será empregado método interventivo para a captura dos espécimes (redes de neblina).

12.2.2.6.5.2. Abundância relativa

Da mesma forma que a similaridade entre os pontos, a abundância relativa também não pode ser realizada neste momento em função da ausência do emprego das redes de neblina. Contudo, tal análise será realizada após execução das duas próximas campanhas, uma vez, que será empregado método interventivo para a captura dos espécimes de morcegos (redes de neblina).

12.2.2.6.5.3. Índice de diversidade e equitabilidade

O índice de diversidade e equitabilidade também só poderá ser calculado após a realização das duas próximas campanhas de campo, onde será aplicado o método interventivo (redes de neblina) para o registro dos morcegos.

12.2.2.6.5.4. Suficiência amostral (curva do coletor)

A curva do coletor será elaborada após a realização das duas próximas campanhas de campo, onde será aplicado o método interventivo (redes de neblina) para o registro dos morcegos.

12.2.2.6.5.5. Relevância Regional (comparação com os dados secundários)

A relevância regional também será avaliada após a realização das duas próximas campanhas de campo, onde será aplicado o método interventivo (redes de neblina) para o registro dos morcegos.

12.2.2.6.5.6. Status de conservação, endemismo e indicadores de qualidade ambiental

Dentre as 31 espécies com provável ocorrência, de acordo com os dados secundários utilizados, a espécie *Myotis ruber* é considerada Quase Ameaçada (NT) e *Cynomops abrasus*, *Molossops neglectus*, *Eptesicus diminutus*, *E. taddeii*, *Histiotus velatus* e *Myotis izecksohni* possuem insuficiência de dados para avaliação (DD) conforme a lista da IUCN (2019). De acordo com a lista nacional (MMA, 2014) apenas *Eptesicus taddeii* encontra-se mencionada, na categoria Vulnerável (VU). Nenhuma das espécies registradas em campo ou nas referências utilizadas para compilação dos dados secundários aqui apresentados encontram-se elencadas como ameaçadas em Santa Catarina. Apesar disso, dez encontram-se em algum grau de ameaça no estado, segundo a Consema (2011), a saber: *Furipterus horrens*, *Histiotus alienus*, *Lasiurus egregius*, *Tonatia bidens*, listados como Criticamente Ameaçadas (CR); *Diphylla ecaudata*, Ameaçada (EN); *Micronycteris megalotis*, *Molossops temminckii*, *Myotis simus*, *Nyctinomops macrotis* e *Sturnina tildae*, listadas como vulneráveis (VU). Cabe ressaltar que, apesar de haver uma baixa probabilidade de captura destas espécies, conforme os dados secundários de outros estudos feitos na região, não é descartada a possibilidade de ocorrerem, uma vez que são elencados como registros históricos ou apontados como ocorrentes em outras regiões de Santa Catarina ou dos estados vizinhos (CHEREM et al., 2004; PASSOS et al., 2010).

Entre as espécies listadas, *Eptesicus taddeii* e *Myotis izecksohni* são endêmicos do Brasil e da Mata Atlântica, e *Histiotus laephotis*, apesar de ocorrer em outros países, possui o único registro em território nacional também na Mata Atlântica (Tabela 12.43).

Tabela 12.43. Lista das espécies da mastofauna voadora enquadradas em alguma categoria de ameaça e/ou endemismo.

Táxons	Nome comum	Dados secundários	Status de ameaça			Endemismo
			SC	MMA	IUCN	
CHIROPTERA						
Molossidae						
<i>Cynomops abrasus</i> (Temmincki, 1827)	Morcego	2	--	--	DD	--
<i>Molossops neglectus</i> Williams e Genoways, 1980	Morcego	3, 5, 9	--	--	DD	--
Vespertilionidae						
<i>Eptesicus diminutus</i> (Osgood, 1915)	Morcego	3, 4, 5	--	--	DD	--
<i>Eptesicus taddeii</i> Miranda, Bernardi & Passos, 2006	Morcego	6	--	VU	DD	Br; MA
<i>Histiotus laephotis</i> (Thomas, 1916)	Morcego	1	--	--	--	MA
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	Morcego	2, 3, 4, 5, 6, 7	--	--	DD	--
<i>Myotis izecksohni</i> Moratelli, Peracchi, Dias & de Oliveira, 2011	Morcego	6	--	--	DD	Br; MA
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1906)	Morcego	3, 5, 6, 8	--	--	NT	--

Legenda: Dados Secundários: 1 = Miranda et al. (2007); 2 = Cherem et al. (2008); 3 = Bernardi et al. (2009); 4 = Valle et al. (2011); 5 = Bernardi et al. (2012); 6 = Miranda e Zago (2015); 7 = Vital Engenharia e Meio Ambiente (2015); 8 = Terra Ambiental (2016); 9 = Althoff et al. (2018). Endemismo: Br = Brasil; MA= Mata Atlântica. Status de ameaça: DD = Dados Insuficientes; NT = Quase Ameaçada; VU = Vulnerável.

12.2.2.6.5.7. Espécies cinegéticas, de interesse econômico e científico

O morcego hematófago *Desmodus rotundus* pode trazer grandes prejuízos para a pecuária pela transmissão da raiva aos herbívoros (GREENHALL et al., 1983; ANDERSON et al., 2014). Embora o controle populacional do morcego hematófago exija treinamento específico, o agente químico utilizado para causar a morte é muitas vezes vendido de forma indiscriminada em casas agropecuárias, inclusive para eliminar também outras espécies. Além disso alguns moradores relataram o desalojamento e morte de morcegos (provavelmente insetívoros) em forros de casas e igrejas.

Quanto ao interesse científico das espécies de potencial ocorrência, cabe menção especial ao registro de *Histiotus laephotis* feito por Miranda et al. (2007) no município de Passos Maia, sendo o único conhecido para o Brasil que, embora questionado por Bianconi e Pedro (2017), está incluso na última compilação publicada pela Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (NOGUEIRA et al., 2018).

12.2.2.6.5.8. Espécies invasora, oportunistas e de risco epidemiológico

Embora o vírus da raiva possa ser transmitido por diversas espécies de mamíferos, com as ações para controle da raiva em animais domésticos, o morcego hematófago *Desmodus rotundus* passou a ser o

principal transmissor de raiva humana na América Latina (KOTAIT et al., 2007). Apesar de ter sido registrado diretamente apenas no P02, foi citado nas entrevistas em todas as áreas, embora com baixa frequência.

12.2.2.6.5.9. Considerações finais

As espécies de morcegos geralmente utilizadas como bioindicadoras pertencem à família Phyllostomidae, por terem uma biologia mais conhecida, em virtude da metodologia que favorece sua captura. Durante as atividades de busca ativa foram registradas duas espécies desta família, *Sturnira lilium* e *Desmodus rotundus*, que são comuns, relativamente tolerantes a ambientes alterados e abundantes em outros estudos com assembleias de morcegos no sul do Brasil (PASSOS et al., 2003; ARNONE e PASSOS, 2007; ZANON e REIS, 2007; BERNARDI e PASSOS, 2012). *Sturnira lilium* associa-se a ambientes alterados principalmente por se alimentar de plantas pioneiras, como as dos gêneros *Solanum*, *Piper* e *Ficus* (LOBOVA et al., 2003; PASSOS et al., 2003). Igualmente pela oferta de alimento, *Desmodus rotundus* torna-se comum em ambientes próximos a áreas de pecuária.

De acordo com os dados secundários, há possibilidade de captura de pelo menos uma espécie da subfamília Phyllostominae. As espécies desta subfamília geralmente são associadas a ambientes mais preservados, em virtude das necessidades de hábitat, abrigo e condições de forrageamento (FENTON et al., 1992). Considerando a existência de alguns fragmentos em bom estado de conservação na região, não se deve descartar a possível ocorrência de outras espécies deste grupo presentes no sul do Brasil (ALTHOFF, 2007; PASSOS et al., 2010).

Espera-se, nas próximas campanhas, com a aplicação da metodologia de redes de neblina, contemplar espécies não encontradas através do método de busca ativa em abrigos, possibilitando uma melhor avaliação acerca da comunidade de morcegos ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento.

12.2.2.7. Considerações gerais

Com a realização das duas primeiras campanhas do presente diagnóstico (i.e., inverno e primavera) foram registradas 24 espécies de anfíbios e quatro espécies de répteis, enquanto a bibliografia indicou a ocorrência de 45 espécies e 50 espécies, respectivamente. Quanto aos anfíbios evidenciados em campo, é possível dizer que cinco deles apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais, representadas pelas espécies: *Limnomedusa*

macroglossa (rã-de-corredeira), *Ischnocnema henselii* (rã-de-folhiço), *Vitreorana uranoscopa* (rã-de-vidro), *Boana curupi* (perereca) e *Crossodactylus schmidti* (rã-de-riacho). Com exceção de *I. henselii* e pela inclusão *Melanophryniscus devincenzii* (sapo-de-barriga-vermelha) todas estão enquadradas em alguma categoria de ameaça (estadual, nacional ou global). Praticamente todas estas cinco espécies são endêmicas ao Bioma Mata Atlântica. De modo geral a área de abrangência do empreendimento apresenta locais contendo uma grande diversidade de recursos hídricos (principalmente o P02) e vegetação em diferentes estágios sucessionais. Estas características contribuem de forma favorável para o estabelecimento de uma rica comunidade de anuros.

A única espécie de réptil listada - mas não identificada em campo - como ameaçada no presente estudo trata-se do quelônio de água doce *Phrynops williamsi* (Cágado-de-barbelas) nas categorias “VU-SC” e “VU-Global”. Esta espécie é considerada rara e tem distribuição associada à Mata Atlântica e Pampa, biomas fortemente degradados e ameaçados, principalmente pela expansão de áreas urbanas (VOGT et al., 2010).

Com relação aos impactos da implantação da linha de transmissão sobre a herpetofauna (anfíbios e répteis), a supressão da vegetação e suas derivações (i.e., perda de habitat e afugentamento) revela-se com grande relevância, tendo em vista o atual estado de conservação da área e as espécies identificadas em campo estritamente florestais. Outro impacto importante sobre a herpetofauna refere-se ao barulho e ao tremor no solo gerados pela movimentação das máquinas e caminhões durante a fase de implantação do empreendimento, o que leva ao afugentamento de indivíduos para áreas de mata próximas do empreendimento (DUELLMAN e TRUEB, 1994), e eventualmente ao atropelamento.

A riqueza efetivamente observada nas áreas amostrais para a avifauna foi de 192 espécies, com a indicação de 332 pela bibliografia consultada, o que corresponde a pouco mais de 57% das espécies de possível ocorrência com base nos dados secundários. Uma espécie ameaçada foi detectada em campo *Cissopis leverianus* (tietinga), “EN-SC”. Contudo, os estudos consultados indicam a possibilidade de outras dez espécies ocorrerem na região do estudo. Nenhuma das espécies registradas em campo é endêmica, no entanto a bibliografia indicou seis espécies. Mesmo observando ações antrópicas nas áreas monitoradas - decorrentes do processo de colonização e ocupação da região (i.e., pastagem, silvicultura e pecuária) - observou-se que a região é rica e diversa, no que tange a comunidade avifaunística. Inclusive pelo registro de espécies típicas de ambiente florestal.

Quanto à mastofauna terrestre levantada, somam-se 17 espécies, todas de ocorrência esperada para a região estudada, as espécies de possível ocorrência somam 62 espécies (incluindo os pequenos, médios e grandes mamíferos). Três espécies são consideradas ameaçadas: *Mazama americana* (veado-mateiro) e

Leopardus pardalis (jaguar), o felino não identificado a nível específico *Leopardus sp.*, refere-se a *L. guttulus* ou *L. wiedii*, ambas consideradas como “Vulnerável” em nível nacional (ICMBio, 2014). Ainda, outras sete espécies de possível ocorrência constam em alguma categoria de ameaça. Duas espécies de primatas, *Alouatta guariba* (bugio) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego), esta última verificada em campo, são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (GRAIPEL et al., 2017). Outras nove espécies de pequenos roedores cricetídeos, levantadas por dados secundários, são também listadas como endêmicas.

Com relação aos mamíferos terrestres registrados, a maioria das espécies registradas é generalista quanto ao uso do habitat, utilizando tanto ambientes florestais quanto abertos. No entanto, outras espécies apresentam maior dependência dos ambientes florestais e sua verticalização (i.e., primatas, tamanduá-mirim, quati), os felinos identificados, que em alguns casos toleram ambientes abertos, dependem de ambientes íntegros para o repouso, por exemplo. Desta forma, entende-se que o maior impacto para esse grupo se refere a perda de habitat, demandando por técnicas construtivas menos interventivas nos ambientes florestais.

Já para os mamíferos voadores, três táxons foram identificados em campo, em relação as 31 espécies indicadas pela bibliografia. Nenhuma delas corresponde à espécie ameaçada, todavia, a lista de possível ocorrência indica uma espécie (i.e., *Eptesicus taddeii*). Além desta, outras duas são endêmicas da Mata Atlântica.

As curvas de acúmulo de espécies de todos os grupos indicam uma tendência à estabilização, após a realização de duas campanhas, com exceção dos répteis e dos morcegos - que por não empregar a metodologia de redes de neblina, até o presente momento, não permitiu as análises estatísticas. Ainda assim, para os demais grupos, os estimadores indicam a possibilidade de ocorrência de novas espécies. O que pode ser corroborado ao menos na teoria, conforme indicam as listas de espécies de possível ocorrência, levantada com base nos dados secundários. Entretanto, conforme expressado pelas curvas dos coletores, estas adições (de espécies) devem ser representadas por poucas espécies. Revelando, certa, robustez dos dados obtidos pelo esforço amostral já empregado, até o momento, no presente estudo – com exceção dos morcegos e répteis.

Denota-se a partir dos esforços empregados, a partir das duas campanhas de campo, o total de 240 espécies contabilizadas por meio de dados primários (anfíbios n=24; répteis n= 04; avifauna n= 192; mastofauna terrestre n= 17, mastofauna voadora n= 03). Esses números favorecem o fato de que campanhas continuadas e de acordo com a sazonalidade local, são complementares no que se refere ao descortinamento da comunidade faunística das áreas amostrais, conforme explicitado pelas curvas de acúmulo de espécies (exceto para répteis e morcegos). Analisando o resultado alcançado, nota-se que esta comunidade é compatível aos ambientes

estudados (áreas conservadas e outras descaracterizadas por ação antrópica), de tal forma que a fauna é representada por espécies generalistas e especialistas.

Das espécies levantadas neste trabalho (dados primários e secundários), oito apresentam ações de conservação detalhadas, ou em elaboração, em Plano de Ação Nacional para a Conservação (PAN) do ICMBio, tais quais: o anuro *Boana curupi* (PAN para a Conservação de Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil, em elaboração). As aves *Celeus galeatus* e *Amazona vinacea* pelo PAN para Conservação das Aves da Mata Atlântica (Portaria ICMBio nº 208/2018) e, *Xolmis dominicanus* pelo Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves dos Campos Sulinos (Portaria ICMBio nº 78/2009). Para os mamíferos, *Mazama nana* consta no PAN Conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010), *Alouatta guariba* será contemplado pelo PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em preparação), *L. guttulus* consta no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil (em elaboração), *Puma yagouaroundi* pelo PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil (em elaboração) e PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em elaboração).

Ainda, com base nas investidas de campo, observa-se que a caça se faz presente na região, dadas as evidências da prática encontradas *in loco* (i.e., cartuchos, venenos, armadilhas, furto de uma armadilha fotográfica), contribuindo para o processo de defaunação local.

A bibliografia consultada (i.e., Quadro 12.2; Quadro 12.3; Quadro 12.4; Quadro 12.5; Quadro 12.6) indica que muitas das espécies registradas em campo também foram encontradas por outros autores. Alguns números divergem para mais ou para menos. Tais diferenças se devem ao emprego de metodologia distintas, estudos de longa duração e pela utilização de dados secundários. Outro fator que deve ser ponderado, é que muitos dos estudos consultados foram realizados em unidades de conservação, com áreas mais preservadas. Ainda, mesmo áreas compreendidas no mesmo bioma podem apresentar diferenças fisionômicas e climáticas (i.e., altitude, recursos hídricos) que podem interferir na composição da fauna. Todavia, os números obtidos neste levantamento se mostraram condizentes à bibliografia consultada, dadas as devidas particularidades de cada um dos estudos, mesmo com esforços mais expeditos, o que pode ser corroborado pelas curvas do coletor (exceto para répteis e morcegos), como já apresentado.

A realização das futuras campanhas (i.e., uma no verão e uma no outono), provavelmente, irão detectar espécies ainda não registradas neste estudo, sobretudo para os répteis e morcegos, uma vez que serão empregados métodos interventivos – respaldo da Autorização Ambiental (AuA) nº 6994/2019, expedida em 16 de outubro de 2019 – favorecendo o acesso às espécies menos conspícuas e de difícil identificação sem a

captura, como no caso dos pequenos mamíferos voadores (morcegos) e não voadores (roedores e marsupiais) e dos répteis. O que poderá influenciar nas análises estatísticas e conseqüentemente nas curvas de suficiência amostral deste estudo.

12.2.3. Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação

Neste item será analisada a existência de áreas especialmente protegidas na região de instalação do empreendimento e seu entorno, incluindo Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs), Áreas de Reserva Legal e outras áreas protegidas no âmbito municipal e com cunho ecológico.

12.2.3.1. Área de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanentes (APPs) são definidas pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, clamada de Novo Código Florestal (alterada pela Lei Federal nº 12.727/2012) e tratam-se de “áreas protegidas, cobertas ou não por floresta e demais formas de vegetação natural, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”, as quais podem ser caracterizadas de acordo com as situações previstas no Art. 4º da Lei que as define.

12.2.3.1.1. Procedimentos e métodos

Para a identificação e levantamento das APPs foi considerada a ADA, representada pela faixa de 40m de largura (sendo 20m para cada lado do eixo da futura LT), em consonância com a Caracterização da Vegetação. Nessa área foi realizado o levantamento e quantificação das APPs que deverão sofrer efetiva interferência das atividades de implantação e operação do empreendimento, relacionando esse quantitativo com o estado de conservação e atual cobertura dessas APPs.

A identificação das APPs existentes na ADA do empreendimento foi feita com base nas situações previstas e definidas no Art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, quais sejam:

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

- I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais;
- IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica;
- V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII - os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo;
- IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação; e
- XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado”.

Para a identificação das categorias de APP de cursos d'água, utilizou-se a base hidrográfica disponibilizada pela Secretária de Estado do Desenvolvimento Social (2010), com escala compatível de 1:10.000, material que apresentou a melhor escala e qualidade de mapeamento nesta fase dos estudos socioambientais (viabilidade). Esta base foi recortada para as áreas de interesse, validada, quando possível, a partir de trabalhos de campo realizados para o Diagnóstico Ambiental do Meio Físico, e ajustadas de acordo com o mosaico de fotografias aéreas coloridas de 2018 (resolução espacial de 20cm), elaboradas para cobrir a faixa de servidão da futura LT, e imagens do satélite Sentinel 02 (resolução espectral de 30m e espacial de 15m). Os cursos d'água foram analisados individualmente quanto às suas larguras, com o objetivo de enquadrar cada curso d'água nas categorias previstas na Lei nº 12.651/2012.

Para mapear as APPs de entorno de nascente foram acrescentados pontos nas extremidades das linhas que representam os cursos d'água da região conforme procedimento mencionado. Depois de espacializados, os pontos receberam uma faixa de 50m no seu entorno (raio de 50m com a nascente no centro).

Além das áreas citadas, foram identificados a partir do mapeamento de uso, ocupação e cobertura do solo reservatórios decorrentes de barramentos artificiais ou represamento de cursos-d'água. Para esses casos, o Novo Código Florestal Brasileiro estabelece que a faixa de preservação deve ser definida na licença

ambiental do empreendimento (normalmente na LO). Como nesta etapa do projeto não foi possível o acesso a essas informações, considerou-se como APP uma faixa de 30m no entorno destes corpos hídricos.

Utilizou-se ainda como apoio para a identificação de áreas de topo de morro, de declividade superior a 45º e com altitude acima de 1.800m, o Modelo Digital do Terreno (MDT) disponibilizado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social (SDS), que aplica e disponibiliza curvas de nível com equidistâncias de 30m para todo o Planeta, permitindo a geração de MDTs com 30m de resolução espacial.

12.2.3.1.2. Resultados

Com a aplicação dos procedimentos e métodos propostos para identificação e mapeamento das Áreas de Preservação Permanente determinadas pela Lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal), verificou-se que na ADA foram identificadas a existência de APP referente a hidrografia (faixa marginal de curso-d'água, nascentes e reservatórios e declividade, ocorrendo sobreposição das áreas em alguns pontos.

Analisando-se as áreas enquadradas como APP presentes na ADA, que totalizam 64,335ha, no que se refere ao uso, ocupação e cobertura do solo atuais, 52,37% são recobertos por vegetação nativa, representados por Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista, enquanto 47,63% são ocupados por usos antrópicos, conforme detalhado na Tabela 12.44. Neste momento do processo de licenciamento ainda não é possível conhecer o valor preciso dessas intervenções, todavia a partir da ADA fez-se uma estimativa. Deve-se salientar ainda que essa estimativa considera que as intervenções ocorrerão em toda a faixa de servidão, porém na realidade essas estarão restritas às áreas de efetiva supressão inseridas nessa faixa (faixa de serviço, praças de trabalho e acessos).

Tabela 12.44. Uso, ocupação e cobertura do solo das APPs determinadas pela Lei 12.651/2012 presentes na ADA.

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cobertura natural conservada	Floresta Nativa	33,694	52,37	33,694	52,37
	Vegetação herbácea	0,629	0,98		
	Silvicultura	3,688	5,73		
	Cultura	3,177	4,94		
Áreas ocupadas e outros usos	Pastagem	18,522	28,79	30,641	47,63
	Área de ocupação urbana	0,278	0,43		
	Solo exposto	0,088	0,14		
	Estrada	1,227	1,91		
	Água	3,032	4,71		
Total		64,335	100,00	64,335	100,00

Levando em consideração a importância e as funções que as APPs exercem, intervenções nessas áreas só podem ser realizadas em casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, conforme previsto na já citada Lei nº 12.651/2012, havendo ainda a possibilidade de intervenções caso comprovada a inexistência de alternativas locais aos empreendimentos. Todavia, em todos esses casos deve-se, previamente à autorização para a intervenção, prever medidas mitigadoras.

12.2.3.2. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCBs) são áreas destinadas à formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal, as quais têm como objetivos: a conservação *in situ* da biodiversidade; utilização sustentável de componentes da biodiversidade; repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; recuperação de áreas degradadas, de espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de extinção; e valorização econômica da biodiversidade.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizou entre 1998 e 2000 a primeira "Avaliação e Identificação das Áreas Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros". No final do processo, foram definidas 900 áreas, estabelecidas pelo Decreto Federal nº 5.092/2004, e instituídas pela Portaria MMA nº 126/2004. Em dezembro de 2006 essas áreas foram revisadas, sendo o mapa contendo os polígonos finais de todos os biomas aprovado pela CONABIO (Comissão Nacional de Biodiversidade) originando a publicação da Portaria do MMA (Portaria Ministerial nº 9/2007), cuja metodologia incorporou os princípios de planejamento sistemático para conservação e seus critérios básicos (representatividade, persistência e vulnerabilidade dos ambientes), priorizando o processo participativo de negociação e formação de consenso. A Portaria MMA nº 463/2018, incorpora os resultados da 2ª Atualização do Cerrado, Pantanal e Caatinga, já reconhecidos pela Portaria nº 223/2016.

Essas Áreas Prioritárias atualizadas são úteis na orientação de políticas públicas, no direcionamento de pesquisas e estudos sobre a biodiversidade (editais do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO/MMA - e do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA/MMA), e na definição de áreas para criação de novas UCs, nas esferas federal e estadual.

Apesar de não serem áreas protegidas formalmente, são indicadas como áreas que merecem atenção especial e que poderão ser indicadas no Programa de Reposição Florestal ou mesmo na recomendação para a compensação ambiental, sendo, portanto, inseridas no presente Diagnóstico.

12.2.3.2.1. Procedimentos e Métodos

Para a identificação das APCBs optou-se por adotar a ADA do empreendimento, representada pela faixa de 40m de largura (sendo 20m para cada lado do eixo da futura LT). A adoção dessa ADA permitirá a identificação de Áreas Prioritárias que poderão figurar como potenciais para a implementação das medidas compensatórias previstas no âmbito dos Programas Ambientais.

Como fonte oficial de dados das APCBs foi considerada para o bioma Mata Atlântica as áreas declaradas pela Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018. A delimitação das APCBs foi extraída do sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente (MMA) assim como as informações a respeito de cada uma delas.

12.2.3.2.2. Resultados

De acordo com as áreas listadas pelo MMA (2018), foi identificada uma APCB interceptada pela ADA do empreendimento, sendo ela a Ma045.

A Área Prioritária Ma045 é interceptada totalmente pela ADA do empreendimento, é caracterizada com importância biológica extremamente alta, com prioridade de ação muito alta e ação prioritária de manejo sustentável.

A AID do empreendimento, representada pela faixa de 2km de largura (sendo 1km para cada lado do eixo da futura LT) intercepta a Área Prioritária Ma042 em alguns pontos. Essa área prioritária é caracterizada com importância biológica muito alta, com prioridade de ação alta e ação prioritária de recuperação de áreas degradadas.

A título de informação, a aproximadamente 10km de distância da AII do empreendimento (5km para cada lado do traçado da futura LT), se encontra a APCB Ma040, sendo dividida pelos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Essa área prioritária é definida com importância biológica muito alta, com prioridade de ação alta e ações prioritárias de gestão integrada e participativa de áreas protegidas, corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais. Também com relação a AII, a aproximadamente 15km de distância, se encontra a Ma051, caracterizada com importância biológica e prioridade de ação extremamente

alta e ações prioritárias de gestão integrada e participativa de áreas protegidas, corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais.

As informações referentes às APCBs interceptadas pela ADA e AID e no entorno do empreendimento, são apresentadas no Quadro 12.7. . A localização dessa APCBs pode ser visualizada na Figura 12.56 e, em escala de maior detalhe, no Mapa 12.2.3 Áreas Protegidas e Prioritárias para Conservação.

Quadro 12.7. Informações referentes às APCBs interceptadas pela ADA e AID e no entorno do empreendimento.

Área Prioritária	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Ações Recomendadas	Interação com o Empreendimento
Ma045	Extremamente alta	Muito alta	Manejo sustentável	Interceptada pela ADA
Ma042	Muito alta	Alta	Recuperação de áreas degradadas	Interceptada pela AID
Ma040	Muito alta	Alta	Gestão integrada; corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais.	10km da AII
Ma051	Extremamente alta	Extremamente alta	Gestão integrada; corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais.	15km da AII

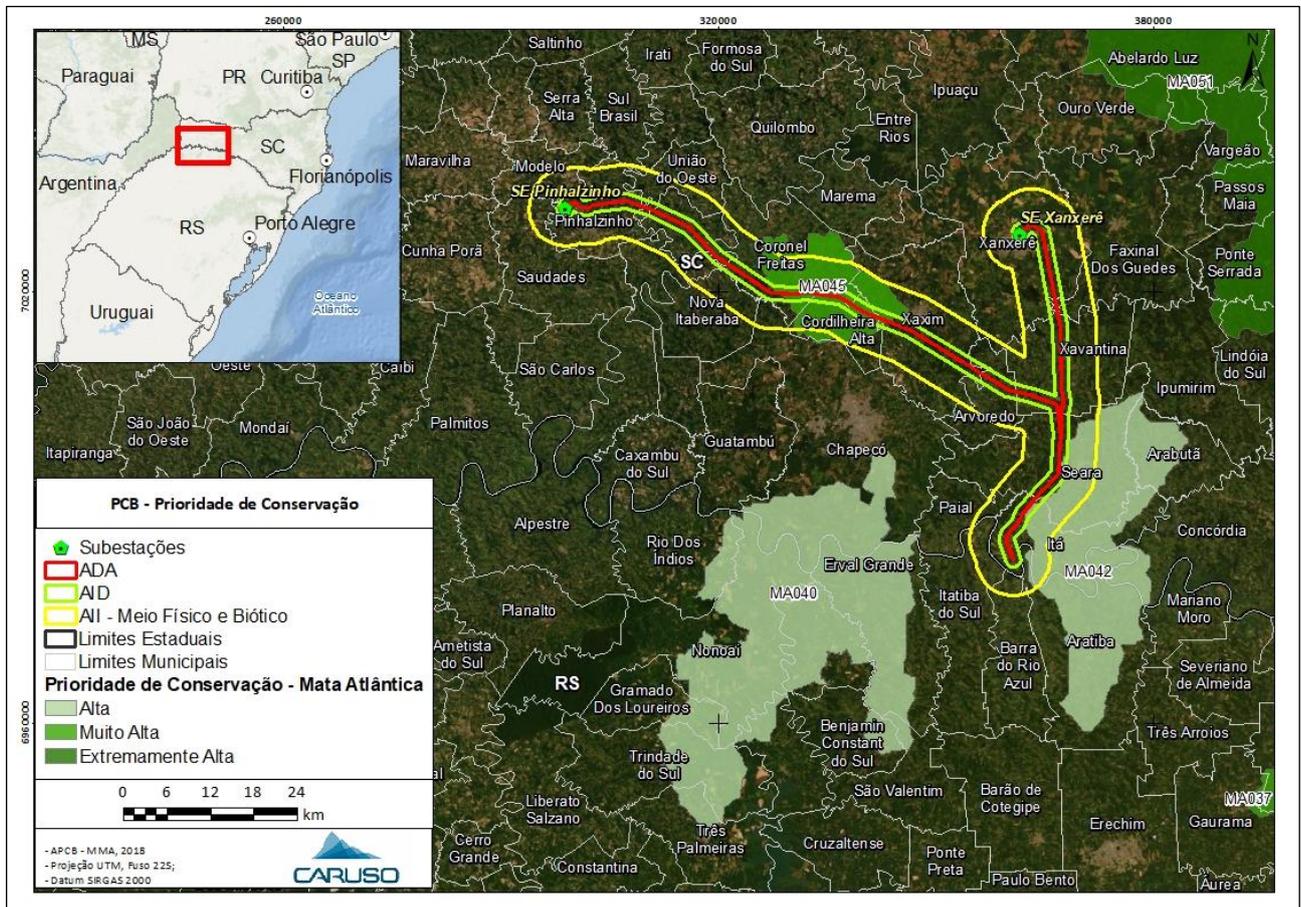


Figura 12.56. APCBs existentes na ADA, AID e no entorno do empreendimento.

12.2.3.3. Unidades de Conservação

O diagnóstico das Unidades de Conservação (UCs) visa identificar a presença de áreas de especial interesse para a preservação ou conservação da biodiversidade e recursos naturais na Área de Influência Indireta (AIi) considerada neste estudo, protegidas por legislação específica, bem como apresentar as suas características. Destarte, neste item serão abordadas as UCs protegidas por instrumentos legais, em âmbito municipal, estadual e federal.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 define UC como o “espaço territorial e seus recursos ambientais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. Segundo a Lei referida, o SNUC é composto pelo conjunto das UCs federais, estaduais e municipais, sendo essas

enquadradas em duas categorias: proteção integral (PI) ou uso sustentável (US), os quais englobam as diferentes categorias de UCs, que diferem uma das outras quanto aos seus objetivos e restrições de uso.

Ainda, a Lei Federal nº 9.985/2000 estabelece em seu Art. 36, parágrafo 3º, que no caso de empreendimento de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) – que afetar UC específica ou sua zona de amortecimento (ZA), o licenciamento ambiental só poderá ser concedido mediante anuência do órgão gestor, bem como a UC afetada deverá ser uma das beneficiárias da Compensação Ambiental de que trata o Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. A destinação dos recursos, que são preferencialmente orientados às UCs da categoria de proteção integral, e trâmites até a execução dos benefícios nas UCs são definidos pelo órgão ambiental, nas reuniões do Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF).

Nos casos em que a UC não possuir ZA, e até que essa seja estabelecida por meio de instrumento legal, deve ser considerada, no caso de EIA/RIMA, uma faixa de entorno (raio) de 3,0km a partir dos limites da UC em estudo para análise das interferências do empreendimento sobre ela, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 428/2010.

12.2.3.3.1. Procedimentos e métodos

A Área de Influência Indireta (AII) considerada para a identificação das Unidades de Conservação (UCs) tomou como referência uma faixa de 5,0km de largura para cada lado da diretriz principal do traçado da LT pretendida. Desta forma, a AII definida satisfaz aos requisitos legais para a identificação, inclusive, das UCs que não possuam uma ZA definida.

Para a identificação das UCs foram consideradas as categorias previstas na Lei Federal nº 9.985/2000 e as informações a respeito das UCs foram pesquisadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC (MMA, 2016), em âmbito federal, estadual e municipal. Para confirmação da existência de UCs em âmbito municipal, foram também consultadas as Prefeituras dos municípios atravessados pelo empreendimento.

12.2.3.3.2. Resultados

Segundo as bases nacionais consultadas, as UCs mais próximas do empreendimento são a Floresta Nacional de Chapecó, Parque Nacional das Araucárias e o Parque Estadual Fritz Plaumann.

Com base em consulta às fontes descritas nos procedimentos e métodos verificou-se a inexistência de Unidades de Conservação nos limites da All do empreendimento. As UCs identificadas na região, sua categoria de proteção e a distância em relação a ADA do empreendimento são apresentadas no Quadro 12.8. . A localização das UCs com relação ao empreendimento pode ser visualizada na Figura 12.57. e, em escala de maior detalhe, no Mapa 12.2.3 Áreas Protegidas e Prioritárias para Conservação.

Quadro 12.8. Unidades de Conservação existentes no entorno do empreendimento e as respectivas distâncias a partir da ADA.

Unidade de Conservação	Conselho Gestor	Categoria de Proteção	Decreto de Criação	Zona de Amortecimento	Plano de Manejo	Distância
Floresta Nacional de Chapecó	Sim	Uso sustentável	Portaria 560 de 25/10/1968	Defina pelo Plano de Manejo	Junho de 2013	15,35km
Parque Nacional das Araucárias	Sim	Proteção Integral	Decreto S/N de 19/10/2005	Defina pelo Plano de Manejo	Agosto de 2016	34,86km
Parque Estadual Fritz Plaumann	Sim	Proteção Integral	Decreto nº 797 de 24/09/2003	Defina pelo Plano de Manejo	Mai de 2014	23,3km

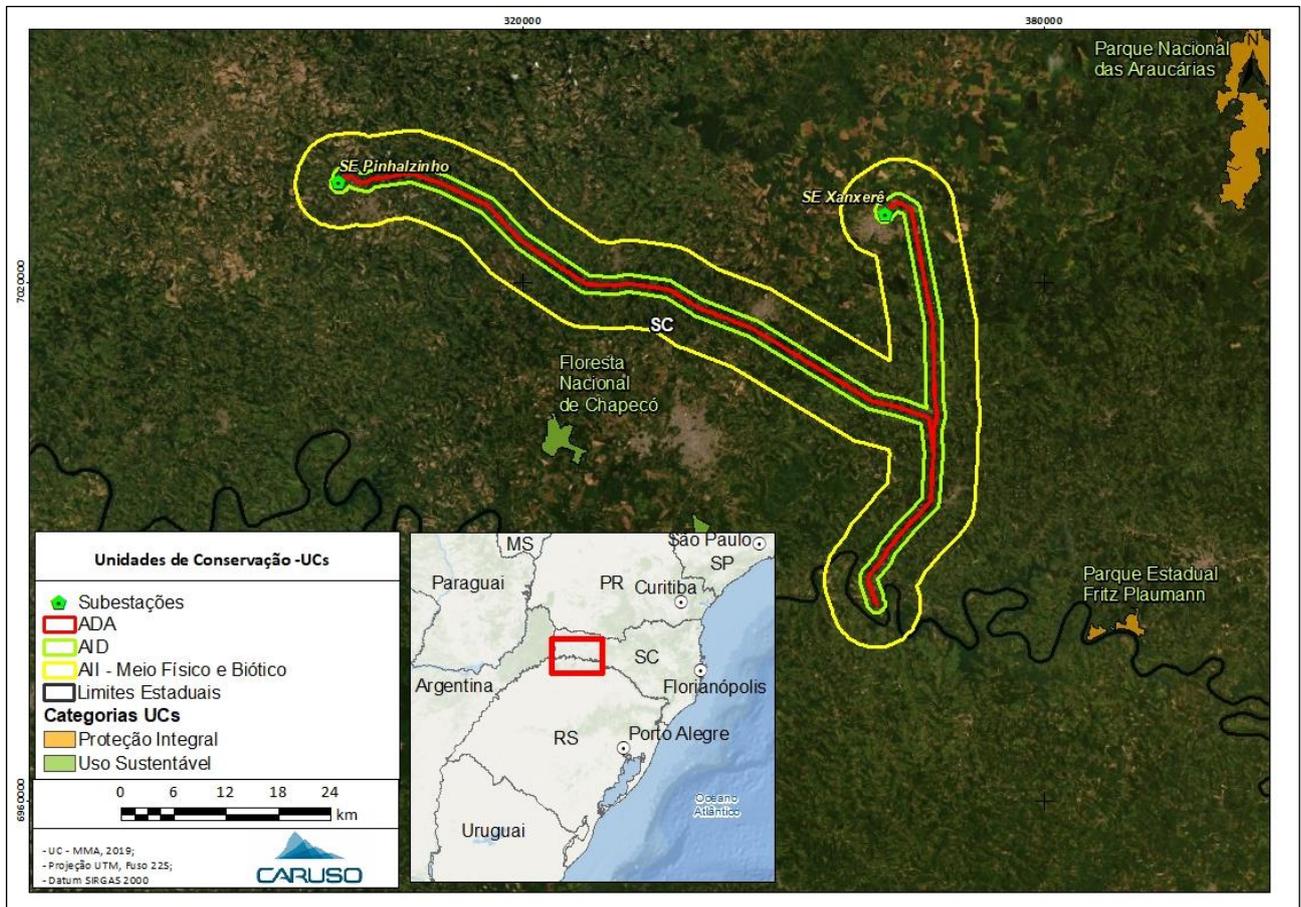


Figura 12.57. Localização das UCs em relação ao empreendimento.

12.2.3.4. Reserva Legal

De acordo com a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), a Reserva Legal (RL) consiste em uma área situada no interior de uma propriedade ou posse rural, que tem por finalidade assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa, cujo percentual em relação à área total varia de acordo com a região do país na qual se localiza a propriedade ou posse rural.

A RL deverá ser declarada ao órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Nas situações em que a RL já tenha sido averbada na matrícula do imóvel, o proprietário fica desobrigado a fornecer as informações no momento da inscrição no CAR, desde que apresente a certidão

de registro de imóveis, ou termo de compromisso já firmado nos casos de posse, contendo a identificação do perímetro e a localização da Reserva Legal.

De acordo com o Art. 17 da Lei nº 12.651/2012, a Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Para tanto, nas propriedades rurais em que houver a necessidade de supressão de vegetação em áreas de RL para instalação do empreendimento, essas áreas deverão ser compensadas por meio de destinação de área equivalente e que cumpra a mesma finalidade ecológica.

12.2.3.4.1. Procedimentos e métodos

Para o diagnóstico das áreas de Reserva Legal tomou-se referência a ADA. As informações que subsidiaram a identificação das áreas de RL são referentes aos imóveis devidamente cadastrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), cujos dados foram obtidos no sítio eletrônico do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). Após o levantamento da delimitação das áreas de RL, foi realizada a sobreposição dessas áreas com o Mapeamento de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo, cujo procedimento e classes de ocorrência estão descritos no item 12.2.1.3, referente à Caracterização da Vegetação, para a identificação e quantificação dos usos e coberturas atuais.

12.2.3.4.2. Resultados

Analisando-se o diagnóstico de Reserva Legal na ADA verificou-se a interceptação de 196 áreas de reserva legal, que somam 76,727ha (Tabela 12.46). Desse total de RLs interceptadas, apenas 52 estão com status de aprovada ou averbada (Tabela 12.45).

Tabela 12.45. Situação das Reservas Legais presentes na ADA.

Situação da Reserva Legal	Quantidade
Reserva Legal Aprovada e Não Averbada	3
Reserva Legal Averbada	49
Reserva Legal Proposta	143
Reserva Legal Vinculada à compensação de outro imóvel	1
Total	196

Tabela 12.46. Quantificação do Uso, Ocupação e Cobertura do Solo de intervenção estimada em RL na ADA.

Categoria	Classe	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cobertura natural conservada	Floresta Nativa	63,809	83,16	63,809	83,16
	Vegetação herbácea	0,582	0,76		
	Silvicultura	4,063	5,30		
	Cultura	2,063	2,69		
Áreas ocupadas e outros usos	Pastagem	5,096	6,64	12,918	16,84
	Área de ocupação urbana	0,000	0,00		
	Solo exposto	0,009	0,01		
	Estrada	0,441	0,57		
	Água	0,664	0,87		
Total		76,727	100,00	76,727	100,00

12.2.3.5. Outras áreas protegidas

Além das Unidades de Conservação (UCs), existem ainda outras áreas que também recebem proteção específica em decorrência de dispositivos legais, porém que não se enquadram nas categorias previstas pelo SNUC e que, portanto, não estão sob regime previsto na Lei Federal nº 9.985/2000, aqui denominadas de outras áreas protegidas.

12.2.3.5.1. Procedimentos e métodos

A pesquisa das outras áreas legalmente protegidas considerou a busca na AII, ou seja uma faixa de 10,0km de largura (sendo 5,0km para cada lado do eixo do traçado da futura LT) para as UCs, buscando espaços sob outros tipos de proteção legal, não enquadrados como APP ou nas categorias de manejo do SNUC, como as chamadas áreas naturais tombadas e os parques, hortos, jardins botânicos e outras áreas legalmente protegidas em âmbito municipal e com cunho ecológico.

Como fonte de consulta foram realizadas pesquisas nos sítios eletrônicos das Prefeituras municipais, além de questionamentos diretamente a elas.

12.2.3.5.2. Resultados

Não foram identificadas áreas com cunho ecológico legalmente protegidas no âmbito municipal, tanto na Área de Influência Indireta (AII) proposta como no restante do território dos municípios a serem interceptados pelo traçado do empreendimento.

12.2.4. Síntese

Através da instalação de 25 unidades amostrais foi possível identificar a fisionomia de Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Estacional Decidual Montana na área de influência do empreendimento. A formação de FED Montana se mostrou predominante ao longo do traçado tendo sido amostrada em 21 das 25 unidades amostrais instaladas.

O enquadramento dos estágios sucessionais dos fragmentos foi baseado na Resolução CONAMA Nº 04/94 a qual define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no estado de Santa Catarina. Ressalta-se que as impressões observadas em campo complementaram as informações contidas nas resoluções. 23 parcelas foram enquadradas em estágio médio, duas em inicial e uma em avançado.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver acumulado calculado para as 25 unidades amostrais foi de 3,97 nats.indiv-1 (99 espécies) e para o índice de dominância (Simpson) e Equabilidade foi observado aproximadamente 0,97 e 0,86 para os respectivos índices. Já o coeficiente de mistura calculado de 1:9,47 indica que cada espécie registrada encontra-se representada por aproximadamente 10 indivíduos arbóreos. Analisando-se separadamente as fitofisionomias Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista obteve-se índices de diversidade de Shannon-Weaver de 3,82 nats.indiv-1 e 3,3 nats.indiv-1, respectivamente. Da forma como estão expostos os resultados, observa-se que a Floresta Estacional Decidual na área estudada é mais diversa floristicamente em comparação com a Floresta Ombrófila Mista.

Dentre as espécies arbóreas registradas para a fitofisionomia da Floresta Estacional Decidual as mais importantes, indicadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%) calculado, foram: *Nectandra lanceolata*, *Lonchocarpus cultratus*, *Ocotea porosa*, *Cupania vernalis*, *Cyathea cf. delgadii* e *Luehea divaricata*. Já para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista as mais importantes, indicadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%) calculado, foram: *Nectandra megapotamica*, *Luehea divaricata*, *Araucaria angustifolia*, *Hovenia dulcis*, *Casearia sylvestris* e *Cupania vernalis*.

Como resultado do levantamento florístico, foram identificadas 139 morfo-espécies distribuídas em 50 famílias botânicas, considerando indivíduos arbóreos e arbustivos acima do diâmetro de inclusão mínimo, bem como, indivíduos arbustivos, subarbustivos, trepadeiras, epífitas, hemiepífitas e herbáceas terrestres, ambos presentes na caracterização do sub-bosque. Desse total de espécies 23 foram identificadas a nível de gênero, quatro a nível de família e 112 a nível de espécie.

As famílias mais ricas em número de espécies considerando todos os hábitos vegetacionais foram: Fabaceae (16spp), Myrtaceae (11spp), Lauraceae (7spp), Euphorbiaceae (7spp), Orchidaceae (7spp), Meliaceae (6spp) e Sapindaceae (6spp).

Dentre as 139 espécies levantadas, 101 se apresentaram como arbóreas, cinco arbustivas, três trepadeiras, 13 epífitas, uma hemiepífitas, 15 herbáceas terrestres e uma rupícola. Entre todas as espécies identificadas, três foram classificadas como espécie exótica (*Hovenia dulcis*, *Erybothrya japônica* e *Citrus reticulata*), ou seja, espécie introduzida pelo homem em áreas além da sua ocorrência natural.

Também foram coletadas informações sobre as propriedades e usos das espécies. Os usos e propriedades referem-se principalmente a algumas classes, como madeireiro, carvão e lenha, ornamental, medicinal, apícolas, indicadas para reflorestamento, alimentação humana e alimentação para a fauna.

Em toda a área estudada foi possível constatar a ocorrência de 25 espécies endêmicas do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica.

Do total de espécies levantadas na área de influência, 18 apresentaram-se com algum grau de ameaça. Na Lista vermelha da IUCN três espécies estão enquadradas com algum grau de ameaça, sendo uma na categoria “Em Perigo” (EN) (*Cedrela fissilis*), uma “Vulnerável” (VU) (*Ocotea porosa*) e uma “ criticamente em Perigo” (CR) (*Araucaria angustifolia*). Quanto à lista do MMA, sete espécies amostradas estão em algum grau de ameaça, sendo quatro na categoria “Em Perigo” (EN) (*Araucaria angustifolia*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea porosa* e *Myrcianthes pungens*) e três na categoria “Vulnerável” (VU) (*Euterpe edulis*, *Apuleia leiocarpa* e *Cedrela fissilis*). Na lista da Consema (2014), duas espécies possuem grau de ameaça e ambas na categoria “ criticamente em Perigo” (CR) (*Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa*) as quais estão listadas como ameaçadas também na Resolução Consema Nº 51 (2014) de espécies ameaçadas para o estado de Santa Catarina. Para a Lista CITES (2017), ocorreu uma espécie no Apêndice III (*Cedrela fissilis*) e 11 no Apêndice II (*Lepismium cruciforme*, *Lepismium houlettianum*, *Rhypsalis* sp.1, *Cyathea cf. delgadii*, *Brasiliorchis picta*, *Cyclopogon* sp.1, *Gomesa cornigera*, *Isochilus brasiliensis*, *Liparis nervosa*, *Malaxis* sp.1 e *Miltonia* sp.1).

As espécies ameaçadas segundo a Lista Vermelha da IUCN, Portaria MMA nº 443/2014 e Resolução CONSEMA nº 51/2014 devem ser indicadas como prioritárias em um programa de resgate de germoplasma e ações de reposição florestal.

Já o diagnóstico ambiental da fauna apresenta os dados referentes a primeira e segunda campanhas de campo no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), da futura Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Pinhalzinho 2, Linha de Transmissão (LT) 230kV Itá - Xanxerê e Subestações Associadas, contemplando os seguintes grupos zoológicos: anfíbios, répteis, avifauna, mastofauna terrestre e mastofauna voadora. As atividades de campo foram realizadas no inverno (de 20 a 28 de agosto de 2019) e na primavera (de 02 a 10 de outubro de 2019) para todos os grupos zoológicos em simultâneo, e teve como propósito reunir informações sobre os referidos grupos em relação a região do empreendimento. O traçado da LT abrange uma extensão aproximada de 154km, interceptando 11 municípios no Estado de Santa Catarina.

A amostragem de campo do presente diagnóstico faunístico abrangeu o levantamento de dados em três áreas amostrais diferentes, a saber: P01 no município de Itá; P02 no município de Xavantina; e, P03 no município de Coronel Freitas, buscando-se áreas heterogêneas e bem preservadas, abarcando importantes fitofisionomias da região estudada.

Com a realização das duas primeiras campanhas do presente diagnóstico (i.e., inverno e primavera) foram registradas 24 espécies de anfíbios e quatro espécies de répteis, enquanto a bibliografia indicou a ocorrência de 45 e 50 espécies, respectivamente. Quanto aos anfíbios evidenciados em campo, é possível dizer que cinco deles apresentam características estenóicas, ou seja, são profundamente dependentes do meio onde vivem não tolerando grandes alterações ambientais, representadas pelas espécies: *Limnomedusa macroglossa* (rã-de-corredeira), *Ischnocnema henselii* (rã-de-folhiço), *Vitreorana uranoscopa* (rã-de-vidro), *Boana curupi* (perereca) e *Crossodactylus schmidtii* (rã-de-riacho). Com exceção de *I. henselii* e pela inclusão *Melanophryniscus devincenzii* (sapo-de-barriga-vermelha) todas estão enquadradas em alguma categoria de ameaça (estadual, nacional ou global). Praticamente todas estas cinco espécies são endêmicas ao Bioma Mata Atlântica. De modo geral a área de abrangência do empreendimento apresenta locais contendo uma grande diversidade de recursos hídricos (principalmente o P02) e vegetação em diferentes estágios sucessionais. Estas características contribuem de forma favorável para o estabelecimento de uma rica comunidade de anuros. A única espécie de réptil listada - mas não identificada em campo - como ameaçada no presente estudo trata-se do quelônio de água doce *Phrynops williamsi* (Cágado-de-barbelas) nas categorias “VU-SC” e “VU-Global”. Esta espécie é

considerada rara e tem distribuição associada à Mata Atlântica e Pampa, biomas fortemente degradados e ameaçados, principalmente pela expansão de áreas urbanas (VOGT et al., 2010).

Com relação aos impactos da implantação da linha de transmissão sobre a herpetofauna (anfíbios e répteis), a supressão da vegetação e suas derivações (i.e., perda de habitat e afugentamento) revela-se com grande relevância, tendo em vista o atual estado de conservação da área e as espécies identificadas em campo estritamente florestais. Outro impacto importante sobre a herpetofauna refere-se ao barulho e ao tremor no solo gerados pela movimentação das máquinas e caminhões durante a fase de implantação do empreendimento, o que leva ao afugentamento de indivíduos para áreas de mata próximas do empreendimento (DUELLMAN e TRUEB, 1994), e eventualmente ao atropelamento.

A riqueza efetivamente observada nas áreas amostrais para a avifauna foi de 192 espécies, com a indicação de 332 pela bibliografia consultada, o que corresponde a pouco mais de 57% das espécies de possível ocorrência com base nos dados secundários. Uma espécie ameaça foi detectada em campo *Cissopis leverianus* (tietinga), “EN-SC”. Contudo, os estudos consultados indicam a possibilidade de outras dez espécies ocorrerem na região do estudo. Nenhuma das espécies registradas em campo é endêmica, no entanto a bibliografia indicou seis espécies. Mesmo observando ações antrópicas nas áreas monitoradas - decorrentes do processo de colonização e ocupação da região (i.e., pastagem, silvicultura e pecuária) - observou-se que a região é rica e diversa, no que tange a comunidade avifaunística. Inclusive pelo registro de espécies típicas de ambiente florestal.

Quanto à mastofauna terrestre levantada, somam-se 17 espécies, todas de ocorrência esperada para a região estudada, as espécies de possível ocorrência somam 62 espécies (incluindo os pequenos, médios e grandes mamíferos). Três espécies são consideradas ameaçadas: *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Leopardus pardalis* (jaguatirica), o felino não identificado a nível específico *Leopardus sp.*, refere-se a *L. guttulus* ou *L. wiedii*, ambas consideradas como “Vulnerável” em nível nacional (ICMBio, 2014). Ainda, outras sete espécies de possível ocorrência constam em alguma categoria de ameaça. Duas espécies de primatas, *Alouatta guariba* (bugio) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego), esta última verificada em campo, são consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (GRAIPEL et al., 2017). Outras nove espécies de pequenos roedores cricetídeos, levantadas por dados secundários, são também listadas como endêmicas. Por fim, a maioria das espécies registradas para a mastofauna terrestre é generalista quanto ao uso do habitat, utilizando tanto ambientes florestais quanto abertos. No entanto, outras espécies apresentam maior dependência dos ambientes florestais e sua verticalização (i.e., primatas, tamanduá-mirim, quati), os felinos identificados, que em alguns casos toleram ambientes abertos, dependem de ambientes íntegros para o repouso, por exemplo.

Desta forma, entende-se que o maior impacto para esse grupo se refere a perda de habitat, demandando por técnicas construtivas menos interventivas nos ambientes florestais.

Já para os mamíferos voadores (quirópteros), três táxons foram identificados em campo, em relação as 31 espécies indicadas pela bibliografia. Nenhuma delas corresponde a espécie ameaçada, todavia, a lista de possível ocorrência indica uma espécie (i.e., *Eptesicus taddeii*). Além desta, outras duas são endêmicas da Mata Atlântica. Com a realização das próximas campanhas de campo (i.e. verão e outono), onde será utilizado o método interventivo para amostragem de morcegos (redes de neblina), espera-se que novas espécies sejam levantadas, possibilitando uma melhor avaliação acerca da comunidade de morcegos ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento.

As curvas de acúmulo de espécies de todos os grupos indicam uma tendência à estabilização, após a realização de duas campanhas, com exceção dos répteis e dos morcegos - que por não empregar metodologias interventivas (com captura), até o presente momento, não permitiu as análises estatísticas. Ainda assim, para os demais grupos, os estimadores indicam a possibilidade de ocorrência de novas espécies. O que pode ser corroborado ao menos na teoria, conforme indicam as listas de espécies de possível ocorrência, levantada com base nos dados secundários. Entretanto, conforme expressado pelas curvas dos coletores, estas adições (de espécies) devem ser representadas por poucas espécies. Revelando a robustez dos dados obtidos pelo esforço amostral já empregado, até o momento, no presente estudo.

Denota-se a partir dos esforços empregados, a partir das duas campanhas de campo, o total de 240 espécies contabilizadas por meio de dados primários (anfíbios n=24; répteis= 04; avifauna n= 192; mastofauna terrestre n= 17 e mastofauna voadora n= 03). Esses números favorecem o fato de que campanhas continuadas e de acordo com a sazonalidade local, são complementares no que se refere ao descortinamento da comunidade faunística das áreas amostrais, conforme explicitado pelas curvas de acúmulo de espécies (exceto para répteis e morcegos). Analisando o resultado alcançado, nota-se que esta comunidade é compatível aos ambientes estudados (áreas conservadas e outras descaracterizadas por ação antrópica), de tal forma que a fauna é representada por espécies generalistas e especialistas.

Das espécies levantadas neste trabalho (dados primários e secundários), oito apresentam ações de conservação detalhadas, ou em elaboração, em Plano de Ação Nacional para a Conservação (PAN) do ICMBio, tais quais: o anuro *Boana curupi* (PAN para a Conservação de Répteis e Anfíbios Ameaçados da Região Sul do Brasil, em elaboração). As aves *Celeus galeatus* e *Amazona vinacea* pelo PAN para Conservação das Aves da Mata Atlântica (Portaria ICMBio nº 208/2018) e, *Xolmis dominicanus* pelo Plano de Ação Nacional para a

Conservação das Aves dos Campos Sulinos (Portaria ICMBio nº 78/2009). Para os mamíferos terrestres, *Mazama nana* consta no PAN Conservação dos Cervídeos Brasileiros (Portaria ICMBio nº 97/2010), *Alouatta guariba* será contemplado pelo PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em preparação), *L. guttulus* consta no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil (em elaboração), *Puma yagouaroundi* pelo PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos do Brasil (em elaboração) e PAN para Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio, em preparação).

Ainda, com base nas investidas de campo, observa-se que a caça se faz presente na região, dadas as evidências da prática encontradas *in loco* (i.e., cartuchos, venenos, armadilhas, furto de uma armadilha fotográfica), contribuindo para o processo de defaunação local.

A bibliografia consultada (dados secundários) indica que muitas das espécies registradas em campo também foram encontradas por outros autores. Alguns números divergem para mais ou para menos. Tais diferenças se devem ao emprego de metodologia distintas, estudos de longa duração e pela utilização de dados secundários. Outro fator que deve ser ponderado, é que muitos dos estudos consultados foram realizados em unidades de conservação, com áreas mais preservadas. Ainda, mesmo áreas compreendidas no mesmo bioma podem apresentar diferenças fisionômicas e climáticas (i.e., altitude, recursos hídricos) que podem interferir na composição da fauna. Todavia, os números obtidos neste levantamento se mostraram condizentes à bibliografia consultada, dadas as devidas particularidades de cada um dos estudos, mesmo com esforços mais expeditos, o que pode ser corroborado pelas curvas do coletor (exceto para répteis e morcegos), como já apresentado.

A realização das futuras campanhas (i.e., uma no verão e outra no outono), provavelmente, irão detectar espécies ainda não registradas neste estudo, sobretudo para os répteis e morcegos, uma vez que serão empregados métodos interventivos – respaldo da Autorização Ambiental (AuA) nº 6994/2019, expedida em 16 de outubro de 2019 – favorecendo o acesso às espécies menos conspícuas e de difícil identificação sem a captura – o que ocorreu nestas duas primeiras campanhas – como no caso dos pequenos mamíferos voadores (morcegos) e terrestres voadores (roedores e marsupiais) e dos répteis. O que poderá influenciar nas análises estatísticas e conseqüentemente nas curvas de suficiência amostral deste estudo.

Com relação às áreas protegidas e prioritárias para conservação, verificou-se um total de APPs de 64,335ha presentes na ADA do empreendimento, no que se refere ao uso, ocupação e cobertura do solo atuais, 52,37% desses são recobertos por vegetação nativa, enquanto 47,63% são ocupados por usos antrópicos. As intervenções nessas áreas somente podem ser realizadas em casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, conforme previsto na Lei Federal nº 12.651/12. Amparando-se no conceito

estabelecido pelo Art. 3º, inciso VII, alínea b) da citada Lei, o empreendimento em tela é considerado como de utilidade pública, sendo permitida a intervenção ou supressão de vegetação em APP, desde que autorizadas pelo órgão ambiental competente, e as medidas de caráter mitigador e compensatório serão definidas no âmbito do processo de licenciamento, previamente à autorização para a supressão da vegetação.

Quanto às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Uso Sustentável e Repartição da Biodiversidade, de acordo com as áreas listadas pelo MMA (2018), foram identificadas quatro APCBs, sendo uma delas interceptada pela ADA, uma interceptada em alguns pontos pela AID e duas no entorno do empreendimento, porém fora da AII. As ações recomendadas para APCBs diretamente afetadas pelo empreendimento, conforme detalhado no Quadro 12.7. , poderão nortear o direcionamento das medidas compensatórias previstas no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

Dentre as UCs existentes no entorno do empreendimento, verificou-se que não há entre elas alguma que possa sofrer interferência decorrente da instalação do futuro empreendimento. A UC Floresta Nacional de Chapecó se encontra a uma distância de 15,35km da ADA, o Parque Estadual Fritz Plaumann se encontra a uma distância de 23,3km da ADA e o Parque Nacional das Araucárias se encontra a uma distância de 34,86km da ADA.

Quanto à intervenção em áreas de Reserva Legal, a futura LT em estudo deverá sobrepor aproximadamente 196 áreas de RL, que somam 76,727ha, cerca de 12,42% da ADA, das quais 52 se referem a áreas aprovadas ou averbadas. Quando da solicitação da Autorização de Corte específica (AuC) e Licença Ambiental de Instalação (LAI) deve-se avaliar a necessidade de realocação dessas áreas e medidas no intuito de facilitar essa ação.