



CIDADE DE
SÃO PAULO
VERDE E
MEIO AMBIENTE

ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

PLANO DE MANEJO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE ANHANGUERA

Volume III



PLANO DE MANEJO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE ANHANGUERA

Volume III de V

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Plano de manejo [livro eletrônico] : refúgio de vida silvestre Anhanguera : volume III / [coordenação Priscilla Moreira Argentin]. -- São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo : Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2024. -- (IPT publicação ; 3064)
PDF

Vários autores.
Vários colaboradores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-5702-035-7

1. Animais silvestres 2. Biodiversidade - Conservação 3. Gestão ambiental 4. Manejo florestal sustentável 5. Sustentabilidade ambiental 6. Unidades de conservação I. Argentin, Priscilla Moreira.
II. Série.

24-238473

CDD-304.2

Índices para catálogo sistemático:

1. Animais silvestres : Manejo : Sustentabilidade ambiental 304.2

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

O Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera foi elaborado por meio de recursos de compensação ambiental oriunda de licenciamento ambiental, em cumprimento ao Art. 36 da Lei Federal 9985/00 e ainda parcialmente financiado pelo Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA
Edital de Concorrência Pública nº 033/SVMA/2022 – Processo SEI nº 6027.2021/0012658-0

Permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO

PREFEITO

Ricardo Luis Reis Nunes

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

SECRETÁRIO

Rodrigo Pimentel Pinto Ravena

SECRETÁRIO-ADJUNTO

Carlos Eduardo Guimarães de Vasconcellos

CHEFIA DE GABINETE

Tamires Carla de Oliveira

COORDENAÇÃO DE GESTÃO DE PARQUES E BIODIVERSIDADE MUNICIPAL

Juliana Laurito Summa

DIVISÃO DE GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Anita Correia de Souza

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE – SVMA

COORDENAÇÃO GERAL DO PLANO DE MANEJO

Anita Correia de Souza	Diretora da Divisão de Gestão de Unidades de Conservação
Maíra Soares Galvanese	Gestora da Área de Proteção Ambiental Bororé-Colônia
Maurício de Alcântara Marinho	Gestor do Parque Natural Municipal Bororé

(*) Grupo Técnico de Acompanhamento - GTI

Gabinete

Assessoria Técnica

Priscilla Martins Cerqueira Uras *

Assessoria de Comunicação - ASCOM

Cleide Machado Cremonesi *

Maria Aparecida Alves

Alexandre José Alves

Isabela Tenorio Silva

Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade – CGPABI

Assessoria Técnica

Mariana Mendes de Sousa *

Divisão de Gestão de Unidades de Conservação - DGUC

Anita Correia de Souza *

Cyra Malta Olegário da Costa *

Danuta Maria de Mattos Vassão *

Luccas Guilherme Rodrigues Longo *

Maíra Soares Galvanese *

Marcelo Mendonça *

Maurício de Alcântara Marinho *

Rosiane Maria de Melo *

Estagiários:

Ana Flávia Vicentini Benfica

Ana Júlia Borges Felizardo

Beatriz Sartori

Blenda Profeta Carvalho

Jaislla Mariana Mendes Ramos

Leonardo Amaral Piai

Divisão de Produção e Herbário Municipal - DPHM

Eduardo Hortal Pereira Barretto *

Hong Tsi Pan

Luara Granato

Ricardo José Francischetti Garcia

Sumiko Honda

Estagiários:

Alexsander Ferboni Gonçalves

Ana Carolina Silva

Gabrielle Almeida de Oliveira

Renata Silva Barbosa

Divisão de Arborização Urbana - DAU

Miriam dos Santos Massoca *

Divisão da Fauna Silvestre - DFS

Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães
Eric Thal B. Cordeiro da Silva
Gisele Regina Ruy
Leila Weiss de Almeida Pedrosa
Letícia Bolian Zimback *
Marcello Schiavo Nardi
Sergio de Mello Novita Teixeira
Simone Justamente De Sordi
Sylvia Maria Matsuda *
Tiago E. B. Fonseca Ostorero

Estagiários:

Adriana Batista de Almeida
Claudia Maia Nielse
Cesar A. Fernandes
João Victor Santana de Souza
Lucas Alvarez de Matos
Rachel Befi Goulart
Rafaella da Mata
Ravi Araújo dos Santos
Stephanie Liberatti
Thainá R. F. da Rosa

Divisão de Gestão de Parques Urbanos - DGPU

Luciano Amaral Ribeiro *
Rosana Lamana Guma *
Valter José de Lima *

Coordenação de Planejamento Ambiental – CPA

Assessoria Técnica

Solange Sacher *

Divisão de Patrimônio Ambiental - DPA

Rodrigo Martins dos Santos *

Divisão de Estudos Ambientais e Planejamento Territorial - DEAPT

Hélia Maria Santa Bárbara Pereira *
Lígia Pinheiro de Jesus *

Coordenação de Gestão dos Colegiados – CGC

Divisão de Planejamento e Apoio aos Colegiados - DPAC

Iris Viviane Henrique Teixeira *
Rute Cremonini de Melo *

Coordenação de Licenciamento Ambiental – CLA

Departamento de Análise de Impacto Ambiental - DAIA

Yuri Hilton Alves

**Coordenação de Educação Ambiental e Cultura de Paz, Universidade Aberta do Meio Ambiente e
Cultura de Paz – UMAPAZ**

Divisão de Difusão de Projetos em Educação Ambiental

Letícia Bomediano da Costa *

Técnicos colaboradores externos

Adriana Ruckert da Rosa
Fernanda Lemes de Santanna

Secretaria Municipal da Saúde/Divisão de Vigilância de Zoonoses
Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e
Logística/Fundação Florestal

Empresa Responsável pelo Plano de Manejo:

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT

Diretor Presidente do IPT

Anderson Ribeiro Correia

Diretora de Estratégia e Relações Institucionais

Natalia Neto Pereira Cerize

Diretor de Operações

Adriano Marim de Oliveira

Unidade Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente – CIMA

Diretor Técnico

Fabricio Araujo Mirandola

Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas – SPRSF

Gerente Técnica

Priscila Ikematsu

COORDENAÇÃO

Priscilla Moreira Argentin

AUTORES

Airton Marambaia Santa
Alessandra Gonçalves Siqueira
Ana Maria de Azevedo Dantas Marins
Antonio José Catib Baladore
Bruno Gonçalves de Paula
Caroline Almeida Souza
Claudio Luiz Ridente Gomes
Fausto Luis Stefani
Fernando Fernandez
Filipe Antonio Marques Falcetta
Gabrielle Naomi Imai Aldeia
Giulia Brito Silva
Giuliana Del Nero Velasco
Guilherme de Paula Santos Cutolo Cortez
Hemily Julia Barros Bernardo
José Carlos Cardos
Juliana Thais Oliveira de Carvalho
Larissa Almeida Brito de Lima
Lindssen de Lima Torquato

Lucas Stefano Rissatto
Luis Fernando de Castro Campanha
Luiz Gustavo Faccini
Luiz Roberto Magossi
Mariana Hortelani Carneseca
Nadia Franqueiro Correa
Nivaldo Paulon
Pedro Rabello Crisma
Priscila Taminato Hirata
Priscila Ikematsu
Priscilla Moreira Argentin
Raquel Dias de Aguiar Moraes Amaral
Reinaldo Araújo de Lima
Zeno Hellmeister Junior

Levantamento de Fauna:

CONSULTORIA, PLANEJAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS – CPEA

Adeildo Messias dos Santos
Ana Clara Fraga Becker
André Teixeira da Silva
Beatriz dos Santos Silvestre
Bruno Ferreira
Carlos Eduardo Neves Consulim
Caroline Nunes Parreira
Daniela Cambeses Pareschi
Fabio Monteiro de Barros
Jonathann Yukio Arakaki
José Valdecir de Lucca
Marcos Vinícius Nunes
Marcos Vinicius Pereira Borges de Campos
Mariana Beraldo Masutti
Paul François Colas Rosas

Plano de Comunicação e Mobilização Social:

Alice Junqueira Terra Caffaro

APRESENTAÇÃO

Atualmente, a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) realiza a gestão direta de dez Unidades de Conservação (UCs), áreas protegidas municipais que, em conjunto, promovem a proteção de cerca de 30% da área da Cidade. Essas áreas são representadas, hoje, por quatro categorias de UCs: duas Áreas de Proteção Ambiental (APAs), sete Parques Naturais Municipais (PNMs) e um Refúgio de Vida Silvestre (RVS), além de acompanhar tecnicamente a gestão de duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

A criação do Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera (RVS Anhanguera), em 2020, foi um marco ambiental estratégico da Secretaria, pois agregou maior proteção para uma área anteriormente definida como Parque Urbano e que já promovia condições para a manutenção e fluxo gênico da biodiversidade, em especial da fauna silvestre. Essa iniciativa diversificou as categorias de Unidades de Conservação (UCs) do Município, atribuindo uma forma diferenciada de gestão, respaldada pela Legislação Federal que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Brasil, 2000).

Para compreendermos a relevância desta iniciativa é imprescindível, antes de qualquer coisa, resgatar as motivações que levaram à criação desta UC e, para isso, contextualizá-la no território. Inserido na porção noroeste da Cidade, o Refúgio localiza-se nas proximidades de duas outras importantíssimas UCs estaduais: o Parque Estadual do Jaraguá e o Parque Estadual da Cantareira. Junto a outros fragmentos de vegetação nativa, constituem-se no Corredor Norte da Mata Atlântica, definidos no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Além disso, fazem parte da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo (RBCV).

Apesar de todo esse quadro propício à conservação, representado pelos significativos atributos ambientais, a região sofre fortes pressões da expansão urbana em curso, que vem promovendo, para além da proliferação de loteamentos de padrões variados, diversificadas transformações dos usos do solo, pela facilidade de acesso por meio de importantes rodovias, além do Rodoanel.

Diante das oportunidades relacionadas à conservação da área e, ainda, dos desafios oriundos das pressões sobre ela e a necessidade de compatibilização entre ambos, tornou-se emergente a criação de uma Unidade de Conservação. Desde sua criação, algumas medidas foram tomadas visando sua efetiva implantação, incluindo: o aprimoramento das ações estruturais de prevenção e combate a incêndios florestais, com a manutenção de aceiros e a instalação da Central de Monitoramento; a viabilização de um contrato específico e customizado de manejo; a reativação da Escola de Marcenaria para reaproveitamento de resíduos de poda nos Parques; a implementação de sua instância participativa, o Conselho Gestor; e, finalmente, a elaboração do seu Plano de Manejo (PM).

Há um longo, desafiador, mas extremamente promissor caminho a trilhar. Os passos fundamentais estão sendo dados, embasados e respaldados pelo conhecimento técnico-científico e a garantia da participação social para a conservação da natureza.

FICHA TÉCNICA DO RVS ANHANGUERA

Ficha Técnica da Unidade de Conservação	
Nome da Unidade de Conservação:	Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera (RVS Anhanguera)
Gerência Executiva:	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) Rua do Paraíso, 387 CEP 04103-000 - São Paulo - SP Telefone: (11) 5187-0100/ 0101 Horário de funcionamento: 8h às 17h.
Unidade Gestora Responsável:	Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade Municipal (CGPABI) Divisão de Gestão de Unidades de Conservação (DGUC)
Telefone:	(11) 5187-0321/0422
E-mail:	rvsanhanguera@prefeitura.sp.gov.br
Site:	https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/unid_de_conservacao/parques_naturais/index.php?p=322683
Superfície da UC (ha):	744,45 hectares (7.444.467,23 m ²)
Perímetro da UC (Km):	19,48 km
Estado que abrange a UC	São Paulo
Município que abrange e percentual abrangido pela UC:	Abrange cerca de 0,5% do território do município de São Paulo
Coordenadas Geográficas (latitude e longitude):	Latitude - 23°47'57.69"S Longitude - 46°40'45.24"O UTM – 328923/ 7366975 (23K)
Data de criação e número do Decreto:	Criado em 08 de Junho de 2020, por meio do Decreto Municipal nº 59.497/2020.
Marcos geográficos referenciais dos limites:	O RVS Anhanguera está localizado no bairro Perus, Distrito Anhanguera, na Zona Norte do município de São Paulo. Distante aproximadamente 38 km da região central da capital paulista, o RVS Anhanguera está situado na Prefeitura Regional de Perus.
Biomos e ecossistemas:	Mata Atlântica. Floresta Ombrófila Densa em contato com Floresta Estacional Semidecidual, campos naturais com espécies típicas de Cerrado, bosque heterogêneo com presença expressiva de eucalipto no dossel e ecossistemas associados ao ambiente ripário.
Atividades ocorrentes:	Pesquisa, Fiscalização e Monitoramento

LISTA DE FIGURAS

Figura III: 1 – Mosaico de fotografias aéreas de região central do RVS Anhanguera. Em destaque, fragmento florestal localizado entre talhões de eucalipto.....	548
Figura III: 2 – Evolução da cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera no período de 1985 a 2021.	556
Figura III: 3 – Evolução da cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera no período de 2020 a 2021.	557
Figura III: 4 – Representatividade das classes de cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera em 2021.	557
Figura III: 5 – Famílias com maior riqueza de espécies nativas no Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera.....	567
Figura III: 6 – <i>Cedrela fissilis</i> (cedro).	569
Figura III: 7 – Detalhe da foto anterior.	569
Figura III: 8 – <i>Araucaria angustifolia</i> (pinheiro-do-paraná).	569
Figura III: 9 – <i>Euterpe edulis</i> (juçara).	569
Figura III: 10 – <i>Xylopia brasiliensis</i>	570
Figura III: 11 – <i>Tachigali denudata</i> (passuaré).	570
Figura III: 12 – <i>Ocotea odorifera</i> (canela-sassafrás).	570
Figura III: 13 – <i>Nectandra barbellata</i> (canela-amarela).	570
Figura III: 14 – <i>Brosimum glaziovii</i>	571
Figura III: 15 – <i>Paspalum plenum</i>	571
Figura III: 16 – <i>Paspalum plenum</i>	571
Figura III: 17 - <i>Aiouea stenophylla</i>	572
Figura III: 18 - <i>Duranta vestita</i>	575
Figura III: 19 - <i>Duranta vestita</i>	575
Figura III: 20 - <i>Combretum assimile</i>	575
Figura III: 21 - <i>Peixotoa parviflora</i>	575
Figura III: 22 - <i>Cissampelos glaberrima</i>	576
Figura III: 23 - <i>Adiantopsis radiata</i>	576
Figura III: 24 - <i>Saranthe eichleri</i>	576
Figura III: 25 - <i>Saranthe eichleri</i>	576
Figura III: 26 - <i>Bernardinia fluminensis</i> var. <i>villosa</i>	577

Figura III: 27 - <i>Bernardinia fluminensis</i> var. <i>Villosa</i>	577
Figura III: 28 – Detalhe da Foto III: 26.	577
Figura III: 29 - <i>Dalbergia miscolobium</i>	577
Figura III: 30 - <i>Dalbergia miscolobium</i>	577
Figura III: 31 - <i>Cordyline spectabilis</i>	578
Figura III: 32 - <i>Cordyline spectabilis</i>	578
Figura III: 33 - <i>Campomanesia pubescens</i>	578
Figura III: 34 - <i>Psidium guineense</i>	578
Figura III: 35 - <i>Eringium horridum</i>	579
Figura III: 36 - <i>Byrsonima intermedia</i>	579
Figura III: 37 - <i>Handroanthus ochraceus</i>	579
Figura III: 38 - <i>Sinningia allagophylla</i>	579
Figura III: 39 - <i>Imperata brasiliensis</i>	579
Figura III: 40 - <i>Eriobotrya japonica</i> (28 registros), considerada exótica invasora.	581
Figura III: 41 - <i>Persea americana</i> , exótica, com 22 registros.	581
Figura III: 42 - <i>Philodendron hederaceum</i> (filodendro-pendente).	581
Figura III: 43 - <i>Philodendron hederaceum</i> (filodendro-pendente).	581
Figura III: 44 - <i>Phyllostachys aurea</i>	582
Figura III: 45 - <i>Musa ornata</i>	582
Figura III: 46 – <i>Musa ornata</i>	582
Figura III: 47 - <i>Urochloa brizantha</i>	582
Figura III: 48 - <i>Urochloa brizantha</i>	582
Figura III: 49 - <i>Melinis minutiflora</i>	583
Figura III: 50 - <i>Melinis minutiflora</i>	583
Figura III: 51 - <i>Cenchrus purpureus</i>	583
Figura III: 52 - <i>Megathyrsus maximus</i>	583
Figura III: 53 - <i>Pilea cadierei</i>	583
Figura III: 54 - <i>Tradescantia zebrina</i>	583
Figura III: 55 - <i>Rubus rosifolius</i>	584
Figura III: 56 - <i>Impatiens walleriana</i>	584
Figura III: 57 - <i>Hedychium coronarium</i>	584
Figura III: 58 - <i>Hedychium coccineum</i>	584
Figura III: 59 - <i>Syngonium angustatum</i>	585

Figura III: 60 - <i>Syngonium podophyllum</i>.	585
Figura III: 61 - <i>Syngonium angustatum</i>.	585
Figura III: 62 - <i>Eucalyptus saligna</i>.	585
Figura III: 63 - <i>Leucena leucocephala</i>.	586
Figura III: 64 - <i>Pinus elliottii</i>.	586
Figura III: 65 - <i>Livistona chinensis</i>.	586
Figura III: 66 - <i>Livistona chinensis</i>.	586
Figura III: 67 – Aspecto do eucaliptal do RVS Anhanguera, com destaque para árvores de eucalipto bem espaçadas e sub-bosque com regeneração natural.	591
Figura III: 68 – Eucalipto caído no eucaliptal do RVS Anhanguera.	592
Figura III: 69 - Riqueza taxonômica de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.	603
Figura III: 70 - Riqueza taxonômica de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.	603
Figura III: 71 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.	604
Figura III: 72 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.	604
Figura III: 73 - Abundância relativa dos principais grupos amostrados no RVS Anhanguera.	605
Figura III: 74 - Abundância relativa dos principais grupos amostrados no RVS Anhanguera.	606
Figura III: 75 - Riqueza de gêneros das tribos e subfamílias pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.	607
Figura III: 76 - Riqueza de gêneros das tribos e subfamílias pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.	607
Figura III: 77 - Abundância relativa das tribos pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.	609
Figura III: 78 - Abundância relativa das tribos pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.	609
Figura III: 79 - Abundância relativa dos gêneros das tribos Chironomini e Tanytarsini amostrados no RVS Anhanguera.	610
Figura III: 80 - Abundância relativa dos gêneros das tribos Chironomini e Tanytarsini amostrados no RVS Anhanguera.	610

Figura III: 81 - Análise de Componentes Principais sobre os dados de densidade dos gêneros de Chironomidae e sobre os dados físico-químicos medidos em campo, nas duas campanhas.....	611
Figura III: 82 - Variação dos índices de Diversidade de Shannon (H'), Dominância de Simpson (D) e Equitabilidade de Pielou (J) calculados para os pontos amostrais na campanha da estação chuvosa (mar/23).....	612
Figura III: 83 - Variação dos índices de Diversidade de Shannon (H'), Dominância de Simpson (D) e Equitabilidade de Pielou (J) calculados para os pontos amostrais na campanha da estação seca (jun/23).....	612
Figura III: 84 - Dendrogramas resultantes da análise de agrupamento (grupos pareados) a partir da análise de similaridade pelo coeficiente de Jaccard entre os pontos de coleta de: A - C1 (março/23) e B - C2 (jun/23).	613
Figura III: 85 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento (grupos pareados) a partir da análise de similaridade pelo coeficiente de Bray-Curtis entre os pontos de coleta de: A - C1 (março/23) e B - C2 (jun/23).	614
Figura III: 86 - Resultado gráfico da análise de correlação de Spearman para determinação das variáveis abióticas mais bem correlacionadas (considerando um $p < 0,05$) com a densidade total e por filo e com os índices ecológicos mensurados para a comunidade bentônica.....	616
Figura III: 87 - Variação da densidade de filamentos bentônicos e da concentração de coliformes termotolerantes por ponto amostral na C1.	617
Figura III: 88 - Variação da densidade de filamentos bentônicos e das concentrações de nitrogênio total e fósforo total termotolerantes por ponto amostral na C1.	617
Figura III: 89 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da condutividade da água por ponto amostral na C1 (março/2023) e C2 (junho/2023).	618
Figura III: 90 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da turbidez e concentração de sólidos dissolvidos totais na água por ponto amostral na C1 (março/2023) e na C2 (junho/2023).	619
Figura III: 91 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da salinidade da água por ponto amostral na C1 (março/2023) e na C2 (junho/2023).	619

Figura III: 92 - Número de famílias das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem nas duas campanhas de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.....	620
Figura III: 93 - Porcentagem relativa das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem nas duas campanhas de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.....	620
Figura III: 94 - Porcentagem relativa das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.....	621
Figura III: 95 - Indivíduo de <i>Lethocerus</i> sp. (Arthropoda-Hemiptera).	622
Figura III: 96 - Indivíduo do gênero <i>Smicridea</i> (Arthropoda-Trichoptera).	622
Figura III: 97 - Indivíduo da espécie <i>Trichodactylus fluviatilis</i> (Arthropoda-Decapoda).....	622
Figura III: 98 - Indivíduo da espécie <i>Macrobrachium brasiliense</i> (Arthropoda-Decapoda).....	622
Figura III: 99 - Indivíduo do gênero <i>Ranatra</i> sp. (Arthropoda-Hemiptera).	622
Figura III: 100 - Indivíduo da subfamília Epilamprinae (Arthropoda-Blattodea)...	622
Figura III: 101 - Indivíduo da espécie <i>Biomphalaria</i> sp. (Mollusca-Planorbidae).	622
Figura III: 102 - Indivíduo do gênero <i>Brachymetra</i> (Arthropoda-Hemiptera).....	622
Figura III: 103 - Indivíduo do gênero <i>Laccophilus</i> (Arthropoda-Coleoptera).....	623
Figura III: 104 - Indivíduo do gênero <i>Polycentropus</i> (Arthropoda-Trichoptera)...	623
Figura III: 105 - Indivíduo do gênero <i>Rhagovelia</i> (Arthropoda-Hemiptera).....	623
Figura III: 106 - Indivíduo do gênero <i>Chimarra</i> (Arthropoda-Trichoptera).....	623
Figura III: 107 - Indivíduo da espécie <i>Tropisternus collaris</i> (Arthropoda-Coleoptera).....	623
Figura III: 108 - Indivíduo do gênero <i>Simullium</i> (Arthropoda-Diptera).....	623
Figura III: 109 - Indivíduo do gênero <i>Aeshna</i> (Arthropoda-Odonata).....	624
Figura III: 110 - Indivíduo do gênero <i>Psidium</i> (Mollusca-Bivalvia).....	624
Figura III: 111 - Distribuição do número de indivíduos (abundância) e espécies (riqueza) de lepidópteros, de acordo com o tipo de amostragem em cada sítio amostral do RVS Anhanguera (São Paulo/SP), considerando-se as duas campanhas conjuntamente.	634

Figura III: 112 - Curvas de rarefação para borboletas frugívoras registradas pelo método de armadilhas VSR e de dossel, acumulando-se os esforços empregados nas duas campanhas realizadas.....	635
Figura III: 113 - Curvas de rarefação para mariposas registradas pelo método de armadilhas luminosas, acumulando-se os esforços empregados nas duas campanhas realizadas.....	635
Figura III: 114 - Análise da composição de espécies de borboletas frugívoras, pelo método de armadilhas VSR e de dossel.	638
Figura III: 115 - Análise da composição de espécies de mariposas, pelo método de armadilhas luminosas.....	638
Figura III: 116 - Distribuição do número de indivíduos (abundância) e táxons (riqueza) de lepidópteros em função das guildas alimentares em cada sítio amostral, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).....	641
Figura III: 117 - <i>Danaus gilippus</i> (borboleta-rainha).....	642
Figura III: 118 - <i>Colobura dirce</i> (borboleta-zebra).....	642
Figura III: 119 - <i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	642
Figura III: 120 - <i>Catonephele numilia</i> (sapateiro-grego).....	642
Figura III: 121 - <i>Hamadryas epinome</i> (estaladeira).	643
Figura III: 122 - <i>Hamadryas velutina</i>	643
Figura III: 123 - <i>Eryphanis reevesii</i> (borboleta-olho-de-boi).	643
Figura III: 124 - <i>Fountainea ryphea</i> (borboleta-rubi).....	643
Figura III: 125 - <i>Myscelia orsis</i> (borboleta-azul).....	643
Figura III: 126 - <i>Taygetis virgilia</i>	643
Figura III: 127 - <i>Smyrna blomfieldia</i>	644
Figura III: 128 - <i>Memphis moruus</i> (borboleta-folha).	644
Figura III: 129 - <i>Hamadryas fornax</i>	644
Figura III: 130 - <i>Morpho helenor</i> (capitão-do-mato).....	644
Figura III: 131 - <i>Caligo beltrao</i> (borboleta-coruja).....	644
Figura III: 132 - <i>Epiphile oreia</i>	644
Figura III: 133 - <i>Zaretis strigosus</i> (borboleta-folha).....	645
Figura III: 134 - <i>Archaeoprepona chalciope</i>	645
Figura III: 135 - <i>Heraclides hectorides</i>	645
Figura III: 136 - <i>Opsiphanes quiteria</i> (lagarta-desfolhadora).	645

Figura III: 137 - <i>Consul fabius</i> (josé-maria-de-cauda).	645
Figura III: 138 - <i>Archaeoprepona amphemachus</i>	645
Figura III: 139 - <i>Caligo brasiliensis</i> (borboleta-coruja).	646
Figura III: 140 - <i>Diaethria candrena</i> (borboleta-oitenta-e-oito).	646
Figura III: 141 - <i>Hamadryas arete</i> (pororó-azul).	646
Figura III: 142 - <i>Agylla nivea</i> (mariposa).	646
Figura III: 143 - <i>Cicia pamala</i> (mariposa).	646
Figura III: 144 - <i>Ategumia matutinalis</i> (mariposa).	646
Figura III: 145 - <i>Lonomia obliqua</i> (taturana-oblíqua).	647
Figura III: 146 - <i>Lonomia achelous</i> (taturana).	647
Figura III: 147 - <i>Gonodonta clotilda</i> (mariposa).	647
Figura III: 148 - Gráfico dos táxons da herpetofauna por categoria de hábito comportamental por sítio amostral e total.	656
Figura III: 149 - Curva de acumulação de espécies para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.	659
Figura III: 150 - Índice Pontual de Abundância (IPA) para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023 no RVS Anhanguera.	660
Figura III: 151 - Frequência de Ocorrência (FO) para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023 no RVS Anhanguera.	661
Figura III: 152 - Distribuição do número de espécies por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.	662
Figura III: 153 - Riqueza de espécies do grupo herpetofauna nas campanhas chuvosa e seca, no RVS Anhanguera.	663
Figura III: 154 - Índice Pontual de Abundância (IPA) para as espécies da herpetofauna nas campanhas chuvosa e seca, no RVS Anhanguera.	664
Figura III: 155 - Sapo-cururuzinho (<i>Rhinella ornata</i>).	664
Figura III: 156 - Sapo-cururuzinho (<i>Rhinella ornata</i>).	664
Figura III: 157 - Taraguira (<i>Tropidurus gr. torquatus</i>).	664
Figura III: 158 - Cobra-espada (<i>Tomodon dorsatus</i>).	664
Figura III: 159 - Rãzinha-marmoreada (<i>Adenomera marmorata</i>).	665
Figura III: 160 - Rãzinha-marmoreada (<i>Adenomera marmorata</i>).	665

Figura III: 161 - Papa-rã (<i>Echinanthera undulata</i>).	665
Figura III: 162 - Rãzinha-do-folhiço (<i>Haddadus binotatus</i>).	665
Figura III: 163 - Rã-cachorro (<i>Physalaemus cuvieri</i>).	665
Figura III: 164 - Teiú (<i>Salvator merianae</i>).....	665
Figura III: 165 - Imagens de algumas das espécies de peixes registradas nos cursos d'água do RVS Anhanguera.	672
Figura III: 166 - A: Número de espécies de peixes por ordem e B: por família, registradas ao longo do Inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	674
Figura III: 167 - Número de espécies de peixes registradas em cada unidade amostral adotada para o inventário da ictiofauna dos cursos d'água do RVS Anhanguera (São Paulo/SP), distinguindo-se as campanhas (C1: 11-18/03/23; C2: 17-24/06/23).	675
Figura III: 168 - Curva de rarefação e curva de riqueza estimada pelo método Chao1, com respectivos intervalos de confiança ($\pm 95\%$), representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados ao longo do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	676
Figura III: 169 – Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados ao longo do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	676
Figura III: 170 - Dendrograma representando a análise de agrupamento (UPGMA) a partir de uma matriz de similaridade de Jaccard acerca da ictiofauna das unidades amostrais do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	681
Figura III: 171 - Projeção das coordenadas da Análise de Escalonamento Multidimensional (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade de Bray-Curtis em função da ictiofauna (dados de abundância logaritimizados: $\log x + 1$) das unidades amostrais do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera.....	682
Figura III: 172 - Curva de acumulação de espécies para o grupo da avifauna considerando os dados de ambas as metodologias.....	697
Figura III: 173 - Gráfico das espécies por categoria de habitat por sítio amostral e total.....	701
Figura III: 174 - Gráfico das espécies por guilda alimentar por sítio amostral e total.....	703

Figura III: 175 - Gráfico dos valores da Frequência de Ocorrência por espécie registrada nas Listas de Mackinnon.....	704
Figura III: 176 - Gráfico da Frequência de Ocorrência (FO) das 11 espécies mais frequentes (Regulares) detectadas pelo método de Lista de Mackinnon.	704
Figura III: 177 - Distribuição do número de espécies por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.	705
Figura III: 178 - Gráfico dos valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) calculados por espécie pelo método de Ponto de Escuta.....	706
Figura III: 179 - Gráfico do Índice Pontual de Abundância (IPA) das 11 espécies mais abundantes detectadas pelo método de Ponto de Escuta.	706
Figura III: 180 - Murucututu-de-barriga-amarela, <i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	709
Figura III: 181 - Pomba-galega, <i>Patagioenas cayennensis</i>	709
Figura III: 182 - Tapicuru, <i>Phimosus infuscatus</i>	709
Figura III: 183 - Saíra-ferrugem, <i>Hemithraupis ruficapilla</i>	709
Figura III: 184 - Pica-pau-rei, <i>Campephilus robustus</i>	710
Figura III: 185 - Sovi, <i>Ictinia plumbea</i>	710
Figura III: 186 - Pula-pula, <i>Basileuterus culicivorus</i>	710
Figura III: 187 - Bem-te-vi-rajado, <i>Myiodynastes maculatus</i>	710
Figura III: 188 - Beija-flor-de-papo-branco, <i>Leucochloris albicollis</i>	710
Figura III: 189 - Arapaçu-verde, <i>Sittasomus griseicapillus</i>	710
Figura III: 190 - Figuiinha-de-rabo-castanho, <i>Conirostrum speciosum</i>	711
Figura III: 191 - Sabiá-barranco, <i>Turdus leucomelas</i>	711
Figura III: 192 - Urubu-preto, <i>Coragyps atratus</i>	711
Figura III: 193 - Pitiguari, <i>Cyclarhis gujanensis</i>	711
Figura III: 194 - Andorinha-serradora, <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	711
Figura III: 195 - Socó-boi, <i>Tigrisoma lineatum</i>	711
Figura III: 196 - Marreca-ananaí, <i>Amazonetta brasiliensis</i>	712
Figura III: 197 - Lavadeira-mascarada, <i>Fluvicola nengeta</i>	712
Figura III: 198 - Martim-pescador-grande, <i>Megaceryle torquata</i> , encontrado anilhado.....	712
Figura III: 199 - Detalhe da anilha do Martim-pescador-grande.....	712
Figura III: 200 - Garça-moura, <i>Ardea cocoi</i>	712
Figura III: 201 - Casaca-de-couro-da-lama, <i>Furnarius figulus</i>	712
Figura III: 202 - Bico-virado-carijó, <i>Xenops rutilans</i>	712

Figura III: 203 - Arapaçu-rajado, <i>Xiphorhynchus fuscus</i>	712
Figura III: 204 - Beija-flor-de-peito-azul, <i>Chionomesa lactea</i>	713
Figura III: 205 - Tangará, <i>Chiroxiphia caudata</i>	713
Figura III: 206 - Picapauzinho-de-coleira, <i>Picumnus temminckii</i>	713
Figura III: 207 - Miudinho, <i>Myiornis auricularis</i>	713
Figura III: 208 - Caneleiro-preto, <i>Pachyramphus polycopterus</i>	713
Figura III: 209 - Chupa-dente, <i>Conopophaga lineata</i>	713
Figura III: 210 - Rendeira, <i>Manacus manacus</i>	714
Figura III: 211 - Saíra-viúva, <i>Pipraeidea melanonota</i>	714
Figura III: 212 - Bacurau, <i>Nyctidromus albicollis</i>	714
Figura III: 213 - Teque-teque, <i>Todirostrum poliocephalum</i>	714
Figura III: 214 - Rolinha, <i>Columbina talpacoti</i>	714
Figura III: 215 - Coleirinho, <i>Sporophila caerulescens</i>	714
Figura III: 216 - Gavião-carijó, <i>Rupornis magnirostris</i>	715
Figura III: 217 - Risadinha, <i>Camptostoma obsoletum</i>	715
Figura III: 218 - Número de espécies e proporção entre marsupiais e roedores registrados no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.....	718
Figura III: 219 - Abundância de indivíduos de cada espécie registrada no estudo de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.....	719
Figura III: 220 - Número de indivíduos de cada espécie registrada nos sítios amostrais no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.....	720
Figura III: 221 - Análise de Agrupamento por Médias não ponderadas (UPGMA) baseada na matriz de similaridade (Índice de Bray-Curtis) entre os sítios amostrados durante o estudo de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.....	721
Figura III: 222 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de pequenos mamíferos em função do número de indivíduos registrados durante a amostragem de pequenos mamíferos na campanha seca e na campanha chuvosa no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.....	722
Figura III: 223 - Gambá-de-orelhas-pretas (<i>Didelphis aurita</i>).....	723
Figura III: 224 - Gambá-de-orelhas-pretas (<i>Didelphis aurita</i>) com filhotes.....	723

Figura III: 225 - Cuíca-de-três listras (<i>Monodelphis gr. americana</i>).	723
Figura III: 226 - Cuíca-de-três listras (<i>Monodelphis gr. americana</i>).	723
Figura III: 227 - Camundongo-do-mato (<i>Oligoryzomys nigripes</i>).	723
Figura III: 228 - Camundongo-do-mato (<i>Oligoryzomys nigripes</i>).	723
Figura III: 229 - rato-de-chão (<i>Akodon montensis</i>).	723
Figura III: 230 - Curva de acumulação de espécies para o grupo de mamíferos de médio e grande porte considerando o número de câmeras por dia.	733
Figura III: 231 - À esquerda, registro inédito de lontra (<i>Lontra longicaudis</i>), no Sítio 1 (Paliteiro-P4), período seco, em 09/07/23 às 02:26:09 horas. À direita, registro inédito de gato-do-mato-pequeno (<i>Leopardus gutullus</i>), no Sítio 6 (Gava-G6), período chuvoso, em 04/10/22 as 03:35:02 horas.	734
Figura III: 232 - À esquerda, registro de gato-doméstico (<i>Felis catus</i>), no Sítio 6 (Gava-G6), durante o período chuvoso, em 29/09/2022 às 21:35:52 horas. À direita, registro de cães-domésticos (<i>Canis lupus familiaris</i>), no Sítio 4 (Lago-L6/7), durante o período chuvoso, em 17/10/22 às 09:44:02 horas.	735
Figura III: 233 - Registros de caçadores no Refúgio de Vida Silvestre (RVS).	735
Figura III: 234 - Índice Pontual de Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte.	737
Figura III: 235 - Índice Pontual de Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte comparativo entre as campanhas no período chuvoso e seco.	737
Figura III: 236 - Espécies de mamíferos de médio e grande porte mais abundantes no RVS, de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA): gambá (<i>Didelphis aurita</i>), veado-catingeiro (<i>Subulo gouazoubira</i>), quati (<i>Nasua nasua</i>) e cão-doméstico (<i>Canis lupus familiaris</i>).	738
Figura III: 237 - Frequência de Ocorrência (%) das espécies de médios e grandes mamíferos.	739
Figura III: 238 - Frequência de Ocorrência (%) das espécies de médios e grandes mamíferos comparativa entre as campanhas no período chuvoso e seco.	739
Figura III: 239 - Frequência Relativa (%) das espécies de médios e grandes mamíferos.	740
Figura III: 240 - Frequência Relativa (%) das espécies de médios e grandes mamíferos comparativa entre as campanhas no período chuvoso e seco.	740

Figura III: 241 - Apresenta o número de registros agrupados por ordem taxonômica por sítio amostral.....	741
Figura III: 242 - Registro de dois indivíduos de onça-parda (<i>Puma concolor</i>), fêmea e macho, em atividade reprodutiva.	742
Figura III: 243 - Detalhes do registro dos dois indivíduos de onça-parda (<i>Puma concolor</i>) em atividade reprodutiva.....	742
Figura III: 244 - Curva de acumulação de espécies de quirópteros capturadas durante todos os períodos de amostragem.....	748
Figura III: 245 - Frequência de ocorrência (FO), em porcentagem, das espécies registradas durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.....	749
Figura III: 246 - Índice pontual de abundância (IPA) das espécies registradas durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.	750
Figura III: 247 - Registros apresentados com referência às guildas alimentares dos quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera, por sítio amostral.	750
Figura III: 248 - Registros apresentados com referência às guildas alimentares dos quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.	751
Figura III: 249 - Montagem da rede de neblina em estrada interna do RVS Anhanguera.....	752
Figura III: 250 - Retirada de quiróptero da rede de neblina.....	752
Figura III: 251 - <i>Myotis nigricans</i> capturado no RVS Anhanguera.	752
Figura III: 252 - <i>Desmodus rotundus</i> capturado no RVS Anhanguera.....	752
Figura III: 253 - <i>Artibeus planirostris</i> capturado no RVS Anhanguera.....	752
Figura III: 254 - Manejo e identificação de quirópteros no RVS Anhanguera.....	752
Figura III: 255 - Gráfico resultante da análise de correspondência canônica (CCA).	761
Figura III: 256 - Número de espécies por grupo de fauna terrestre e entomofauna amostrado em cada sítio amostral, considerando os resultados das duas campanhas de levantamento em campo, realizadas em 2023 na Unidade de	

Conservação (UC) do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera, no município de São Paulo/SP.	762
Figura III: 257 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) e insetos da ordem Lepidoptera (borboletas e mariposas) nos sítios amostrais.	765
Figura III: 258 - Índices de Diversidade de Shannon e Equitabilidade de Pielou (J) em cada um dos sítios amostrais do RVS Anhanguera.	766
Figura III: 259 - Dendrograma resultante da análise de similaridade utilizando-se o coeficiente de Jaccard.	767
Figura III: 260 - Boxplot da proporção das riquezas de espécies dentro de cada grupo de fauna terrestre (i.e., médios e grandes mamíferos, pequenos mamíferos não voadores, morcegos, avifauna, entomofauna, anfíbios e répteis) considerando as diferentes fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.	770
Figura III: 261 - Boxplot da proporção das abundâncias de espécies dentro de cada grupo de fauna terrestre (i.e., médios e grandes mamíferos, pequenos mamíferos não voadores, morcegos, avifauna, entomofauna, anfíbios e répteis) considerando as diferentes fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.	770
Figura III: 262 - Resultado gráfico da análise de correlação de Spearman entre a riqueza de espécies de cada grupo da fauna terrestre e entomofauna e os tipos de fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.	772
Figura III: 263 - Número de espécies ameaçadas por grupo (avifauna e mamíferos de médio e grande porte) em cada fitofisionomia descrita no RVS Anhanguera.	773
Figura III: 264. Gráfico do número de espécimes da fauna que deram entrada na DFS por ano e média, do interior da área de estudo.	783
Figura III: 265. Principais agravos não-transmissíveis à fauna silvestre recebida na DFS, entre 2017 e 2022.	785

LISTA DE MAPAS

Mapa III: 1 - Pontos visitados em campo para checagem das classes de fitofisionomias existentes no interior do RVS Anhanguera.	547
Mapa III: 2 - Mapeamento das fitofisionomias existentes no interior do RVS Anhanguera.	554

Mapa III: 3 - Localização das áreas cadastradas no Sare - Sistema de Apoio à Restauração Ecológica, localizadas na área de estudo.....	559
Mapa III: 4 - Distribuição das classes de vegetação natural consideradas na análise ecológica da paisagem: remanescente; capoeira; vegetação de várzea.	561
Mapa III: 5 - Distribuição dos fragmentos de vegetação natural segundo o índice de importância ecológica na paisagem.....	565
Mapa III: 6 - Localização das espécies ameaçadas, endêmicas e raras registradas no RVS Anhanguera.....	573
Mapa III: 7 - Espécies exóticas e exóticas invasoras no RVS Anhanguera.....	587
Mapa III: 8 - Riqueza taxonômica da biota aquática (macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna) e riqueza de organismos sensíveis a alterações ambientais em cada ponto de coleta considerado, além da indicação de ocorrência da espécie ameaçada <i>Cambeva-do-tietê (Cambeva paolence)</i>.....	755
Mapa III: 9 - Porcentagem de peixes autóctones, alóctones exóticos e ameaçados em cada ponto de amostragem.....	756
Mapa III: 10 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos máxima observada em uma das campanhas de amostragem e densidade máxima de organismos tolerantes a alterações ambientais observada em uma das campanhas de amostragem.....	758
Mapa III: 11 - Quantidade de espécies da ictiofauna por nível trófico ocorrendo em cada ponto de amostragem considerado.....	760
Mapa III: 12 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Entomofauna) nos sítios amostrais.....	763
Mapa III: 13 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Entomofauna) nos sítios amostrais e respectivas fitofisionomias.....	768
Mapa III: 14 - Mapa de área de vida das espécies da mastofauna ameaçadas de extinção ocorrentes no RVS Anhanguera.....	774
Mapa III: 15 - Mapa das espécies ameaçadas de extinção de fauna terrestre e ictiofauna e espécies mais sensíveis e macroinvertebrados bentônicos.....	776
Mapa III: 16 - Locais de origem dos espécimes da fauna que deram entrada para atendimento na Divisão da Fauna Silvestre em razão de agravos e conflitos, entre os anos de 2017 e 2022, abrangidos pela Área de Estudo. Os animais foram agrupados por endereço (São Paulo, 2023).....	782

LISTA DE QUADROS

Quadro III: 1 – Caracterização das classes de fitofisionomias presentes da área do RVS Anhanguera.....	549
Quadro III: 2 – Classes de vegetação natural consideradas na análise ecológica da paisagem.....	562
Quadro III: 3 - Régua das classes de importância do fragmento na paisagem....	563
Quadro III: 4 – Espécies exóticas e exóticas invasoras registradas no RVS Anhanguera.....	588
Quadro III: 5 – Destaques apresentados no diagnóstico do meio biótico do RVS Anhanguera.	788

LISTA DE TABELAS

Tabela III: 1 – Representatividade das classes de fitofisionomias e uso e ocupação do solo mapeadas no RVS Anhanguera.	555
Tabela III: 2 – Projetos e áreas cadastradas no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica (Sare), localizados na área de estudo.....	558
Tabela III: 3 – Quantidade e área dos fragmentos de vegetação natural localizados na área de estudo, por classe de área e de fitofisionomia.	564
Tabela III: 4 - Espécies nativas ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica do estado de São Paulo observadas no RVS Anhanguera.....	568
Tabela III: 5 - Espécies registradas no RVS Anhanguera com ocorrência rara no município de São Paulo.	574
Tabela III: 6 - Dados secundários de macroinvertebrados bentônicos de possível ocorrência na região do RVS Anhanguera.....	601
Tabela III: 7 - Valores do índice BWMP (Armitage <i>et al.</i> , 1983) para todos os dez pontos de coleta na C1 (março/2023) e C2 (junho/23).....	615
Tabela III: 8 - Resultados das medições físico-químicas realizadas durante os dias de coleta, nos pontos amostrais do RVS Anhanguera.	624
Tabela III: 9 - Dados secundários de entomofauna (Lepidoptera) de possível ocorrência na região do RVS Anhanguera.....	626

Tabela III: 10 - Composição taxonômica da fauna de lepidópteros, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).....	630
Tabela III: 11 - Lista de espécies de borboletas registradas em campo, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilha VSR e de dossel).....	631
Tabela III: 12 - Parâmetros ecológicos obtidos para lepidópteros amostrados de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada sítio de amostragem.	636
Tabela III: 13 - Parâmetros ecológicos obtidos para borboletas frugívoras e mariposas, separadamente, amostradas de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada sítio de amostragem.	637
Tabela III: 14 - Parâmetros ecológicos obtidos para lepidópteros amostrados de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada campanha (seca e chuvosa).....	639
Tabela III: 15 - Abundância e riqueza de guildas alimentares, entre sítios amostrais e campanhas (seca e chuvosa), considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).	641
Tabela III: 16 - Lista de táxons do grupo herpetofauna registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça e endemismo.....	650
Tabela III: 17 - Lista de espécies de anfíbios e répteis registradas em campo no RVS Anhanguera durante campanhas de amostragem realizadas em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.....	654
Tabela III: 18 - Nome popular e lista das espécies novas registradas para o RVS Anhanguera.....	655
Tabela III: 19 - Táxons de herpetofauna por categoria de hábito por sítio amostral e total.....	656
Tabela III: 20 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica	657
Tabela III: 21 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de herpetofauna em cada sítio de amostragem em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.....	658
Tabela III: 22 - Riquezas estimadas e erro padrão por método de estimadores. .	659

Tabela III: 23 - Quantidade de espécies classificadas por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.....	662
Tabela III: 24 - Lista de espécies de ictiofauna de provável ocorrência nos cursos d'água do RVS Anhanguera, assinalando as espécies de interesse comercial (Cites, 2023), origem (autóctone, alóctone ou exótica), endemismo e status de ameaça (São Paulo (Estado), 2018; MMA, 2022).....	666
Tabela III: 25 - Caracterização estrutural das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 1 (11-18/03/2023).	668
Tabela III: 26 - Caracterização estrutural das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 2 (17-24/06/2023).	668
Tabela III: 27 - Caracterização limnológica das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 1 (11-18/03/2023) e Campanha 2 (17-24/06/2023).....	669
Tabela III: 28 - Lista de espécies e número de indivíduos registrados na Campanha 1 (C1 – 11-18/03/2023) e na Campanha 2 (C2 – 17-24/06/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	670
Tabela III: 29 - Número de indivíduos registrados por unidade amostral, distinguindo-se os petrechos de pesca (PE: pesca elétrica; R: rede-de-entalhe; P: peneira) e frequência de ocorrência (F.O.) das espécies registradas na Campanha 1 (11-18/03/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera.....	677
Tabela III: 30 - Número de indivíduos registrados por unidade amostral, distinguindo-se os petrechos de pesca (PE: pesca elétrica; R: rede-de-entalhe; P: peneira) e frequência de ocorrência (F.O.) das espécies registradas na Campanha 2 (17-24/06/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera.....	678
Tabela III: 31 - Número de espécies ameaçadas, endêmicas e alóctones, riqueza e abundância geral registradas no inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera.	684
Tabela III: 32 - Lista de espécies de aves registradas durante as campanhas de amostragem realizadas em julho e agosto de 2022 e janeiro de 2023 por sítio	

amostral e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, frequência e abundância.	686
Tabela III: 33 - Lista das espécies e nome popular das espécies novas registradas para o RVS Anhanguera.....	695
Tabela III: 34 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de avifauna em cada sítio de amostragem.....	696
Tabela III: 35 - Riquezas estimadas e erro padrão por método de estimadores. .	696
Tabela III: 36 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica.	697
Tabela III: 37 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do Brasil.	698
Tabela III: 38 - Lista das espécies e nome popular classificadas como migratórias (MGT) ou parcialmente migratórias (MPR) de acordo com Somenzari <i>et al.</i> (2018).	698
Tabela III: 39 - Lista das espécies e nome popular classificadas em uma ou mais listas de ameaçadas de extinção.	699
Tabela III: 40 - Lista das espécies e nome popular classificadas como ameaçadas pelo comércio ilegal internacional, Apêndices I, II e III.....	699
Tabela III: 41 - Lista das espécies e nome popular classificadas com alta sensibilidade.....	700
Tabela III: 42 - Espécies por categoria de habitat (modificado de Stotz <i>et al.</i> , 1996) por sítio amostral e total.....	701
Tabela III: 43 - Espécies por guilda alimentar por sítio amostral e total.....	703
Tabela III: 44 - Quantidade de espécies classificadas por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.....	705
Tabela III: 45 - Lista de espécies de pequenos mamíferos de provável ocorrência no RVS Anhanguera através de dados secundários, indicando hábito e dieta (Paglia <i>et al.</i> , 2012) e status de ameaça estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (MMA, 2022) e mundial (IUCN, 2023), além das espécies ameaçadas de extinção que fazem parte do comércio internacional (Cites, 2023).	716
Tabela III: 46 - Lista de espécies de pequenos mamíferos registradas no RVS Anhanguera através de dados primários, indicando número de ind. registrados, armadilha, sítio amostral e status de ameaça estadual (São Paulo 9Estado), 2018), nacional (MMA, 2022), mundial (IUCN, 2022) e Cites (Cites, 2023).....	717

Tabela III: 47 - Número de espécimes (N), riqueza em espécies (S) e índice de diversidade (Shannon-Wiener H'), equidade (J') e Dominância de Berger-Parker (D) por sítio de amostragem das espécies registradas no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, considerando-se as duas campanhas conjuntamente.....	720
Tabela III: 48 - Lista das espécies de mamíferos registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo suas características biológicas e grau de ameaça.....	727
Tabela III: 49 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante os períodos seco e chuvoso por sítio amostral e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, frequência e abundância.....	731
Tabela III: 50 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de mastofauna (médio e grande porte) em cada sítio de amostragem durante os períodos entre setembro e novembro de 2022 (período chuvoso) e entre abril e junho de 2023 (período seco).....	732
Tabela III: 51 - Estimativa de riqueza por estimadores e desvio padrão.	733
Tabela III: 52 - Apresenta os novos registros de mamíferos de grande e médio porte para o RVS.	733
Tabela III: 53 - Localização e data dos locais de instalação das redes de neblina para amostragem dos quirópteros no RVS Anhanguera.....	747
Tabela III: 54 - Resumo dos resultados de esforço amostral empregado e análises de diversidade de quirópteros totais, capturados durante os períodos seco e chuvoso, entre agosto de 2022 e fevereiro e março de 2023 respectivamente, por sítio de amostragem.....	748
Tabela III: 55 - Resultados dos estimadores de riqueza de quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.	748
Tabela III: 56 - Lista de espécies de quirópteros registradas em campo no RVS Anhanguera durante campanha de amostragem realizada em agosto de 2022 e maio de 2023.....	749
Tabela III: 57 - Tabela resumo dos atributos das comunidades de macroinvertebrados bentônicos e da ictiofauna associadas aos dez pontos de amostragem considerados para a caracterização da área do RVS Anhanguera.....	757

Tabela III: 58 - Número de espécies de Fauna Terrestre e insetos lepidópteros por grupo e por sítio amostral, considerando os resultados das duas campanhas de levantamento em campo, realizadas em 2023 na Unidade de Conservação (UC) do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera, no município de São Paulo/SP....	764
Tabela III: 59 - Área de vida máxima das espécies de mamíferos de médio e grande portes ameaçadas de extinção, de acordo com a bibliografia consagrada para cada grupo.....	773
Tabela III: 60 - Quantidade de espécies presente nos dados secundários e nos dados primários obtidos durante as amostragens na área de estudo para os 4 grupos de fauna terrestre (Avifauna, Herpetofauna, Mastofauna e Entomofauna).	777
Tabela III: 61. Quantidade de espécimes da fauna que deram entrada na DFS por ano, total e média, do interior da área de estudo.	783
Tabela III: 62. Distribuição por classe de animais recebidos no período de 2017 a 2022, do interior da área de estudo.	783
Tabela III: 63 Principais agravos que acometeram a fauna silvestre de vida livre na área de estudo entre os anos de 2017 e 2022, atendidas pela DFS.....	784
Tabela III: 64. Causas de entrada dos gambás-de-orelha-preta (<i>Didelphis aurita</i>) na DFS, entre os anos de 2017 a 2022.....	785

SUMÁRIO

VOLUME I

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O RVS ANHANGUERA.....	3
1.1.1	Enfoque Internacional.....	5
1.1.1.1	Hotspots de Biodiversidade	6
1.1.2	Enfoque Nacional	7
1.1.2.1	Constituição Federal – Artigo 225.....	7
1.1.2.2	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira.....	7
1.1.2.3	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	9
1.1.3	Enfoque Estadual	10
1.1.4	Enfoque Municipal	12
2	CONTEÚDO METODOLÓGICO	15
2.1	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	15
2.1.1	Meio Físico	15
2.1.1.1	Clima	15
2.1.1.2	Recursos Hídricos	16
2.1.1.3	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	19
2.1.1.4	Processos Decorrentes da Dinâmica Superficial.....	21
2.1.2	Meio Biótico	21
2.1.2.1	Vegetação	21
2.1.2.2	Flora	22
2.1.2.3	Fauna	26
2.1.3	Meio Antrópico.....	76
2.1.3.1	Levantamento Socioeconômico.....	76
2.1.3.2	Levantamento do Patrimônio Natural e Cultural (Material e Imaterial)	77
2.1.3.3	Uso e Ocupação do Solo.....	77
2.1.3.4	Legislação, Planos Setoriais e Programas Governamentais	77
2.1.4	Base de Dados.....	77
2.2	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO.....	78
2.3	PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	82
2.4	ZONEAMENTO DO RVS ANHANGUERA	82

2.5	PROGRAMAS DE GESTÃO	88
REFERÊNCIAS.....		91
GLOSSÁRIO		105

VOLUME II

3	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	112
3.1	CARACTERIZAÇÃO REGIONAL	112
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DO RVS ANHANGUERA	114
3.2.1	Clima	114
3.2.1.1	Pluviometria – Distribuição Temporal e Estatística.....	114
3.2.1.2	Pluviometria – Distribuição Espacial.....	118
3.2.1.3	Análise Numérica das Rajadas de Vento Observadas na Área de Estudo	126
3.2.1.4	Análise Numérica das Temperaturas Observadas na Área de Estudo.....	129
3.2.2	Recursos Hídricos	131
3.2.2.1	Recursos Hídricos Superficiais	131
3.2.2.1.1	Resultado das Análises das Águas Superficiais	139
3.2.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	166
3.2.2.2.1	Visita aos Poços do RVS Anhanguera	169
3.2.3	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	176
3.2.3.1	Aspectos Geológicos	176
3.2.3.2	Geomorfologia	179
3.2.3.3	Pedologia.....	182
3.2.3.3.1	Base Planialtimétrica da Área Com os Pontos Levantados em Campo	184
3.2.3.3.2	Relevo Sombreado e Carta Clinográfica das Encostas.....	186
3.2.3.3.3	Elaboração do Mapa de Reconhecimento Pedológico e Resultados Analíticos	191
3.2.4	Processos Decorrentes da Dinâmica Superficial	213
3.2.4.1	Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações.....	213
3.2.4.1.1	Avaliação Geotécnica dos Escorregamentos Presentes no RVS Anhanguera – Estabilidade dos Taludes.....	216

3.2.4.2	Áreas de Risco Geológico e Hidrológico	224
3.2.4.3	Carta Geotécnica.....	226
3.2.4.4	Processos Erosivos Decorrentes do Escoamento Superficial	229
3.2.5	Requerimentos Minerários e Minerações na Área do RVS Anhanguera..	231
3.2.6	Destaques do Meio Físico	235
REFERÊNCIAS.....		240
APÊNDICE 1 – Gráficos da Análise de Água por Bacia Hidrográfica e Drenagens Internas do RVS Anhanguera.....		246
APÊNDICE 2 - Ficha de Descrição do Perfil do Solo Utilizada para Registro das Informações a Cada Ponto Mapeado no RVS		258
ANEXO 1 – Laudo das Análises Laboratoriais.....		319
ANEXO 2 – Tabelas com os Requerimentos Minerários e Minerações Existentes na Área do Entorno e no RVS.....		536

VOLUME III

3	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	543
3.3	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO DO RVS ANHANGUERA.....	543
3.3.1	Vegetação	543
3.3.1.1	Mapeamento das Fitofisionomias do RVS Anhanguera.....	543
3.3.1.2	Análise Temporal da Cobertura Vegetal na Área de Estudo.....	555
3.3.1.3	Ecologia da Paisagem	560
3.3.1.4	Áreas de Exploração Florestal	566
3.3.2	Flora	567
3.3.2.1	Florística	567
3.3.2.2	Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas.....	567
3.3.2.3	Espécies Exóticas e Exóticas Invasoras.....	579
3.3.2.3.1	<i>Bosque Heterogêneo com Predomínio de Eucalipto</i>	<i>589</i>
3.3.2.3.2	<i>Legislações e Outras Normativas em UC Sobre Espécies Exóticas Invasoras</i>	<i>593</i>
3.3.2.4	Considerações Sobre o Manejo e Conservação da Flora.....	598
3.3.3	Fauna	600
3.3.3.1	Macroinvertebrados Bentônicos.....	600

3.3.3.1.1	<i>Dados Secundários – Área de Estudo</i>	600
3.3.3.1.2	<i>Dados primários – RVS Anhanguera</i>	602
3.3.3.1.3	<i>Considerações Finais</i>	624
3.3.3.2	Lepidópteras	625
3.3.3.2.1	<i>Dados Secundários – Área de Estudo</i>	625
3.3.3.2.2	<i>Dados Primários – RVS Anhanguera</i>	629
3.3.3.2.3	<i>Registros Fotográficos</i>	642
3.3.3.2.4	<i>Considerações Finais</i>	647
3.3.3.3	Herpetofauna	649
3.3.3.3.1	<i>Dados Secundários – Área de Estudo</i>	649
3.3.3.3.2	<i>Dados Primários - RVS Anhanguera</i>	653
3.3.3.3.3	<i>Registros Fotográficos</i>	664
3.3.3.4	Ictiofauna	666
3.3.3.4.1	<i>Dados Secundários – Área de Estudo</i>	666
3.3.3.4.2	<i>Dados Primários – RVS Anhanguera</i>	667
3.3.3.4.3	<i>Considerações Finais</i>	683
3.3.3.5	Avifauna.....	684
3.3.3.5.1	<i>Dados Secundários - Área de Estudo</i>	684
3.3.3.5.2	<i>Dados Primários - RVS Anhanguera</i>	686
3.3.3.5.3	<i>Registros Fotográficos</i>	709
3.3.3.6	Mastofauna: Pequenos Mamíferos Não Voadores	715
3.3.3.6.1	<i>Dados Secundários – Área de Estudo</i>	715
3.3.3.6.2	<i>Dados Primários – RVS Anhanguera</i>	717
3.3.3.6.3	<i>Registros Fotográficos</i>	723
3.3.3.6.4	<i>Considerações Finais</i>	724
3.3.3.7	Mastofauna: Médios e Grandes Mamíferos.....	725
3.3.3.7.1	<i>Dados Secundários - Área de Estudo</i>	725
3.3.3.7.2	<i>Dados Primários - RVS Anhanguera</i>	730
3.3.3.8	Mastofauna: Quirópteros.....	744
3.3.3.8.1	<i>Dados Secundários - Área de Estudo</i>	744
3.3.3.8.2	<i>Dados Primários - RVS Anhanguera</i>	744
3.3.3.8.3	<i>Registros Fotográficos</i>	752
3.3.3.9	Análise Ecológica Integrada	753
3.3.3.9.1	<i>Biota Aquática</i>	754

3.3.3.9.2	<i>Fauna Terrestre</i>	761
3.3.3.9.3	<i>Novas Espécies para a Área de Estudo</i>	777
3.3.3.9.4	<i>Considerações Finais</i>	778
3.3.4	Animais Atendidos pela Divisão da Fauna Silvestre	781
3.3.5	Destaques do Meio Biótico.....	787
REFERÊNCIAS		791
ANEXO 1 – Lista de espécies da Flora registradas no RVS Anhanguera		808
ANEXO 2 – Informações de manejo para espécies exóticas invasoras encontradas no RVS Anhanguera		831
ANEXO 3 – Dados qualitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera		873
ANEXO 4 – Laudos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera		884
ANEXO 5 – Lista de espécies de aves registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo do RVS Anhanguera		938

VOLUME IV

3	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	956
3.4	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO DO RVS ANHANGUERA...	956
3.4.1	Levantamento Socioeconômico.....	956
3.4.1.1	Aspectos Demográficos	956
3.4.1.1.1	<i>Perfil e Dinâmica Populacional dos Municípios Próximos ao RVS Anhanguera</i>	956
3.4.1.1.2	<i>Perfil e Dinâmica Populacional dos Distritos de São Paulo Próximos ao RVS Anhanguera</i>	959
3.4.1.1.3	<i>Atores Presentes no Entorno do RVS Anhanguera</i>	964
3.4.1.2	Condições de Vida.....	965
3.4.1.2.1	<i>Índices Gerais de Condições de Vida</i>	965
3.4.1.2.2	<i>Habitação</i>	971
3.4.1.2.3	<i>Educação</i>	975
3.4.1.2.4	<i>Saúde</i>	978
3.4.1.2.5	<i>Cultura</i>	980

3.4.1.2.6	<i>Esporte</i>	981
3.4.1.2.7	<i>Mobilidade e Transporte</i>	982
3.4.1.2.8	<i>Segurança Pública</i>	982
3.4.1.3	<i>Infraestrutura</i>	986
3.4.1.4	<i>Economia</i>	991
3.4.1.4.1	<i>Economia dos Municípios do Entorno do RVS Anhanguera</i>	991
3.4.1.4.2	<i>Emprego e Renda nos Distritos de Anhanguera, Jaraguá e Perus</i>	997
3.4.2	<i>Levantamento do Patrimônio Natural e Cultural (Material e Imaterial)</i>	1001
3.4.2.1	<i>Patrimônio Cultural</i>	1001
3.4.2.1.1	<i>Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem em São Paulo (TICPs)</i>	1002
3.4.2.2	<i>Bens e Áreas Protegidas</i>	1007
3.4.2.2.1	<i>Bens Arqueológicos</i>	1007
3.4.2.2.2	<i>Bens Protegidos</i>	1010
3.4.2.2.3	<i>Outras Áreas Protegidas</i>	1013
3.4.2.3	<i>Polo de Ecoturismo da Cantareira</i>	1018
3.4.3	<i>Uso e Ocupação do Solo</i>	1020
3.4.3.1	<i>Uso e Ocupação do Solo do Entorno do RVS Anhanguera</i>	1020
3.4.3.2	<i>Uso Predominante do Solo Fiscal</i>	1027
3.4.3.3	<i>Planos Diretores e Zoneamentos Municipais</i>	1029
3.4.3.4	<i>Situação Fundiária</i>	1036
3.4.3.5	<i>Parcelamento (Cadastro)</i>	1039
3.4.3.6	<i>Zonas de Ruído</i>	1042
3.4.3.7	<i>Licenciamento Ambiental</i>	1045
3.4.3.7.1	<i>Termos de Compromisso Ambiental (TCA)</i>	1047
3.4.3.7.2	<i>Termo de Ajustamento de Conduta</i>	1054
3.4.3.8	<i>Infrações Ambientais</i>	1056
3.4.3.8.1	<i>Auto de Infração Ambiental (AIA)</i>	1056
3.4.3.8.2	<i>Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental de AIA</i>	1056
3.4.3.8.3	<i>Áreas com Intervenção na Flora</i>	1059
3.4.3.8.4	<i>Animais Apreendidos</i>	1059
3.4.3.9	<i>Incêndios</i>	1061
3.4.4	<i>Legislação, Planos Setoriais e Programas Governamentais</i>	1061
3.4.5	<i>Destaques do do Meio Antrópico</i>	1110

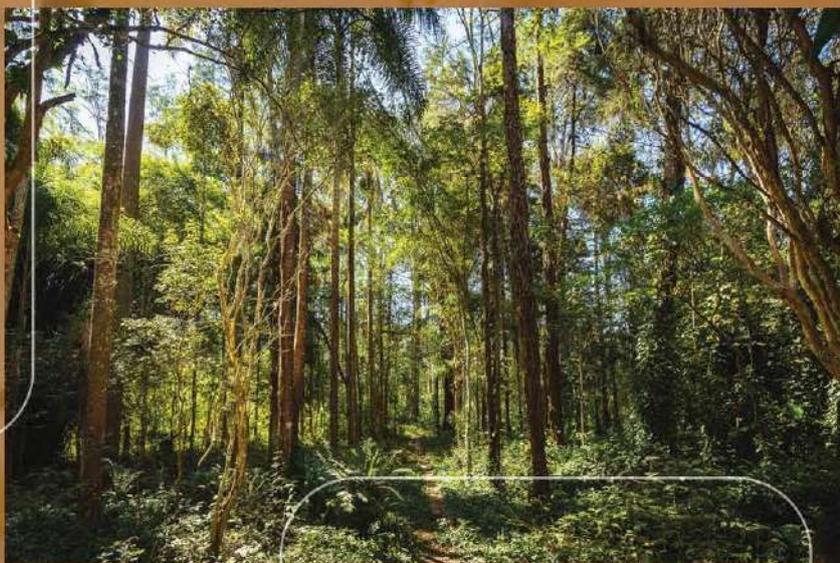
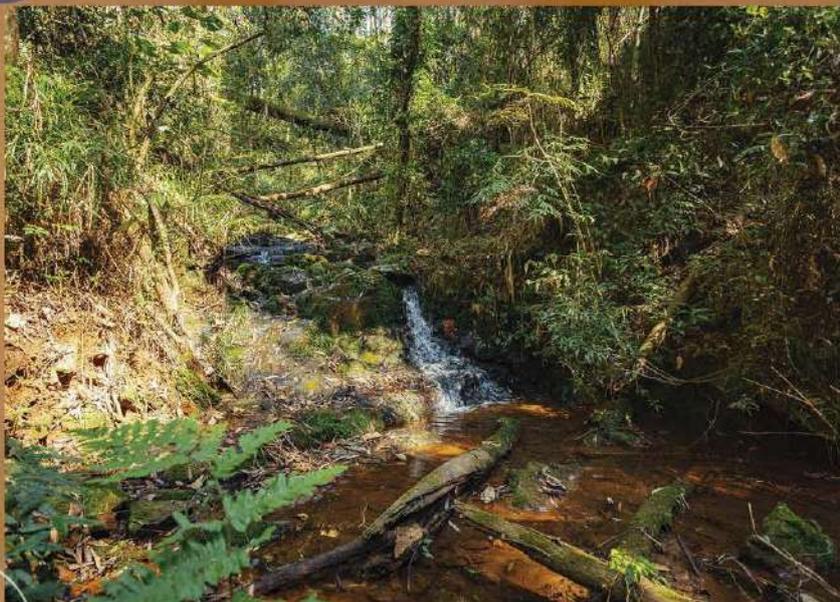
3.5	BASE DE DADOS	1113
3.5.1	Acervo Digital de Projetos de Pesquisas Científicas	1113
4	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO	1121
4.1	Metodologia e Atividades Realizadas	1121
4.1.1	Divulgação das Oficinas Participativas	1121
4.1.2	Roteiros das Oficinas Participativas	1127
4.1.3	Sistematização e Análise dos Resultados das Oficinas e dos Questionários Online	1129
4.2	Resultados.....	1132
4.3	Destaques do Diagnóstico Rápido Participativo	1162
5	PLANO DE COMUNICAÇÃO.....	1167
	REFERÊNCIAS.....	1169
	ANEXO 1 – Setores Censitários Utilizados no Diagnóstico do Meio Antrópico	1175
	ANEXO 2 - Plano de Comunicação e Mobilização Social.....	1183
	ANEXO 3 - Diário Oficial do Estado (DOE) – 25/07/2022	1210
	ANEXO 4 - Diário Oficial do Estado (DOE) – 19/09/2019	1211

VOLUME V

6	ANÁLISE ESTRATÉGICA	1213
7	ZONEAMENTO.....	1218
7.1	PROCESSO PARTICIPATIVO.....	1218
7.1.1	Divulgação das Oficinas Participativas.....	1219
7.1.2	Metodologia das Oficinas Participativas.....	1224
7.1.3	Resultados das Oficinas Participativas.....	1227
7.2	RESULTADOS DO ZONEAMENTO.....	1235
7.2.1	Zoneamento do RVS Anhanguera	1235
7.2.2	Áreas do Zoneamento do RVS Anhanguera	1242
7.2.3	Zona de Amortecimento (ZA)	1247
7.2.4	Possíveis Áreas de Expansão.....	1257
8	PROGRAMAS DE GESTÃO.....	1261
8.1	PROCESSO PARTICIPATIVO.....	1261

8.1.1	Divulgação das Oficinas Participativas.....	1261
8.1.2	Metodologia das Oficinas Participativas.....	1266
8.1.3	Resultados das Oficinas Participativas.....	1270
8.2	Resultados dos Programas de Gestão.....	1283
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	1299
	REFERÊNCIAS.....	1302
	APÊNDICE 1 – Apresentação Realizada nas Oficinas de Zoneamento	1304
	APÊNDICE 2 – Apresentação Realizada nas Oficinas de Programas de Gestão.....	1333
	APÊNDICE 3 – Questionário Individual Utilizado na Oficina Presencial de Programas de Gestão	1340
	APÊNDICE 4 – Resultados Brutos da Oficina 1 de Programas de Gestão	1343
	APÊNDICE 5 – Resultados Brutos da Oficina 2 de Programas de Gestão	1356
	APÊNDICE 6 – Resultados Brutos da Oficina 3 de Programas de Gestão	1363
	APÊNDICE 7 – Resultados da Pesquisa Sobre Responsáveis e Prazos Para os Programas de Gestão	1374

Plano de Manejo RVS Anhanguera



3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

O documento ora apresentado refere-se ao Volume III do Plano de Manejo do RVS Anhanguera, contendo o diagnóstico do meio biótico.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO DO RVS ANHANGUERA

3.3.1 Vegetação

3.3.1.1 Mapeamento das Fitofisionomias do RVS Anhanguera

O município de São Paulo está inserido no domínio do bioma da Mata Atlântica, composto por um mosaico de fitofisionomias bastante diversificadas, cujo conceito, definido pela Lei nº 11.428/2006 (Brasil, 2006), engloba as fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa; Aberta e Mista; Floresta Estacional Decidual; e Semidecidual, bem como os ecossistemas associados, sendo estes os manguezais, as vegetações de restingas, os campos de altitude, os brejos interioranos e os encraves florestais do Nordeste.

A variedade de ecossistemas existentes no bioma Mata Atlântica é responsável pela alta biodiversidade, abrigando mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta, além de possuir um grande número de espécies endêmicas. A Mata Atlântica é um dos biomas mais devastados e ameaçados, restando apenas 12,4% de sua extensão original e um número significativo de espécies ameaçadas de extinção. No Brasil, das 633 espécies de animais ameaçadas de extinção, mais de 60% ocorrem nesse bioma (Fundação SOS Mata Atlântica, 2021). Além disso, é na Mata Atlântica que ocorre uma concentração excepcional de espécies endêmicas, as quais estão submetidas a uma perda de habitats elevada, decorrente das pressões sobre esse bioma, destacando o impacto ambiental causado pela população que habita sua área; desmatamentos sucessivos; agropecuária; exploração predatória; industrialização e expansão urbana desordenada e consumo excessivo.

Assim, por apresentar biodiversidade abundante, alta taxa de endemismo e alto grau de ameaça, a Mata Atlântica é considerada pela *Conservation International* (CI) um dos 34 *hotspots* da biodiversidade mundiais, configurando-se uma das áreas prioritárias para conservação.

Nesse mosaico de fitofisionomias, a cobertura vegetal do município de São Paulo está representada pela Floresta Ombrófila Densa, também conhecida como

Floresta Pluvial Tropical, em suas formações primárias pela alta biodiversidade de espécies da flora e fauna, e formações secundárias e seus estágios sucessionais, marcadas por algum grau de alteração.

A vegetação original da região onde está localizado o RVS Anhanguera foi suprimida para o plantio de uma floresta de eucaliptos, realizado pela empresa de cimento Portland, para o uso da madeira na ferrovia e na indústria de cimento. A Estrada de Ferro Perus-Pirapora iniciou suas operações em 1914 para transportar cal do bairro do Gato Preto para a estação de Perus, na São Paulo *Railway*. Até o fim da década de 1940, aproximadamente, esta área apresentava vegetação típica de Mata Atlântica, devido à alta declividade da área, o que dificultava o uso agrícola.

O RVS Anhanguera está localizado no planalto paulistano, descrito por vários autores como uma área de contato entre Floresta Estacional Semidecidual com elementos de Floresta Ombrófila Densa (Rodrigues, 1986; Gandolfi, 1991; Dislich *et al.* 2001). Portanto, na área de estudo ocorrem espécies destes dois tipos vegetacionais pertencentes à Mata Atlântica.

Segundo o PMMA do município (São Paulo (Município), 2017), a vegetação predominante no RVS Anhanguera é do tipo Bosque Heterogêneo, caracterizada pela presença expressiva de eucalipto no dossel e com sub-bosque composto por vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração. Há, ainda, manchas remanescentes de Mata Atlântica, ao longo dos cursos d'água e entremeadas no eucaliptal, e de Cerrado em áreas campestres do RVS Anhanguera, com graus variados de degradação. O levantamento mais recente e mais detalhado realizado – o Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do município de São Paulo (São Paulo, 2020a) – indica que no RVS Anhanguera há predominância de Maciços Florestais Homogêneos, categoria de cobertura vegetal com características de plantio comercial, como o de eucalipto, com espaçamento regular entre árvores. Outras três categorias de cobertura vegetal estão presentes na UC, porém em pequenas áreas: Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente; Maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos; e Mista – caracterizada pela mistura de duas categorias de cobertura vegetal que não puderam ser vetorizadas separadamente (São Paulo (Município), 2020).

A elaboração do mapa contendo as diferentes fitofisionomias (feições de vegetação) na área do RVS Anhanguera foi realizada a partir de fotointerpretação de ortofotos e imagens de satélites e checagem da verdade terrestre por meio de trabalho

de campo. Com foco exclusivamente na vegetação natural, o município de São Paulo possui mapeamentos resultantes do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (São Paulo (Município), 2017) e do Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do município de São Paulo (São Paulo (Município), 2020). No entanto, as escalas de trabalho e as classes definidas nesses mapeamentos não contemplam todas as categorias de vegetação existentes na área do RVS Anhanguera, com o detalhe necessário para a tomada de decisão quanto à recomendação de programas e ações de manejo para a proteção e conservação da biodiversidade existente na UC. Assim, optou-se por realizar um novo mapeamento da cobertura vegetal existente na área do RVS Anhanguera, adotando como referência os seguintes materiais e informações técnicas:

- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) (São Paulo (Município), 2017);
- Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do município de São Paulo (São Paulo (Município), 2020);
- Mapa da Vegetação Significativa da Cidade de São Paulo (São Paulo (Município), 1989);
- Inventário Florestal da Vegetação Nativa do estado de São Paulo (IF, 2020), escala de interpretação 1:25.000 (arquivo vetorial);
- Recobrimento aerofotogramétrico do estado de São Paulo (Emplasa – 2010/2011), compatível com a escala 1:10.000 (arquivo *raster*);
- Levantamento aerofotogramétrico do município de São Paulo (IGC - 1972), compatível com a escala 1:25.000;
- Ortofotos resultantes de distintos levantamentos aerofotogramétricos do município de São Paulo, para os anos 1954, 1994-1996, 2001, 2004 e 2017, disponibilizadas na plataforma GeoSampa; e
- Imagens do Google Earth®, disponibilizadas gratuitamente.

O mapeamento foi realizado utilizando-se técnicas de interpretação visual, levando-se em consideração os critérios estipulados de tamanho e forma, cor e tonalidade, textura e estrutura da paisagem. A reclassificação manual em tela para identificação das diferentes classes de vegetação com fisionomia florestal que ocorrem no RVS Anhanguera foi realizada na escala 1:5.000 e a correção e edição das feições de cada classe foi efetuada na escala de 1:2.500. Isto posto, a escala final adotada no mapeamento das fitofisionomias é compatível com a escala 1:5.000.

As classes resultantes do mapeamento levaram em consideração as fitofisionomias de vegetação e, quando aplicável, o correspondente estágio sucessional (pioneiro, inicial, médio ou avançado), de acordo com os levantamentos florísticos da região e com a Resolução Conama nº 01/1994 (Conama, 1994), que define vegetação primária e secundária nos estágios de regeneração da Mata Atlântica no estado de São Paulo, bem como o estado de conservação e fatores de degradação dos remanescentes florestais.

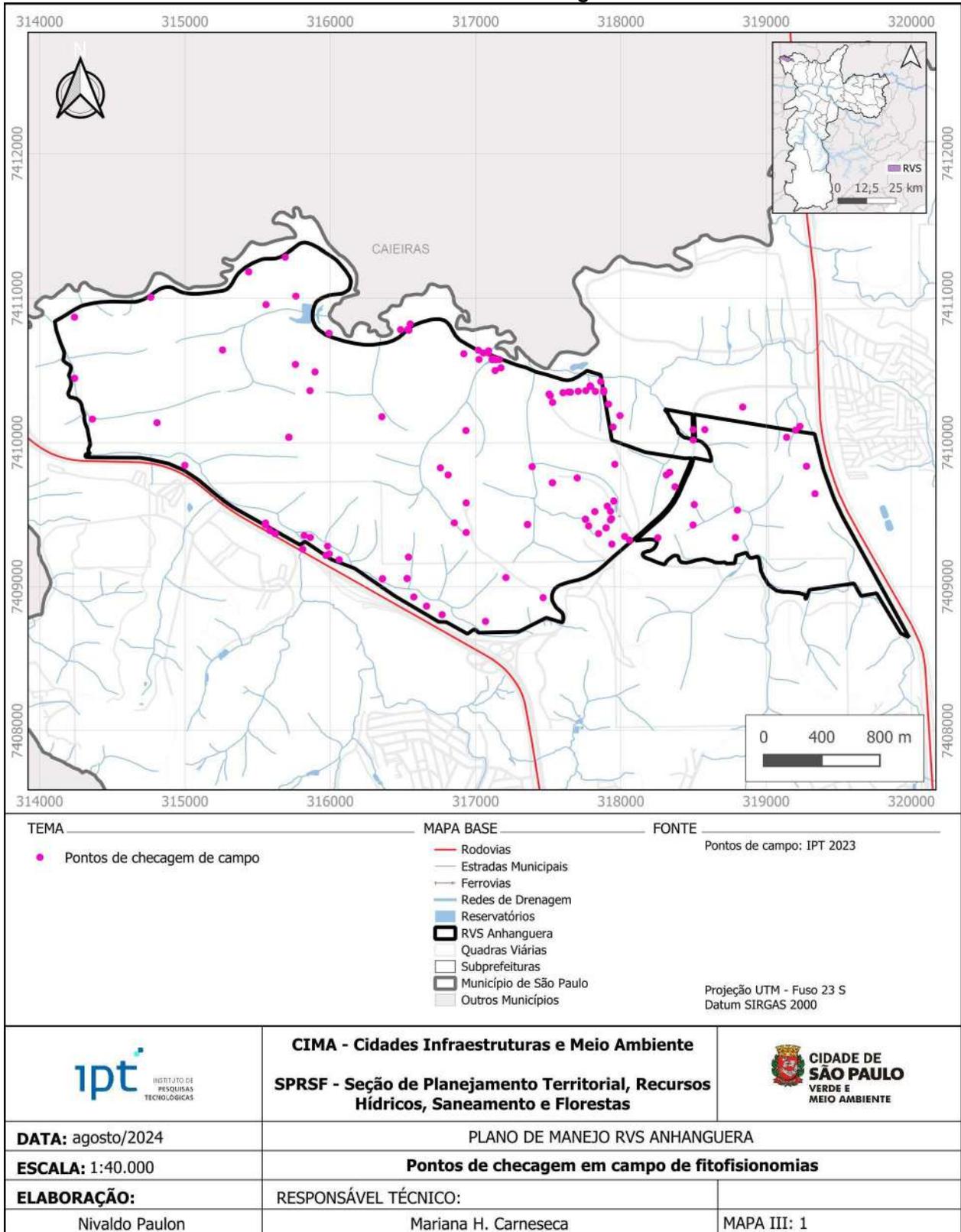
De acordo com o sistema de Veloso *et al.* (1991), considera-se vegetação secundária aquela presente em áreas previamente ocupadas por vegetação nativa onde houve intervenção humana para o uso da terra, seja com a finalidade mineradora, agrícola ou pecuária. Normalmente, essas áreas são expostas ao corte raso e quando abandonadas, estão sujeitas aos processos de regeneração natural. O tipo de distúrbio, a área atingida, a intensidade, a frequência e a época, definem a extensão do dano e a resiliência do ecossistema, que podem variar de acordo com o banco de sementes, com a disponibilidade de propágulos e de dispersores, e com as condições edáficas locais (Godoy, 2001).

Além dos dados secundários, também foram realizados trabalhos de campo para o reconhecimento de aspectos relevantes ao desenvolvimento do estudo, já que os estudos de vegetação existentes não diferenciam todas as fitofisionomias e respectivos estágios sucessionais.

Foram realizadas 7 (sete) vistorias de campo (12 e 23 de setembro de 2022; 06, 10 e 11 de outubro de 2022; 08 e 28 de fevereiro de 2023), nas quais foram realizadas observações pontuais para verificação da acurácia do mapeamento para dirimir as dúvidas que ocorrem em toda classificação realizada em escritório, principalmente entre classes que possuem resposta espectral similar. Foram registradas as coordenadas geográficas dos pontos amostrados (**Mapa III: 1**), efetuados os registros fotográficos e, por fim, ajustado o mapeamento preliminar com as informações coletadas in loco.

O mapeamento da vegetação indica que o território do RVS Anhanguera é marcado por uma combinação de fitofisionomias, com destaque às antigas áreas de silvicultura de eucalipto, que se encontram com sub-bosque composto, predominantemente, por vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração. Nas demais áreas, as manchas de floresta estão entremeadas com campo antrópico e formações de vegetação associadas ao ambiente ripário.

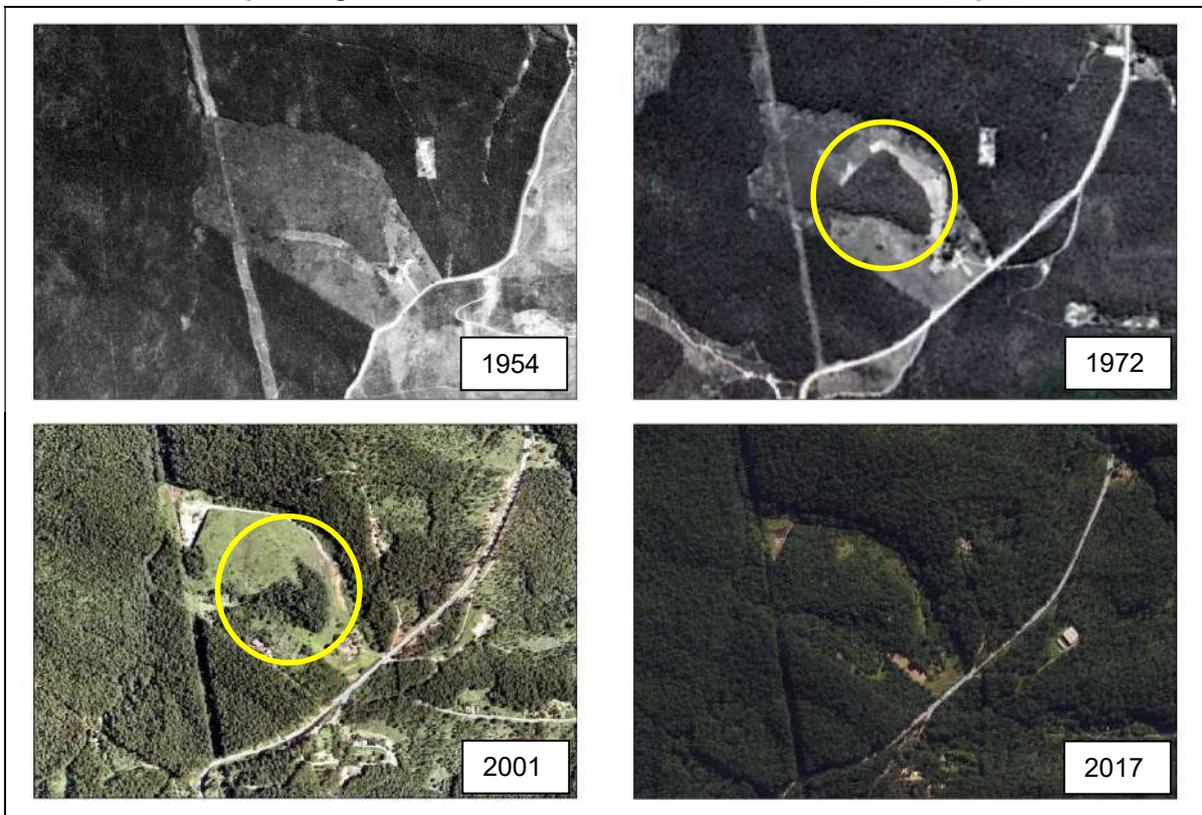
Mapa III: 1 - Pontos visitados em campo para checagem das classes de fitofisionomias existentes no interior do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Vale destacar que na região central do RVS Anhanguera estão presentes áreas representativas da Mata Atlântica, que ainda precisam ser melhor caracterizadas quanto à composição florística. Por meio da fotointerpretação e análise de fotografias aéreas pretéritas foi possível diferenciar duas classes de fisionomia florestal, onde não ocorre ocupação significativa de eucalipto. No esquema fotográfico apresentado na **Figura III: 1** é possível observar a mancha remanescente de Mata Atlântica, presente na foto aérea de 1972, podendo ser considerada representativa de vegetação secundária em estágio sucessional mais avançado, com maior grau de conservação.

Figura III: 1 – Mosaico de fotografias aéreas de região central do RVS Anhanguera. Em destaque, fragmento florestal localizado entre talhões de eucalipto.



Fonte: elaborado pelos autores.

Isto posto, as classes de fitofisionomias consideradas no mapeamento do RVS Anhanguera estão detalhadas no **Quadro III: 1** e a espacialização das classes está apresentada no **Mapa III: 2** - . As classes de fitofisionomias e ocupação do solo mapeadas no RVS Anhanguera e as suas respectivas áreas e porcentagens estão indicadas na **Tabela III: 1**.

Se consideradas as fitofisionomias com predomínio de vegetação nativa que ocorrem na área do RVS Anhanguera, observa-se que estas ocupam 85,31% da área,

das quais 80,04% estão no sub-bosque do maciço de eucaliptos (bosque heterogêneo), em algum estágio de sua sucessão ecológica. As áreas com predomínio de vegetação exótica totalizam 13,29%, enquanto as áreas que apresentam ocupação antrópica e presença de lagoas somam 1,41%.

Quadro III: 1 – Caracterização das classes de fitofisionomias presentes da área do RVS Anhanguera.

Descrição das classes de uso e ocupação do solo e fitofisionomias	Registro fotográfico
Bosque Heterogêneo com sub-bosque herbáceo-arbustivo: presença expressiva de eucalipto no estrato superior, de forma que suas copas não se tocam, e com estrato inferior composto por vegetação herbácea-arbustiva (fisionomia campestre).	
Bosque Heterogêneo com dominância de <i>Pteridium</i>: presença expressiva de eucalipto no estrato superior, de forma que suas copas não se tocam, e com estrato inferior composto por expressiva presença de samambaia (<i>Pteridium</i> sp.) e regeneração de eucalipto, com baixa diversidade de exemplares nativos.	
Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal aberto: presença expressiva de eucalipto no estrato superior, de forma que suas copas não se tocam, e com estrato inferior arbóreo-arbustivo aberto, composto por espécies pioneiras e heliófilas, com tendência a apresentar altura dos indivíduos dominantes geralmente até 4 metros. Devido a essas características, o sub-bosque pode ser classificado como <u>vegetação secundária em estágio pioneiro a inicial</u> de regeneração, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.	
Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal: presença expressiva de eucalipto no estrato superior, variando de aberto a fechado, formando dossel descontínuo. O sub-bosque é formado por regeneração de espécies nativas, com predomínio de fisionomia florestal baixa, com estrato lenhoso variando de aberto a fechado. Apresenta baixa diversidade e densidade de árvores, arvoretas, herbáceas, epífitas e trepadeiras, com poucas espécies dominantes e possuem graus variáveis de antropização, com presença frequente de espécies exóticas. Devido a essas características, o sub-bosque pode ser classificado como <u>vegetação secundária em estágio inicial</u> de regeneração, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.	

Descrição das classes de uso e ocupação do solo e fitofisionomias

Registro fotográfico

Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal fechado: contempla as áreas com fisionomia florestal de estratificação variada, com presença expressiva de eucalipto no estrato emergente. O sub-bosque é formado por regeneração de espécies nativas, com fisionomia florestal fechada, tendendo a ocorrer distribuição contígua de copas. Na área do RVS Anhanguera, esta formação secundária encontra-se em região de difícil acesso, onde se observa maior grau de conservação, onde a diversidade biológica é mais significativa devido à complexidade estrutural e ao número de espécies, podendo apresentar densidade de árvores, arvoretas, arbustos umbrófilos, herbáceas, epífitas e trepadeiras. Devido a essas características, o sub-bosque pode ser classificado como vegetação secundária em estágio inicial a médio da sucessão ecológica, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.



Bambuzal: predomínio de espécies de bambu, dominada pelo gênero *Bambusa*, muitas vezes com sobreposição sobre as copas de árvores residuais. Ressalta-se a presença expressiva de populações do bambuzinho *Phyllostachys aurea*, espécie exótica com alto potencial invasor.



Campo heterogêneo com eucalipto: áreas com fisionomia campestre, predominando o estrato herbáceo, composto por forrageiras exóticas e nativas, podendo haver indivíduos arbustivos e arbóreos, principalmente de exemplares de eucalipto.



Campo antrópico: áreas com fisionomia campestre, com predomínio de estrato herbáceo, podendo haver indivíduos arbustivos e arbóreos. As espécies mais abundantes são pioneiras e heliófilas, predominando forrageiras exóticas como braquiária (*Urochloa* sp.) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*).

Campo antrópico com capim-colonião: áreas com fisionomia campestre, com alta dominância de *Megathyrsus maximus* (capim-colonião; mombaça), espécie exótica, com alto potencial invasor.



Descrição das classes de uso e ocupação do solo e fitofisionomias

Registro fotográfico

Campo natural: áreas de fisionomia campestre (campo limpo ou campo sujo), com cobertura predominantemente herbácea nativa e alta diversidade de gramíneas e asteráceas. Destacam-se trechos com predomínio de gramíneas nativas, como sapé (*Imperata brasiliensis*) e dentre as espécies campestres nativas destacam-se falso-caraguatá (*Eryngium* sp.), asteráceas, gramíneas, araçá-do-campo (*Psidium guineense*).



Campo natural / Campo sujo: áreas de fisionomia campestre, com predomínio de estrato herbáceo, podendo haver indivíduos arbustivos e arbóreos. O estrato arbustivo, quando presente, pode ser aberto ou fechado. As espécies mais abundantes são pioneiras e heliófilas, incluindo forrageiras nativas ou exóticas. A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes. Caso a área esteja em processo de regeneração natural, devido a essas características, podem ser classificadas em vegetação secundária em estágio pioneiro da sucessão ecológica, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.

A principal área que representa esta classe foi alvo de corte seletivo de exemplares de eucalipto e, portanto, houve a abertura do dossel superior, estimulando a regeneração natural de espécies heliófilas.



Lagoa: espelhos d'água observáveis nas imagens, abrangendo depressões naturais lacustres, e, principalmente, reservatórios artificialmente implantados para coleta e armazenamento de água para usos diversos.



Campo úmido antrópico: engloba as áreas originalmente características de ambiente de várzea, mas que foram descaracterizadas de suas condições naturais (assoreamento ou drenagem superficial do solo), e atualmente encontram-se ocupadas por novas espécies herbáceas, predominantemente exóticas, como lírio-do-brejo e braquiária humidícola, além da dominância de taboa.

Vegetação herbácea-arbustiva de várzea: tipologia homogênea ou heterogênea de vegetação herbáceo-arbustiva em áreas predominantemente planas associadas a linhas de drenagem.



Região da várzea do rio Juqueri (em primeiro plano: campo úmido antrópico; plano central em destaque: aspecto da veg. arbustiva)

Descrição das classes de uso e ocupação do solo e fitofisionomias

Registro fotográfico

Mata paludosa: tipologia florestal heterogênea com predomínio de indivíduos arbóreos com baixa diversidade. Localiza-se em terrenos planos e solos temporária ou permanentemente cobertos com água ou com lençol freático raso. Comumente associada a solos turfosos. Presença de estratificação vertical: árvores de dossel e emergentes, árvores e arvoretas de sub-bosque, componente herbáceo-arbustivo.



Mata ciliar: contempla as áreas próximas a alguns cursos d'água, constituída de Floresta Ombrófila Densa, de fisionomia florestal baixa, com estrato lenhoso variando de aberto a fechado, formando dossel descontínuo. Apresenta baixa diversidade e densidade de árvores, arvoretas, herbáceas, epífitas e trepadeiras. No RVS Anhanguera, estas formações secundárias encontram-se, predominantemente, em estágios sucessionais iniciais, e possuem graus variáveis de antropização, com presença frequente de espécies exóticas. Devido a essas características, podem ser classificadas em vegetação secundária em estágio inicial a médio da sucessão ecológica, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.



Mata Atlântica (capoeirinha): contempla as áreas de mata sem associação com curso d'água e com características vegetacionais de região mais seca, com fisionomia florestal baixa, com estrato lenhoso variando de aberto a fechado, formando dossel descontínuo. Tipologia heterogênea com predomínio de indivíduos arbustivos e arbóreos baixos, cujas alturas, predominantemente, chegam a até 8 metros. Apresenta baixa diversidade e densidade de epífitas e trepadeiras. Na região do RVS Anhanguera, esta formação secundária encontra-se, predominantemente, em estágios sucessionais iniciais, e possuem graus variáveis de antropização, com presença frequente de espécies exóticas. Devido a essas características, pode ser classificada em vegetação secundária em estágio inicial a médio da sucessão ecológica, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.



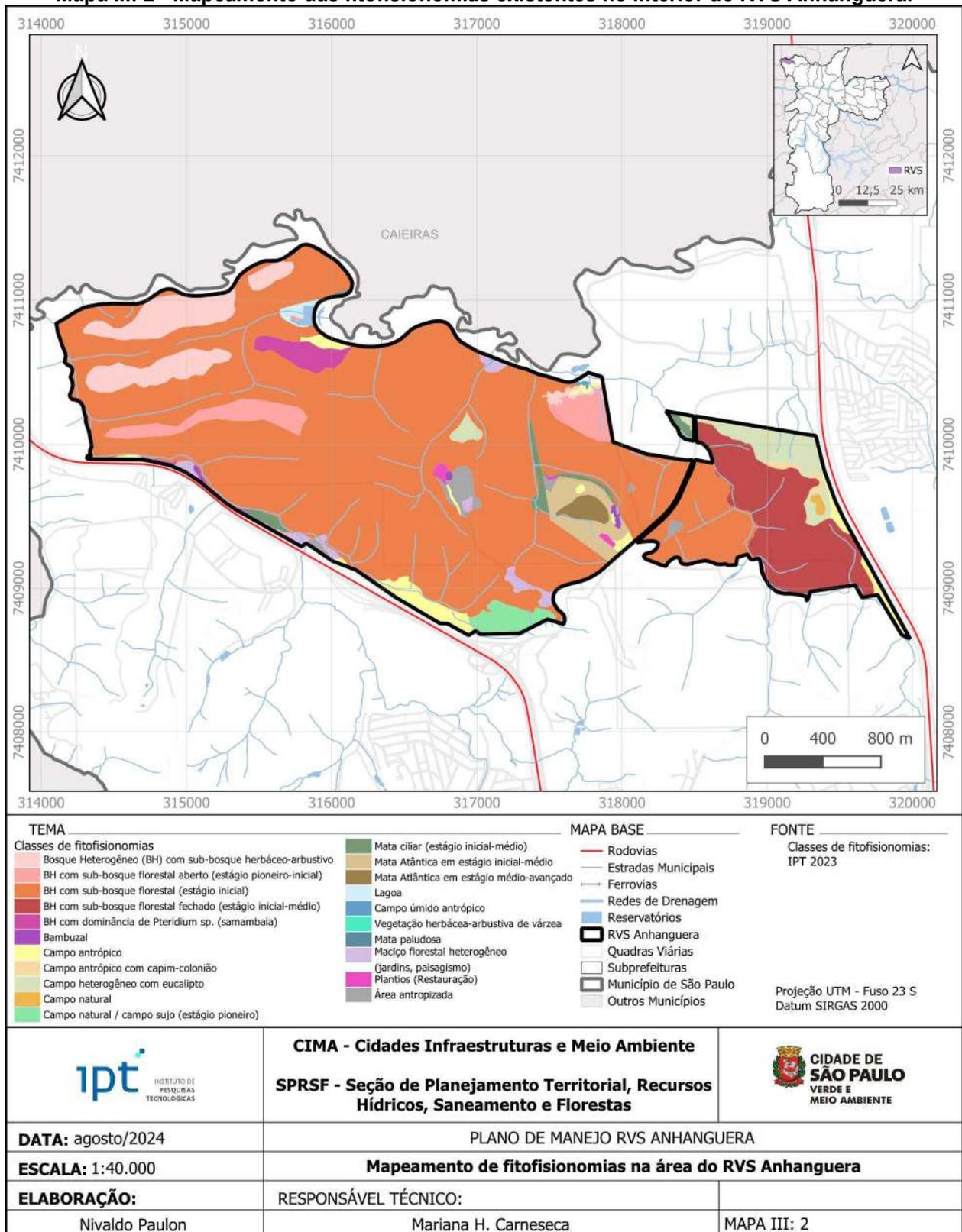
Mata Atlântica (capoeira): contempla as áreas de remanescente de mata sem associação com curso d'água e com características vegetacionais de região mais seca. Apresenta fisionomia florestal de estratificação vertical variada, sendo que cada camada se apresenta com cobertura alterando de aberta a fechada, podendo o dossel apresentar ou não árvores emergentes. Na região do RVS Anhanguera, esta formação secundária encontra-se, predominantemente, em estágio sucessional mais avançado, com maior grau de conservação, onde a diversidade biológica é mais significativa devido à complexidade estrutural e ao número de espécies, podendo apresentar densidade de árvores, arvoretas e arbustos ombrófilos. Mesmo assim, ainda apresenta baixa diversidade e densidade de epífitas e trepadeiras. Devido a essas características, pode ser classificada em vegetação secundária em estágio médio a avançado da sucessão ecológica, conforme dispõe a Resolução Conama nº 01/1994.



Descrição das classes de uso e ocupação do solo e fitofisionomias	Registro fotográfico
<p>Maciço florestal heterogêneo: contempla as áreas com fisionomia florestal, com estrato lenhoso variando de aberto a fechado, formando dossel descontínuo, e com alto grau de antropização, com presença frequente de espécies exóticas (jardins, pomares, bosques urbanos com paisagismo).</p>	
<p>Plantios: áreas caracterizadas pela presença de plantios recentes de mudas de espécies arbóreas. Espaçamento observado e composição florística das mudas indicam plantios para fins de restauração ecológica.</p>	
<p>Áreas antropizadas: área residencial com maior densidade de ocupação, onde se concentram a infraestrutura básica (pavimentação, sistema de drenagem, saneamento, entre outros), atividades de comércio e serviços; além de vazios e espaços verdes. Inclui o centro urbano principal e núcleos isolados nas zonas rurais (chácaras e sítios).</p>	

Fonte: elaborado pelos autores.

Mapa III: 2 - Mapeamento das fitofisionomias existentes no interior do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 1 – Representatividade das classes de fitofisionomias e uso e ocupação do solo mapeadas no RVS Anhanguera.

Classe	Área (ha)	Porcentagem (%)	Porcentagem (%)
Bosque Heterogêneo (BH) com sub-bosque florestal (estágio inicial)	509,17	68,48	80,04
BH com sub-bosque florestal fechado (estágio inicial-médio)	61,47	8,27	
BH com sub-bosque florestal aberto (estágio pioneiro-inicial)	24,43	3,29	
BH com sub-bosque herbáceo-arbustivo	39,01	5,25	6,42
BH com dominância de <i>Pteridium</i> sp. (samambaia)	8,73	1,17	
Mata Atlântica (Capoeira – estágio médio-avançado)	13,66	1,84	5,27
Mata Atlântica (Capoeirinha – estágio inicial-médio)	4,62	0,62	
Mata Ciliar (estágio inicial-médio)	8,19	1,10	
Plantio / Restauração	1,57	0,21	
Mata paludosa	0,93	0,13	
Vegetação herbácea-arbustiva de várzea	0,69	0,09	
Campo sujo / campo natural (estágio pioneiro)	8,56	1,15	
Campo natural	0,97	0,13	6,87
Campo úmido antrópico	0,36	0,05	
Campo antrópico	18,46	2,48	
Campo antrópico de capim-colônia	1,56	0,21	
Campo heterogêneo com eucalipto	20,41	2,75	
Maciço florestal heterogêneo	8,15	1,10	
Bambuzal	2,12	0,28	1,41
Área antropizada	7,40	1,00	
Lagoa	3,01	0,41	
Total		100	100

Fonte: elaborado pelos autores.

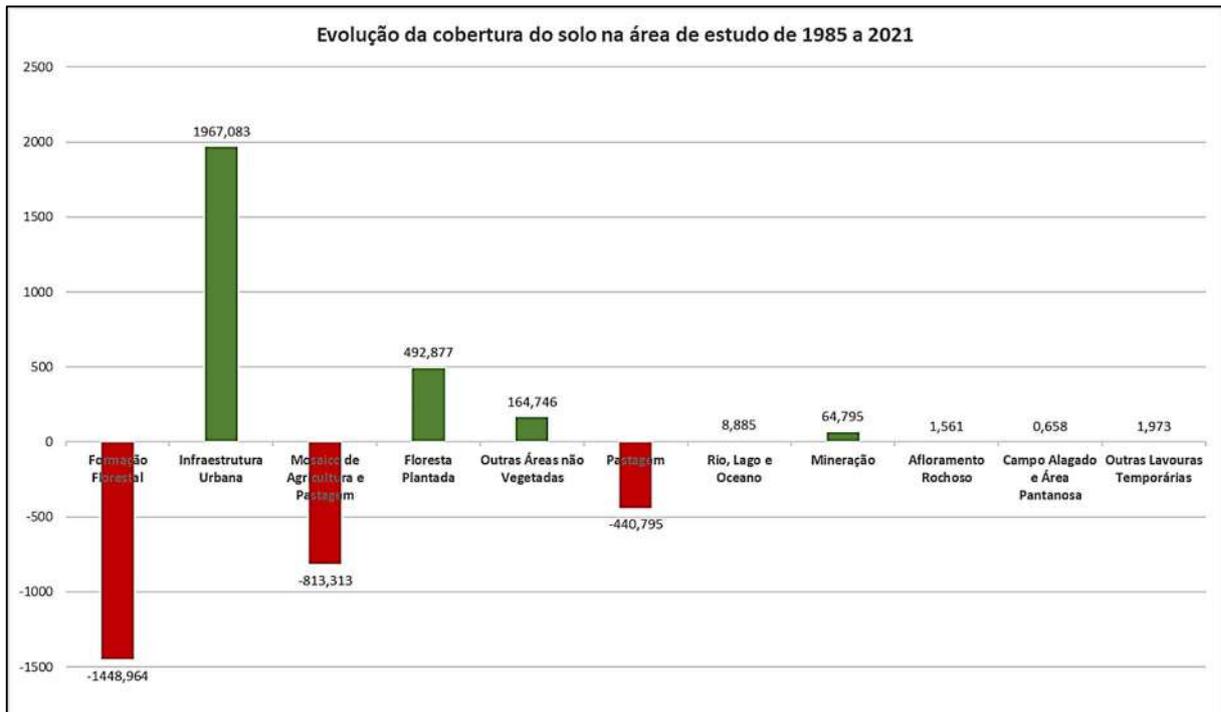
3.3.1.2 Análise Temporal da Cobertura Vegetal na Área de Estudo

Visando contribuir na identificação dos tipos de pressão sobre a vegetação natural e, conseqüentemente, a biodiversidade da região, foram analisadas as alterações na paisagem das diferentes classes de uso e ocupação do solo apresentadas no projeto MapBiomas - Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil - (Coleção 6.0), que consistem em dados anuais de cobertura e uso da terra para o período de 1985 a 2021.

Foi realizado o recorte das informações para a área de estudo estabelecida no estudo do Plano de Manejo do RVS Anhanguera e foram considerados dois períodos de análise: de 1985 (ano mais antigo disponível no acervo de mapas) a 2021 e de 2020 (ano de criação do RVS Anhanguera) a 2021.

A **Figura III: 2** apresenta a transição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo no período de 1985 a 2021 e observa-se a redução significativa da área de “Formação Florestal” e aumento de “Infraestrutura Urbana”, ilustrando a acelerada dinâmica de ocupação desse território que pressiona o importante patrimônio ambiental da região.

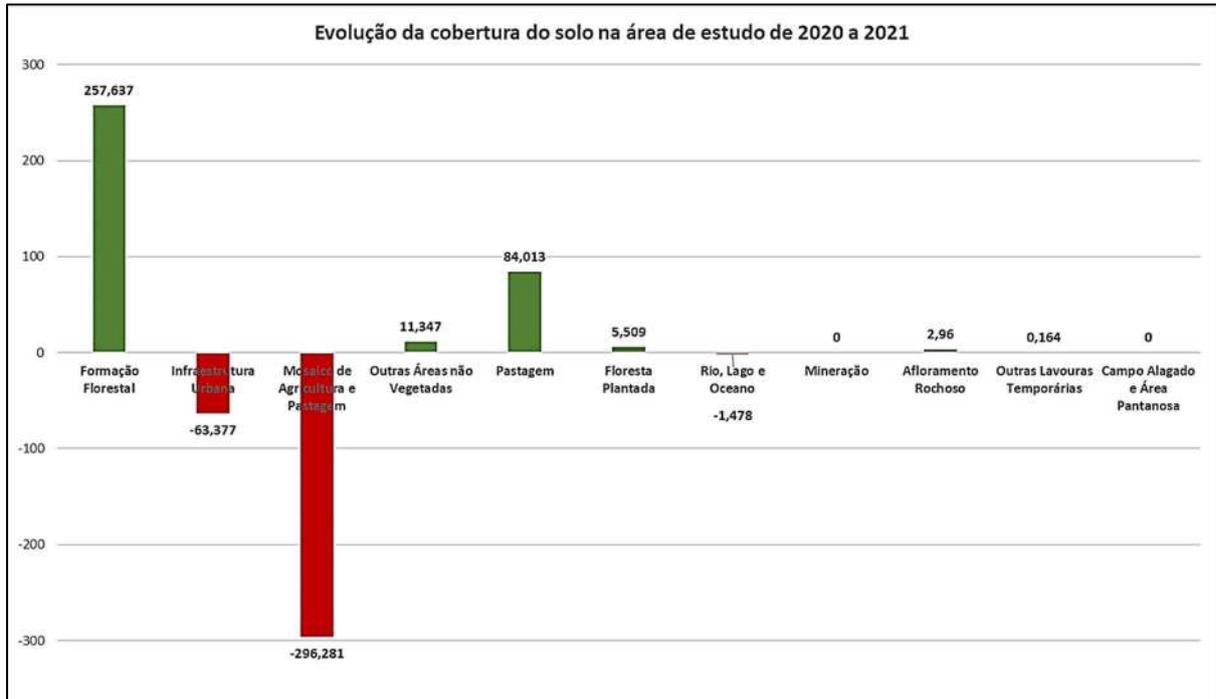
Figura III: 2 – Evolução da cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera no período de 1985 a 2021.



Fonte: elaborada a partir de dados disponibilizados no MapBiomias (Coleção 6.0).

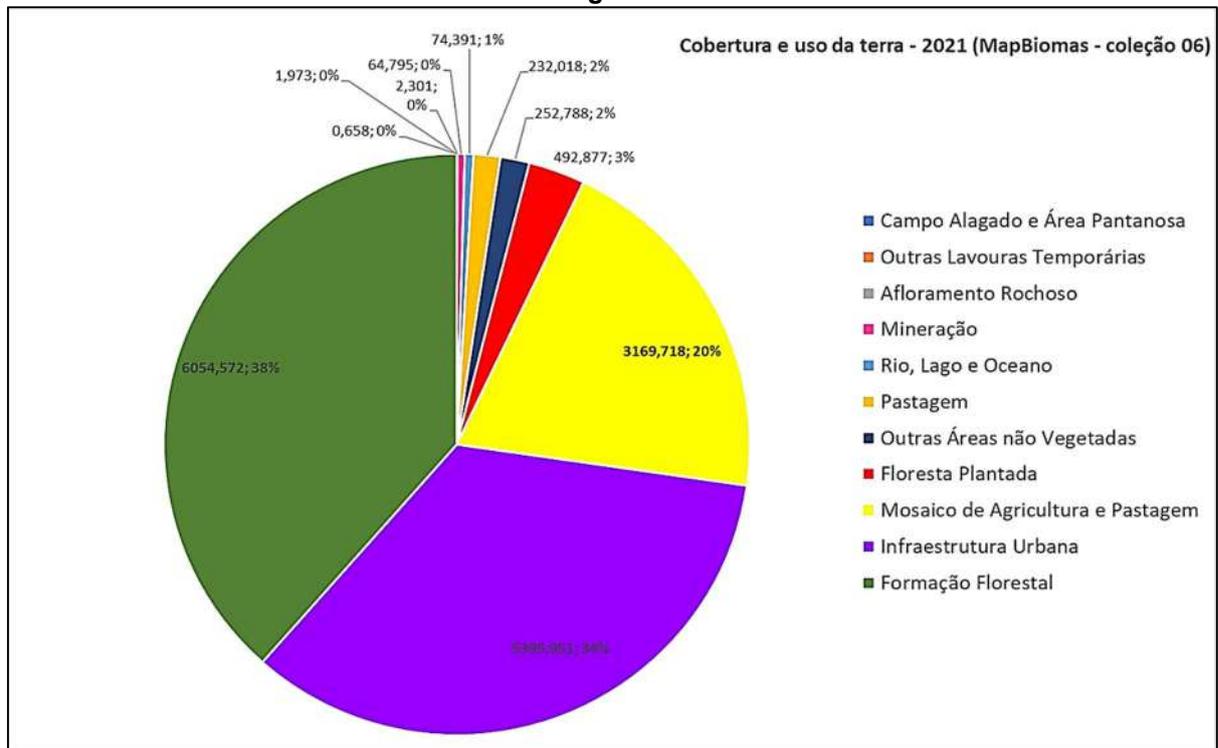
A **Figura III: 3** apresenta a transição das classes de uso e ocupação do solo na área de estudo no período de 2020 a 2021, que corresponde ao período após a criação da Unidade de Conservação e observa-se a redução das áreas de “Mosaico de Agricultura e Pastagem” e “Infraestrutura Urbana” e aumento significativo de “Formação Florestal”, ilustrando o aumento da cobertura vegetal arbórea, que reflete no potencial de regeneração das formações florestais na paisagem, em escala regional. Ressalta-se que a classe “Formação Florestal” ocupava 38% da paisagem da área de estudo no mapeamento realizado em 2021 (**Figura III: 4**).

Figura III: 3 – Evolução da cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera no período de 2020 a 2021.



Fonte: elaborado a partir de dados disponibilizados no MapBiomas (Coleção 6.0)

Figura III: 4 – Representatividade das classes de cobertura do solo na área de estudo do RVS Anhanguera em 2021.



Fonte: elaborado a partir de dados disponibilizados no MapBiomas (Coleção 6.0).

Especificamente para avaliar o potencial de ganho de cobertura vegetal nativa na área de estudo foram solicitados os projetos cadastrados no Sistema de Apoio à

Restauração Ecológica (Sare), da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (Semil). O Sare constitui uma plataforma *online* para o cadastro e monitoramento de todos os projetos de restauração ecológica no estado de São Paulo.

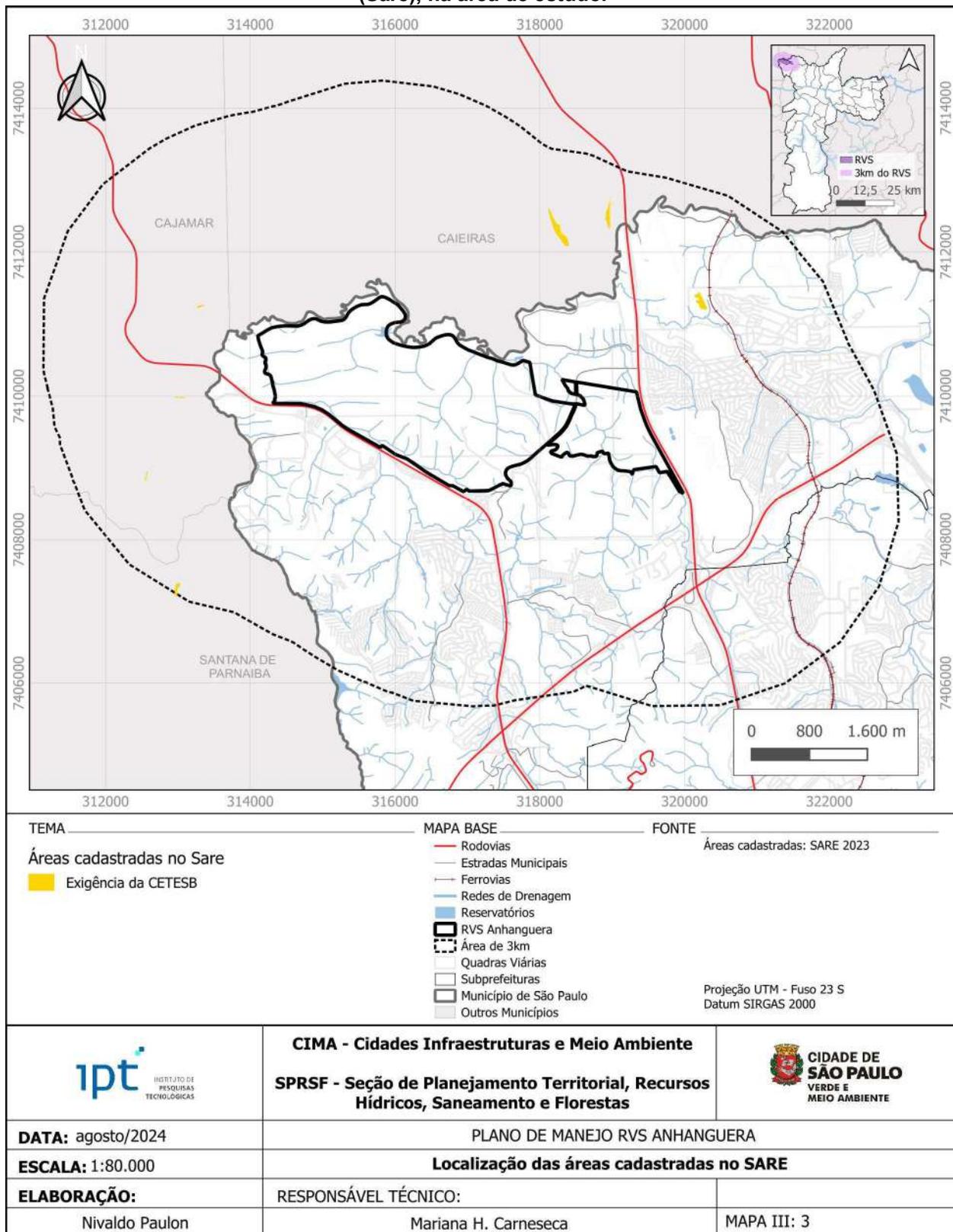
Os dados fornecidos pelo Sare, em 27 de março de 2023, mostraram que existem 14 áreas cadastradas dentro da área de estudo, sendo que todas são para atendimento das exigências da Cetesb, referente a 06 projetos de restauração ecológica de empreendimentos, que ainda não passaram pela avaliação da equipe técnica. Verifica-se que na área ao redor da Unidade de Conservação, referente ao *buffer* de 3 km a partir do limite do RVS Anhanguera, não existem projetos voluntários de restauração ecológica ou de adequação ambiental ou para atendimento do programa de regularização ambiental (**Tabela III: 2** e **Mapa III: 3**). Caso todos estes projetos sejam implementados serão adicionados, aproximadamente, 8,5 hectares de cobertura vegetal nativa na área de estudo. Verifica-se, também, que não existem projetos em execução cadastrados no Sare.

Tabela III: 2 – Projetos e áreas cadastradas no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica (Sare), localizados na área de estudo.

Projeto (ID)	Data da atualização	Motivação	Área (ha)
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	0,0008
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	0,0002
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	0,0007
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	3,4704
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	1,4912
22616	27/03/2019	Exigência da Cetesb	0,0776
9522	02/03/2018	Exigência da Cetesb	0,2047
28941	03/08/2020	Exigência da Cetesb	1,9625
29375	17/09/2020	Exigência da Cetesb	0,1478
40278	14/06/2022	Exigência da Cetesb	0,2009
42112	08/03/2023	Exigência da Cetesb	0,0199
42112	08/03/2023	Exigência da Cetesb	0,0174
42112	08/03/2023	Exigência da Cetesb	0,0021
42112	08/03/2023	Exigência da Cetesb	0,8289
Área total a ser restaurada (ha)			8,4250

Fonte: elaborado pelos autores, a partir de dados do Sistema de Apoio à Restauração Ecológica.

Mapa III: 3 - Localização das áreas cadastradas no Sistema de Apoio à Restauração Ecológica (Sare), na área de estudo.



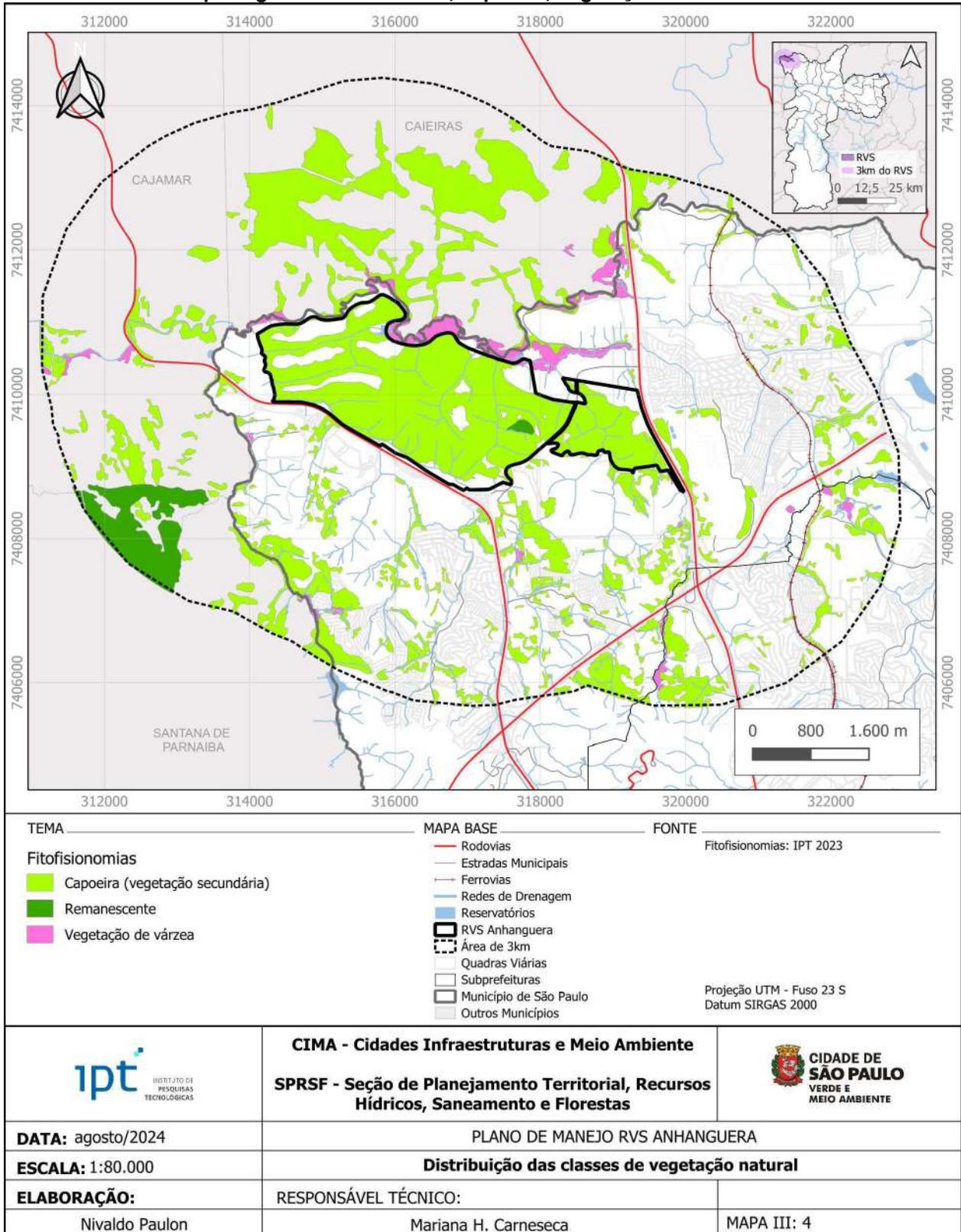
3.3.1.3 Ecologia da Paisagem

A definição de critérios objetivos e eficientes para a seleção de áreas prioritárias para conservação, restauração e conexão de manchas representativas de habitats nativos é uma das principais prioridades de pesquisa em biologia da conservação. Diante da dificuldade de se obter dados biológicos adequadamente padronizados e em quantidade suficiente para serem utilizados de forma sistemática, muitos autores sugerem o uso de indicadores não-biológicos ou de uma combinação de indicadores biológicos e ambientais para a definição de estratégias de conservação (Rodrigues; Bonini, 2008). Dentre os indicadores ambientais sugeridos, estão os parâmetros de estrutura da paisagem (Williams *et al.*, 2002), que permitem indicar áreas potencialmente mais ricas em espécies nativas, uma vez que fragmentos maiores, com forma mais arredondada, com alto grau de conexão com fragmentos similares vizinhos, e imersos numa matriz inter-habitat permeável aos fluxos biológicos de espécies nativas são potencialmente mais ricos do que fragmentos com características distintas (Metzger, 1999).

A potencialidade da paisagem para a conservação foi avaliada a partir do mapeamento das diferentes fitofisionomias e de métricas ecológicas da paisagem. Essa análise indica áreas que representam maior favorabilidade para condução e potencialização dos processos naturais de migração, colonização e sucessão ecológica por regeneração natural ou induzida, bem como áreas mais relevantes para restaurar e manter o fluxo gênico da fauna e da flora e a conservação da biodiversidade em médio e longo prazos.

Para a análise das métricas de paisagem, utilizou-se o mapeamento da vegetação natural na área de estudo do RVS Anhanguera. Considerando que há diferença na escala de mapeamento e de fotointerpretação dos mapas de uso e ocupação do solo e das fitofisionomias do RVS Anhanguera foi preciso ajustar as classes existentes nos dois mapeamentos. Assim, o mapa utilizado para a análise da paisagem considerou apenas as áreas com predomínio de vegetação natural e as métricas da paisagem foram calculadas, independentemente, para as três classes de vegetação natural distribuídas na área de estudo, detalhadas no **Mapa III: 4** e no **Quadro III: 2**.

Mapa III: 4 - Distribuição das classes de vegetação natural consideradas na análise ecológica da paisagem: remanescente; capoeira; vegetação de várzea.



Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro III: 3 – Classes de vegetação natural consideradas na análise ecológica da paisagem.

Classes consideradas na análise ecológica da paisagem	Classes do mapeamento de fitofisionomias do RVS Anhanguera	Classes do mapeamento de uso e ocupação do solo da área de estudo
Remanescente	Mata Atlântica em estágio médio-avançado	Mata
Capoeira	Mata Atlântica em estágio inicial-médio Mata Ciliar (estágio inicial-médio) Plantios (restauração) Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal fechado (estágio inicial-médio) Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (estágio inicial)	Capoeira
Vegetação de várzea	Vegetação herbácea-arbustiva de várzea Mata paludosa	Vegetação de várzea e mata paludosa

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerando que a riqueza de espécies é particularmente sensível ao tamanho do remanescente de vegetação nativa, à área submetida aos efeitos de borda e à proximidade com fragmentos adjacentes, foram calculadas as seguintes métricas para cada fragmento de vegetação nativa presente na área de estudo:

- **Tamanho e Forma (Índice de Forma – *Shape*)**, consiste em avaliar a forma do fragmento ponderando pela área, indicando o quanto irregular é um fragmento, medindo a complexidade da forma em relação à forma básica (círculo, para versão vetorial). Quanto mais recortado e com menos área, maior o valor deste índice. As áreas resultantes foram agrupadas em cinco classes, ponderadas de acordo com o valor obtido no índice de forma: 1 – acima de 3,38; 2 – entre 2,43 a 3,37; 3 – entre 1,83 a 2,42; 4 – entre 1,44 a 1,82; 5 – até 1,43;
- **Área interior (área núcleo)**, definida como a área do fragmento que não pertence a uma faixa que se considera afetada por efeitos de borda. Ainda que a largura desta faixa varie substancialmente em função do processo ou do organismo considerado, e de condições específicas do fragmento, tais como o relevo e a orientação, considerou-se, para fins de análise puramente estrutural, uma largura de borda de 50 m. Os fragmentos foram agrupados em cinco classes, ponderadas de acordo com o valor da área núcleo: 1 – fragmento sem área núcleo (zero); 2 – até 10 ha; 3 - 10 a 50 ha; 4 - 50 a 100 ha; 5 - maior de 100 ha;
- **Distância ao vizinho mais próximo (isolamento)**, definido como a distância, em metros, ao fragmento mais próximo da mesma classe de vegetação, com base na menor distância de borda-a-borda. Quanto maior o valor deste parâmetro,

mais isolado está o fragmento. As distâncias resultantes foram agrupadas em cinco classes, que configura o grau de isolamento do fragmento na paisagem. E os fragmentos foram ponderados de acordo com o valor obtido no grau de isolamento: 1 – acima de 300 m de isolamento; 2 – de 100 m a 300 m; 3 – de 50 m a 100 m; 4 – 15 m a 50 m; 5 – até 15 m de isolamento; e

- **Conectividade (Índice de Proximidade – PROXIM)**, consiste na soma de cada área dos fragmentos de mesma classe divididos pela distância euclidiana borda-a-borda respectiva, considerando somente os fragmentos dentro do raio de busca. Foi considerada a distância de até 100 metros entre os fragmentos. As áreas resultantes foram agrupadas em cinco classes, que configura o grau de conectividade do fragmento na paisagem. E os fragmentos foram ponderados de acordo com o valor obtido no índice de proximidade, distribuídos pelo método de classificação “Quantile”: 1 – zero; 2 – até 10; 3 – de 10 a 77; 4 – de 77 a 506; 5 - acima de 506.

O cálculo das métricas acima foi obtido por meio das ferramentas *Patch Analyst* (Elkie *et al.*, 1999) e V-LATE (*Vector-based Landscape Analysis Tools Extension - 2.0 beta*) que podem ser operadas por softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG), como o *ArcMap*.

O índice de paisagem foi resultado da combinação linear (soma) entre as classes obtidas na forma do fragmento, no isolamento (distância do vizinho mais próximo) e na conectividade (índice de proximidade) do fragmento na paisagem, ponderada (peso 2) pelo tamanho da área interior do fragmento (área núcleo). Considerou-se que quanto maior a área nuclear, mais circular e mais conectado na paisagem for o fragmento (isolamento e proximidade), maior deve ser o seu potencial para conservação, pois representam áreas com maior expressão da biodiversidade e melhor estado de conservação dos recursos naturais. O resultado da combinação linear ponderada foi agrupado em cinco classes, sendo que quanto menor for o resultado, menor é a importância do fragmento na paisagem. A divisão em classes de importância seguiu a régua apresentada no **Quadro III: 4**.

Quadro III: 4 - Régua das classes de importância do fragmento na paisagem.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Menor importância												Maior importância		

Fonte: elaborado pelos autores.

O **Mapa III: 5** ilustra a potencialidade da paisagem na área de estudo para

conservação da biodiversidade, considerando a manutenção da conectividade da paisagem. É possível observar que a área de estudo se apresenta altamente fragmentada, com expressiva representatividade de pequenos fragmentos de vegetação natural, resultando em 288 manchas de até 10 hectares (92% dos fragmentos), que totalizam apenas 25% da área ocupada por essas formações vegetais (**Tabela III: 3**).

Tabela III: 3 – Quantidade e área dos fragmentos de vegetação natural localizados na área de estudo, por classe de área e de fitofisionomia.

CLASSE	Qtde de fragmentos	Área (ha)	até 1 ha		de 1 a 10 ha		de 10 a 50 ha		acima de 50 ha	
			Qtd	Área	Qtd	Área	Qtd	Área	Qtd	Área
Remanescente	3	126,17			2	6,23			1	119,94
Capoeira	253	1724,85	113	59,33	119	354,99	16	315,08	5	995,44
Vegetação de várzea	55	115,63	29	12,52	25	59,54	1	43,57		
Total	311	1966,65	142	71,86	146	420,76	17	358,65	6	1115,38

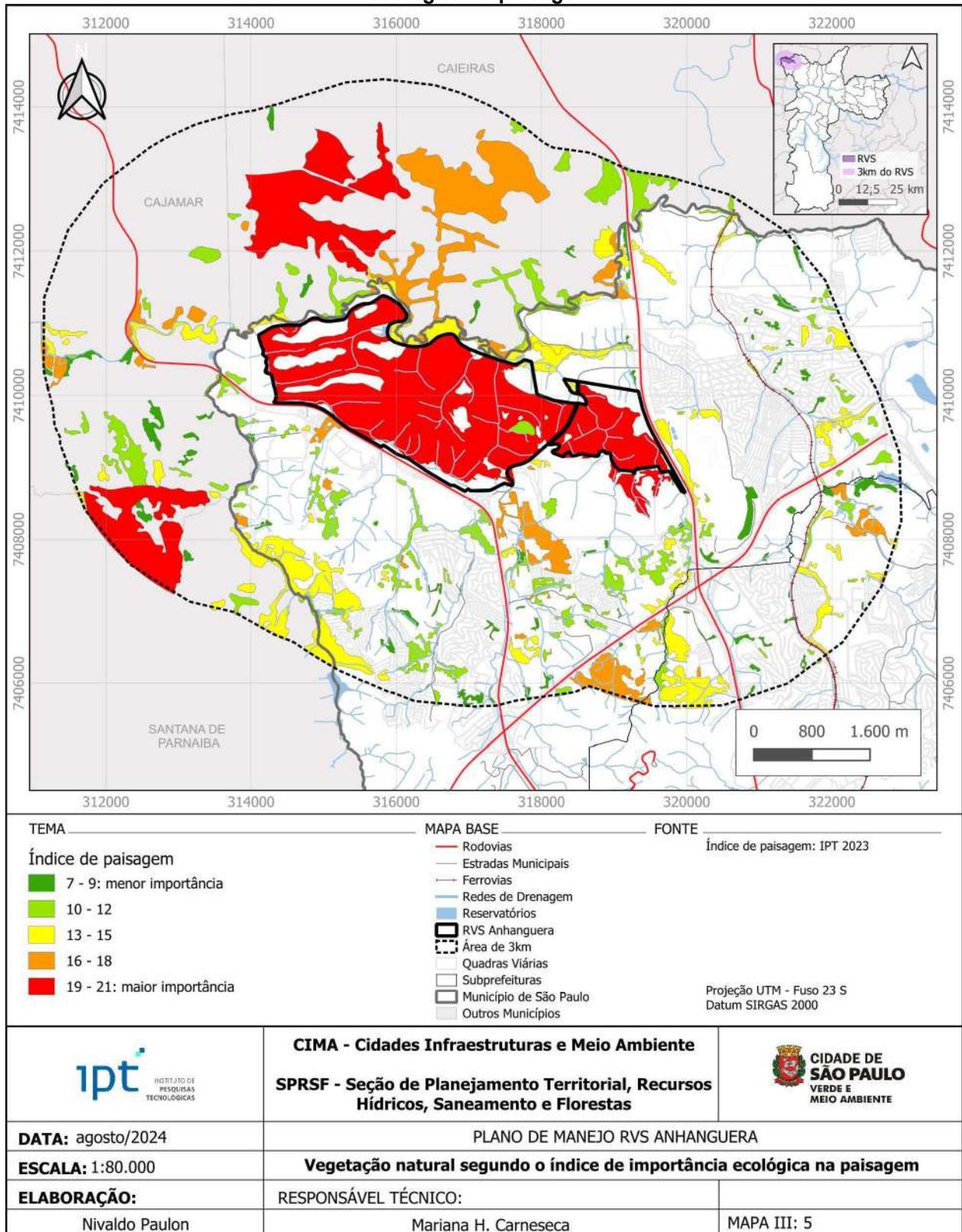
Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse contexto, em escala regional, é notória a importância da conservação do RVS Anhanguera com suas diferentes fitofisionomias, assegurando a conectividade da paisagem na região noroeste do município de São Paulo e municípios limítrofes.

Vale ressaltar que a conectividade da paisagem age nos processos de recolonização após perturbações locais e, assim, na manutenção de uma população em paisagens fragmentadas. Os corredores ecológicos, que são situações que possibilitam a conectividade, são reconhecidos por serem essenciais no controle de fluxos biológicos na paisagem, em geral, facilitando esses fluxos, o que permite reduzir os riscos de extinções locais e favorecer as recolonizações, aumentando, assim, a sobrevivência das populações (Metzger, 1999).

Corredores ecológicos podem ser entendidos como porções do território que ligam fragmentos de vegetação nativa ou Unidades de Conservação intermeadas por áreas mais afetadas pelas atividades humanas, cujo principal objetivo é possibilitar o deslocamento da biota entre as áreas isoladas e garantir a troca genética entre as espécies e sem os quais se coloca em risco a integridade dos ecossistemas e suas funções e a biodiversidade local. A ampliação da conectividade entre os remanescentes florestais, em especial aqueles sob algum regime de proteção ou restrição e controle de uso, é uma das principais estratégias para restabelecer fluxos genéticos que garantem a variabilidade e a sobrevivência de várias espécies hoje altamente ameaçadas (Brasil, 2016).

Mapa III: 5 - Distribuição dos fragmentos de vegetação natural segundo o índice de importância ecológica na paisagem.



Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.1.4 Áreas de Exploração Florestal

A identificação de áreas de exploração florestal no entorno do RVS Anhanguera considerou a área delimitada para o mapeamento de uso e ocupação do solo da área de estudo (*buffer* de 3 km). Esse mapeamento, apresentado detalhadamente no item “Uso e ocupação do solo”, no diagnóstico do Meio Antrópico (Volume IV), serviu como base para a identificação de áreas de plantio florestal, por meio da classe reflorestamento, caracterizada por formações arbóreas e homogêneas, plantadas a distâncias regulares, cultivadas pelo homem para fins comerciais, tais como *Eucaliptus* sp., *Pinus* sp. e *Araucaria angustifolia* (São Paulo (Município), 2020).

A partir das áreas identificadas como reflorestamento no mapeamento de uso e ocupação do solo da área de estudo (*buffer* de 3 km), as informações sobre as atividades de exploração florestal realizadas foram pesquisadas no *Google Earth*.

Como resultado, foi identificada a presença da atividade de exploração florestal realizada pela empresa Melhoramentos Florestal na sua Unidade Florestal, localizada no município de Caieiras - SP. A empresa elaborou o plano de manejo de suas unidades de manejo, dentre as quais a unidade localizada no entorno do RVS Anhanguera.

A maior parte da área de plantio florestal da Unidade Florestal de Caieiras da empresa está concentrada no município de Caieiras, mas a área de plantio se estende aos municípios de Cajamar, Franco da Rocha e São Paulo, totalizando 2.648,35 ha. Sobre esta questão, apesar de seu Plano de Manejo Florestal indicar que a área de plantio também se estende até o município de São Paulo, o mapa de localização da Unidade Florestal de Caieiras não inclui áreas de plantio no município de São Paulo e sim em áreas limítrofes entre o município de São Paulo e Caieiras. É importante ressaltar que a legislação municipal de São Paulo ainda não prevê procedimentos para o manejo de plantios comerciais homogêneos de eucalipto no Município, conforme busca no Catálogo de Legislação Municipal de São Paulo, realizada em 25/11/2023, utilizando-se “manejo” e “silvicultura” como termos de pesquisa, isolados ou combinados.

A Unidade Florestal de Caieiras da empresa também abriga uma área de 1.256,24 ha de floresta nativa, correspondente a 30% da área total da unidade de manejo. O objetivo do plantio florestal (eucalipto) realizado na unidade de manejo é de abastecer a Unidade Industrial de Fibras de alto rendimento da empresa. A Melhoramentos Florestal possui o selo de Certificação Forest Stewardship Council®

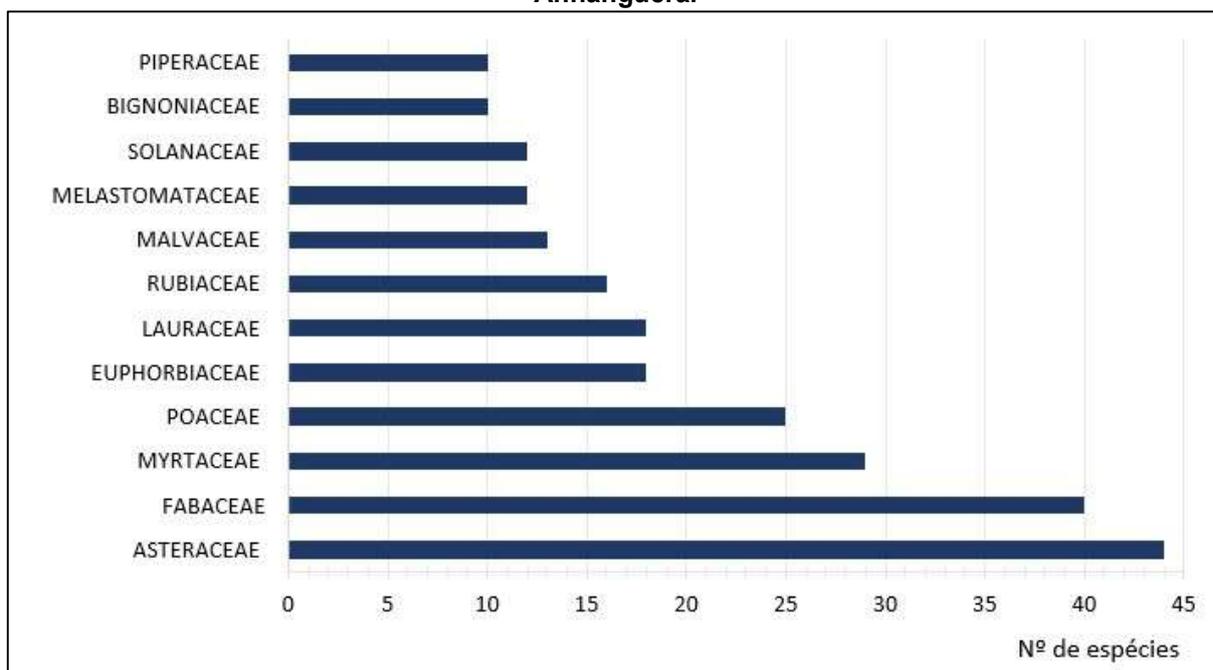
(FSC) 100%, desde 2011, que atesta que o manejo de suas florestas é realizado de maneira responsável (Melhoramentos Florestal, 2022).

3.3.2 Flora

3.3.2.1 Florística

Foram registradas 593 espécies de plantas vasculares (562 Angiospermas, 3 Gimnospermas e 28 Pteridófitas) pertencentes a 127 famílias botânicas (**Anexo 1**). Das 593 espécies, 458 são nativas do município de São Paulo e 135 são exóticas. As famílias mais ricas em espécies nativas foram Asteraceae (44 espécies), Fabaceae (40), Myrtaceae (29) e Poaceae (25) (**Figura III: 5**). Em relação ao hábito, a maior diversidade foi observada no componente arbustivo-arbóreo (248 espécies), seguida de espécies herbáceas (122) e trepadeiras (55) - outros hábitos somaram 33 espécies.

Figura III: 5 – Famílias com maior riqueza de espécies nativas no Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores - Herbário Municipal de São Paulo (2023)

3.3.2.2 Espécies Ameaçadas, Raras e Endêmicas

Foram registradas 09 espécies nativas do município de São Paulo ameaçadas de extinção (**Tabela III: 4**), mapeadas em 53 pontos no RVS Anhanguera (**Mapa III: 6**; **Figuras III: 6 a III: 16**): *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná), *Brosimum glaziovii*, *Cedrela fissilis* (cedro), *Euterpe edulis* (juçara), *Nectandra barbellata* (canela-amarela),

Ocotea odorifera (canela-sassafrás), *Paspalum plenum*, *Tachigali denudata* (passuaré) e *Xylopia brasiliensis* (pindaíba), além de *Lafoensia glyptocarpa* (mirindiba-rosa), espécie brasileira ameaçada de extinção, embora não seja nativa do Município.

Dentre as espécies nativas, 5 estão classificadas em alguma das listas na categoria “Em Perigo” (*Araucaria angustifolia*, *Nectandra barbellata*, *Ocotea odorifera*, *Paspalum plenum* e *Tachigali denudata*) e 5 classificadas como “Vulnerável” (*Brosimum glaziovii*, *Cedrela fissilis*, *Euterpe edulis*, *Nectandra barbellata* – que está classificada em duas categorias: “Em Perigo”, na lista federal e “Vulnerável”, na lista estadual – e *Xylopia brasiliensis*). As espécies ameaçadas com maior número de registros foram *Cedrela fissilis* (34), *Araucaria angustifolia* (8), *Ocotea odorifera* (4) e *Xylopia brasiliensis* (2). Em relação às espécies endêmicas do estado de São Paulo, foi registrada apenas uma, *Aiouea stenophylla* (Figura III: 17).

Tabela III: 4 - Espécies nativas ameaçadas de extinção e endêmicas da Mata Atlântica do estado de São Paulo observadas no RVS Anhanguera.

Espécie	Categoria de ameaça e endemismo	Indivíduos adultos	Indivíduos jovens	População pequena
<i>Aiouea stenophylla</i>	Endêmica	1	2	
<i>Araucaria angustifolia</i>	ENBR, ENSP	8		
<i>Brosimum glaziovii</i>	VUSP	1		
<i>Cedrela fissilis</i>	VUBR, VUSP	5	29	
<i>Euterpe edulis</i>	VUBR, VUSP	1		
<i>Nectandra barbellata</i>	ENBR, VUSP	1		
<i>Ocotea odorifera</i>	ENBR, ENSP		4	
<i>Paspalum plenum</i>	ENSP			1
<i>Tachigali denudata</i>	ENBR	1		
<i>Xylopia brasiliensis</i>	VUBR		2	

Nota: Categoria de ameaça e endemismo: VU: vulnerável [acrescido de SP quando a referência estadual, Res. SMA nº 57 (SMA, 2016) e BR quando se trata de ameaça no âmbito federal, Port. MMA nº 148 (MMA, 2022)]; EN: em perigo [acrescido de SP quando a referência estadual, Res. SMA nº 57 (SMA, 2016) e BR quando se trata de ameaça no âmbito federal, Port. MMA nº 148 (MMA, 2022)]; e Endêmica: espécie endêmica da Mata Atlântica do estado de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 6 – *Cedrela fissilis* (cedro).

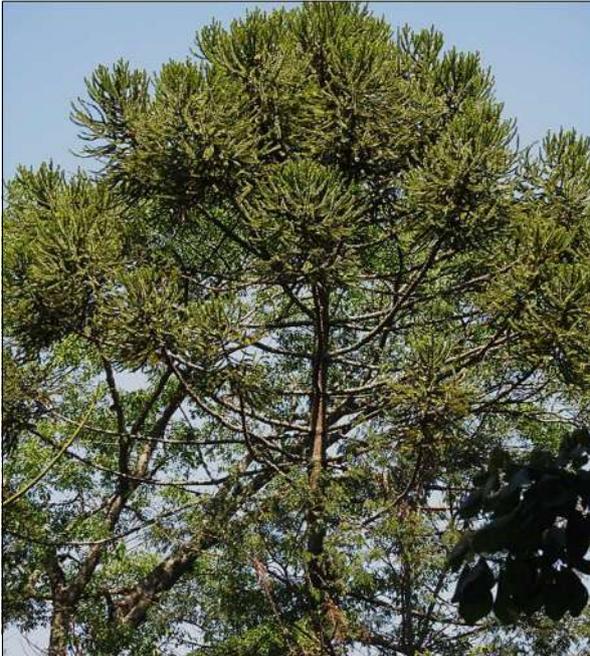


Figura III: 7 – Detalhe da foto anterior.



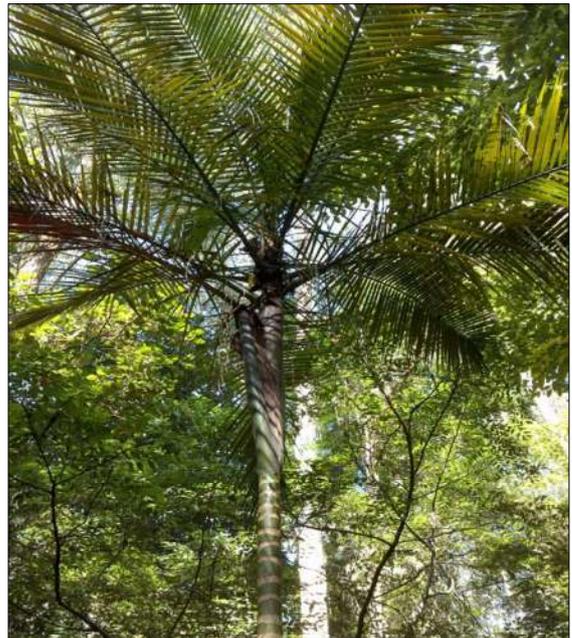
Nota: Árvore ameaçada de extinção na categoria “vulnerável” nas listas estadual e federal, vem sofrendo redução populacional nas florestas brasileiras em função da exploração madeireira. No entanto, é uma das espécies ameaçadas mais frequentes na região metropolitana de São Paulo. No RVS Anhanguera foi a espécie ameaçada com maior número de registros, observada principalmente em fase juvenil. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 8 – *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-paraná).



Nota: Com 8 registros no RVS Anhanguera, é considerada “em perigo”, tanto na lista oficial estadual quanto na federal de espécies ameaçadas. Outrora muito explorada para fins madeiros, atualmente tem sido usada em projetos paisagísticos/reflorestamento. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 9 – *Euterpe edulis* (juçara).



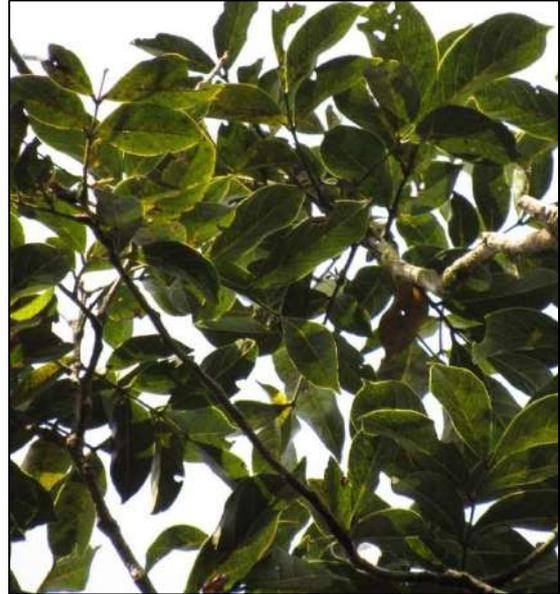
Nota: Espécie considerada “vulnerável” nas listas estadual e federal. Embora tenha sido mapeada em apenas um local, a palmeira-juçara é relativamente frequente na Região Metropolitana. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 10 – *Xylopia brasiliensis*.



Nota: Árvore de grande porte considerada “vulnerável” na lista federal de espécies ameaçadas de extinção. Registrados dois indivíduos jovens no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 11 – *Tachigali denudata* (passuaré).



Nota: Árvore de grande porte considerada “em perigo” na lista federal de espécies ameaçadas de extinção. Registrado apenas um indivíduo adulto em remanescente florestal. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 12 – *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás).



Nota: Considerada “em perigo” nas listas estadual e federal, a árvore foi muito explorada para fins madeireiros e para extração de óleo essencial. Foram registrados 4 indivíduos jovens no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 13 – *Nectandra barbellata* (canela-amarela).



Nota: Espécie considerada “em perigo” na lista federal e “vulnerável” na lista estadual. Observada em apenas um local no RVS Anhanguera, é uma espécie que possui ocorrência apenas nos estados de São Paulo e Espírito Santo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 14 – *Brosimum glaziovii*.



Nota: Espécie considerada “vulnerável” na lista estadual. Foi observado apenas 1 indivíduo de grande porte em fragmento florestal do RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 15 – *Paspalum plenum*.



Figura III: 16 – *Paspalum plenum*.



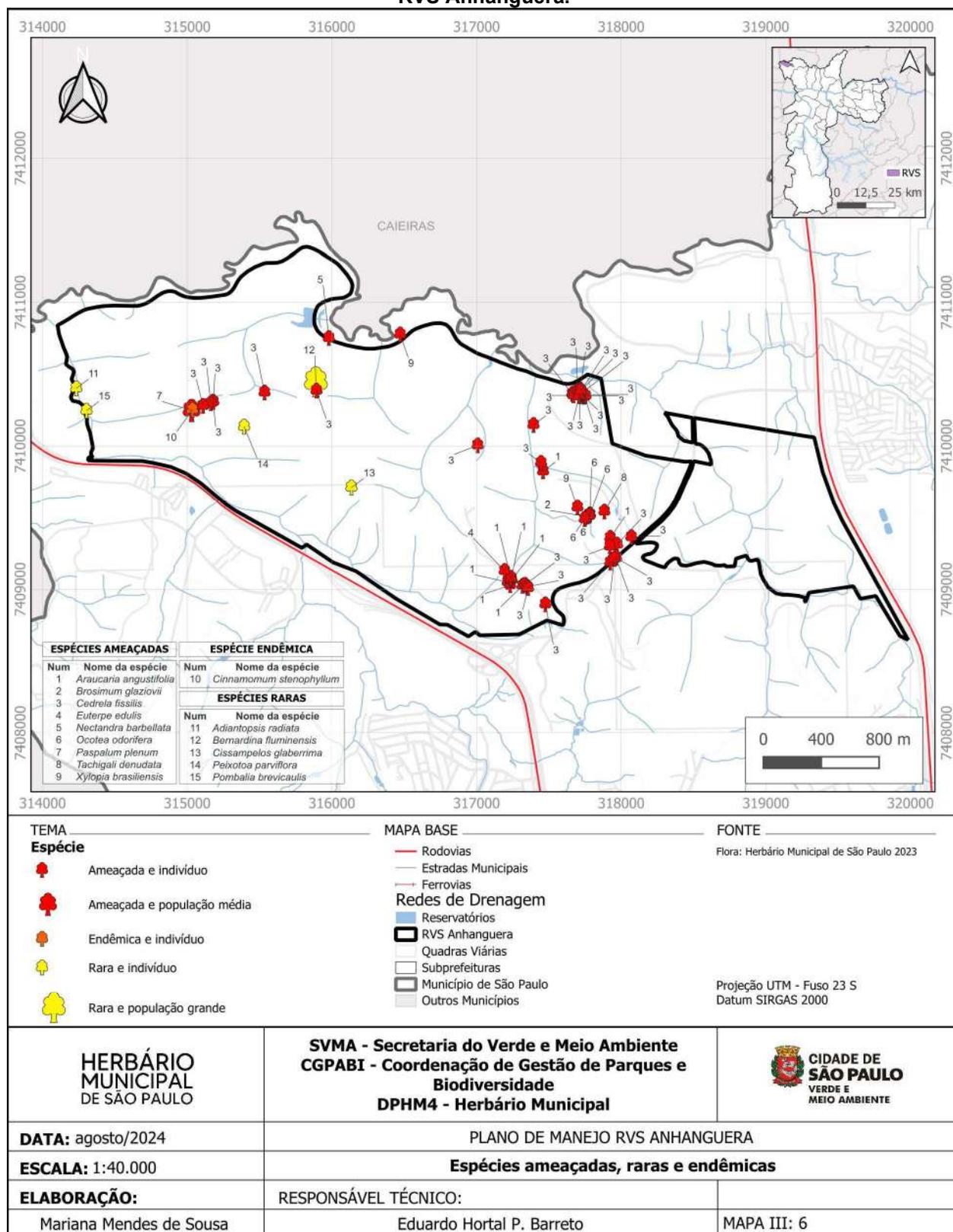
Nota: Espécie considerada “em perigo” nas listas estadual e federal. Espécie representada no RVS Anhanguera por apenas uma população pequena em área brejosa. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 17 - *Aiouea stenophylla*.



Nota: Espécie endêmica da Mata Atlântica do estado de São Paulo, com distribuição restrita à Floresta Ombrófila Densa Montana, registrada em 3 locais no RVS Ananguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Mapa III: 6 - Localização das espécies ameaçadas, endêmicas e raras registradas no RVS Anhanguera.



Além dessas espécies, foram registradas 31 espécies (nativas) consideradas raras no Município de São Paulo (MSP) (Tabela III: 5; Figuras III: 18 a III: 30), sendo

mapeadas 5 delas nos trabalhos de campo. Dentre as espécies raras, destacam-se aquelas que foram registradas pela primeira vez no Município: *Dalechampia stipulacea*, *Duranta vestita*, *Eriotheca candolleana*, *Goniopteris lugubris*, *Heliotropium transalpinum*, *Manettia pubescens*, *Pombalia brevicaulis* e *Vernonanthura ferruginea* e aquelas que não eram registradas no Município desde 1950: *Combretum assimile*, *Dalbergia miscolobium*, *Euphorbia sciadophila*, *Euphorbia serpens*, *Peixotoa reticulata*, *Serjania paradoxa*, *Stigmaphyllon bonariense* e *Tragia volubilis*.

Além das espécies consideradas raras, ameaçadas ou endêmicas, deve ser destacada a presença de grandes populações de *Cordyline spectabilis*, espécie dracenoide que ocorre exclusivamente na região noroeste do município de São Paulo (**Figuras III: 31 e III: 32**), bem como a presença de espécies típicas dos Cerrados paulistanos (**Figuras III: 33 a III: 39**), registradas, principalmente, em algumas fisionomias campestres do RVS Anhanguera.

Tabela III: 5 - Espécies registradas no RVS Anhanguera com ocorrência rara no município de São Paulo.

Espécie	Observações
<i>Adiantopsis radiata</i>	
<i>Asplenium clausenii</i>	
<i>Bernardinia fluminensis</i> var. <i>villosa</i>	
<i>Cissampelos glaberrima</i>	
<i>Combretum assimile</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Dalbergia miscolobium</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Dalechampia stipulacea</i>	1º registro no MSP
<i>Duranta vestita</i>	1º registro no MSP
<i>Eriotheca candolleana</i>	1º registro no MSP
<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	
<i>Euphorbia sciadophila</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Euphorbia serpens</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Ficus obtusifolia</i>	
<i>Forsteronia velloziana</i>	
<i>Goniopteris lugubris</i>	1º registro no MSP
<i>Heliotropium transalpinum</i>	1º registro no MSP
<i>Kaunia rufescens</i>	
<i>Landoltia punctata</i>	
<i>Manettia pubescens</i>	1º registro no MSP
<i>Niedenzuella lucida</i>	
<i>Peixotoa parviflora</i>	
<i>Peixotoa reticulata</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Picramnia sellowii</i>	
<i>Pombalia brevicaulis</i>	1º registro no MSP
<i>Saranthe eichleri</i>	
<i>Serjania paradoxa</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Stigmaphyllon bonariense</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Stizophyllum perforatum</i>	
<i>Tanaecium selloi</i>	
<i>Tragia volubilis</i>	1º registro no MSP após 1950
<i>Vernonanthura ferruginea</i>	1º registro no MSP

Fonte: elaborado pelos autores - Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 18 - *Duranta vestita*.



Figura III: 19 - *Duranta vestita*.



Nota: Primeiro registro para o município de São Paulo. Espécie arbustiva observada nos campos de Cerrado do RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 20 - *Combretum assimile*.



Nota: Espécie não era registrada há mais de 50 anos no município de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 21 - *Peixotoa parviflora*.



Nota: Espécie com ocorrência rara no município de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 22 - *Cissampelos glaberrima*.



Figura III: 23 - *Adiantopsis radiata*.



Nota: espécies com ocorrência rara no município de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 24 - *Saranthe eichleri*.



Figura III: 25 - *Saranthe eichleri*.



Nota: Espécies com ocorrência rara no município de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

**Figura III: 26 - *Bernardinia fluminensis*
var. *villosa*.**



**Figura III: 27 - *Bernardinia fluminensis*
var. *Villosa*.**



Figura III: 28 – Detalhe da Foto III: 26.



Nota: observada grande população no sub-bosque de um eucaliptal. Espécies com ocorrência rara no município de São Paulo. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 29 - *Dalbergia miscolobium*.

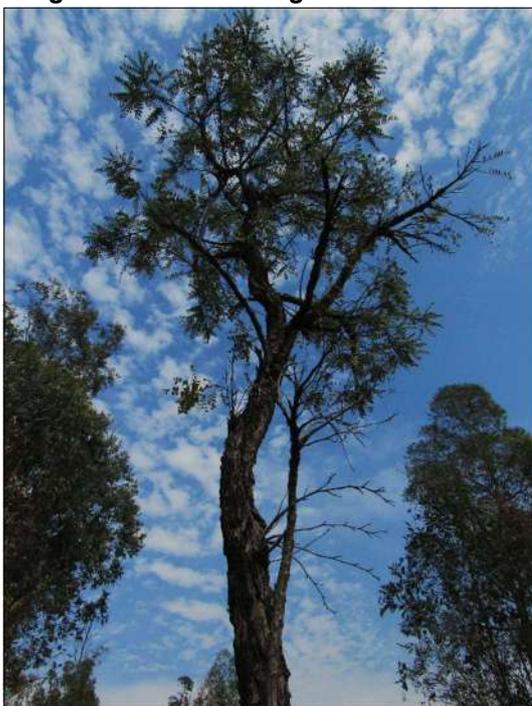
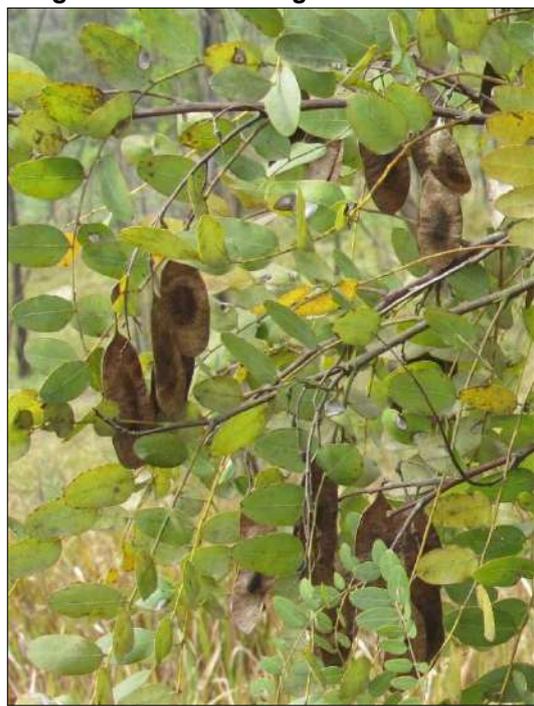


Figura III: 30 - *Dalbergia miscolobium*.



Nota: Espécie com ocorrência rara no município de São Paulo, observada em alguns campos de Cerrado do RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 31 - *Cordyline spectabilis*.



Figura III: 32 - *Cordyline spectabilis*.



Nota: Espécie com ocorrência restrita no Município à região noroeste, observada em diversos trechos do RVS Anhanguera, especialmente no sub-bosque de alguns eucaliptais. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 33 - *Campomanesia pubescens*



Figura III: 34 - *Psidium guineense*



Nota: Espécies típicas das formações de Cerrado observadas no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 35 - *Eringium horridum*.



Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 36 - *Byrsonima intermedia*.



Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 37 - *Handroanthus ochraceus*.



Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 38 - *Sinningia allagophylla*.



Figura III: 39 - *Imperata brasiliensis*.



Nota: Espécies típicas das formações de Cerrado observadas no RVS Ananguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

3.3.2.3 Espécies Exóticas e Exóticas Invasoras

Ziller, Zalba e Zenni (2007) adotaram a definição apresentada na Convenção sobre Diversidade Biológica, para espécie exótica e exótica invasora, para delinear um modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para lidar com as espécies exóticas invasoras. A definição adotada, além de considerações dos autores citados sobre o comportamento dessas espécies, foi a seguinte:

“Conforme consta na Decisão VI/23 da Convenção sobre Diversidade Biológica, o termo “**espécie exótica**” se refere a uma espécie, subespécie ou táxon de hierarquia inferior introduzido além de sua área de distribuição natural passada ou presente; inclui qualquer parte, gametas, sementes, ovos ou propágulos de tal espécie que possa sobreviver e subsequentemente reproduzir-se. O termo “**espécie exótica invasora**” refere-se a uma espécie exótica cuja introdução e/ou dispersão ameace a diversidade biológica. Muitas espécies exóticas introduzidas não se tornam invasoras, enquanto que outras o fazem e causam danos a ambientes naturais. A gravidade do impacto é, em geral, uma função do tempo de invasão e da falta de manejo adequado e de controle da espécie. Certas espécies podem mudar a estrutura, o funcionamento ou a capacidade produtiva de ecossistemas naturais. Outras conseguem dominar totalmente o ambiente que invadem, expulsando espécies nativas e deteriorando a diversidade natural. Por isso, as espécies exóticas invasoras são atualmente consideradas a segunda grande causa mundial de perda de biodiversidade e requerem uma abordagem ampla e integrada por parte de todas as esferas de governos”.

Neste estudo, consideraram-se espécies exóticas, no contexto do RVS Anhanguera, as espécies não nativas do município de São Paulo e a referência adotada pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo para indicar as espécies exóticas invasoras foi a Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, s.d., consulta em 2022), considerando apenas as espécies não nativas do município de São Paulo.

Das 135 espécies exóticas registradas no RVS Anhanguera (**Figuras III: 40 a III: 66**), 53 são consideradas invasoras. Nas campanhas de campo de 2022 e 2023 foram mapeados 423 pontos com presença de exóticas (**Mapa III: 7**), pertencentes a 90 espécies, registradas de forma isolada ou formando populações. As espécies exóticas com maior quantidade de registros foram *Eriobotrya japonica* (28 registros), *Persea americana* (22), *Philodendron hederaceum* (19), *Phyllostachys aurea* (19) e *Musa ornata* (17). Diversas espécies exóticas (27) foram registradas formando populações médias ou grandes, dentre as quais se destacaram as gramíneas africanas (*Cenchrus*

purpureus, *Hyparrhenia rufa*, *Megathyrsus maximus*, *Melinis minutiflora* e *Urochloa brizantha*); o bambu-japonês (*Phyllostachys aurea*); e a bananeira-ornamental (*Musa ornata*).

Figura III: 40 - *Eriobotrya japonica* (28 registros), considerada exótica invasora.



Nota: Uma das cinco espécies exóticas com maior número de registros no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 41 - *Persea americana*, exótica, com 22 registros.



Nota: Uma das cinco espécies exóticas com maior número de registros no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 42 - *Philodendron hederaceum* (filodendro-pendente).



Nota: foi a terceira espécie com maior número de registros. Apesar de não ser considerada (ainda) como espécie invasora, possui crescimento rápido, podendo formar grandes aglomerados ao longo dos troncos das árvores. Possui comportamento similar ao das espécies invasoras *Syngonium podophyllum* e *Syngonium angustatum*. Uma das cinco espécies exóticas com maior número de registros no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 43 - *Philodendron hederaceum* (filodendro-pendente).



Figura III: 44 - *Phyllostachys aurea*.



Nota: exótica invasora que forma grandes maciços no RVS Anhanguera. Uma das cinco espécies exóticas com maior número de registros no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 45 - *Musa ornata*.



Figura III: 46 – *Musa ornata*.



Nota: espécie que tem se proliferado nos vales e áreas úmidas do RVS Anhanguera. Uma das espécies exóticas invasoras mais frequentes no RVS Anhanguera e que formam grandes populações. Uma das cinco espécies exóticas com maior número de registros no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 47 - *Urochloa brizantha*.



Figura III: 48 - *Urochloa brizantha*.



Nota: Gramínea exótica invasora. Pode formar grandes populações. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 49 - *Melinis minutiflora*.



Figura III: 50 - *Melinis minutiflora*.



Nota: Gramínea exótica invasora. Pode formar grandes populações. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 51 - *Cenchrus purpureus*.



Nota: Gramínea exótica invasora. Pode formar grandes populações. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 52 - *Megathyrsus maximus*.



Nota: Gramínea exótica invasora. Pode formar grandes populações. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 53 - *Pilea cadierei*.



Nota: Espécie herbácea exótica invasora. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 54 - *Tradescantia zebrina*.



Nota: Espécie herbácea exótica invasora. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 55 - *Rubus rosifolius*.



Nota: Espécie herbácea exótica invasora. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 56 - *Impatiens walleriana*.



Nota: Espécie herbácea exótica invasora. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 57 - *Hedychium coronarium*.



Nota: Espécie herbácea exótica invasora. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 58 - *Hedychium coccineum*.



Figura III: 59 - *Syngonium angustatum*.



Figura III: 60 - *Syngonium podophyllum*.

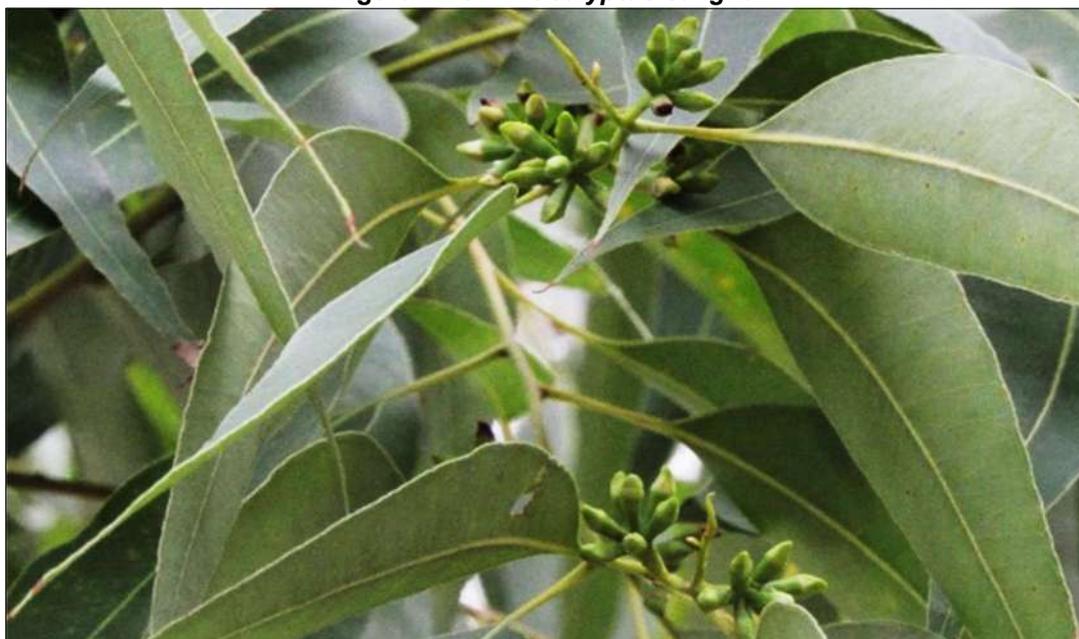


Figura III: 61 - *Syngonium angustatum*.



Nota: Espécies trepadeiras exóticas invasoras. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 62 - *Eucalyptus saligna*.



Nota: Espécie arbórea exótica cujo gênero forma extensos talhões no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 63 - *Leucena leucocephala*.



Nota: Espécie arbórea exótica invasora observada no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 64 - *Pinus elliottii*.



Nota: Espécie arbórea exótica invasora observada no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 65 - *Livistona chinensis*.

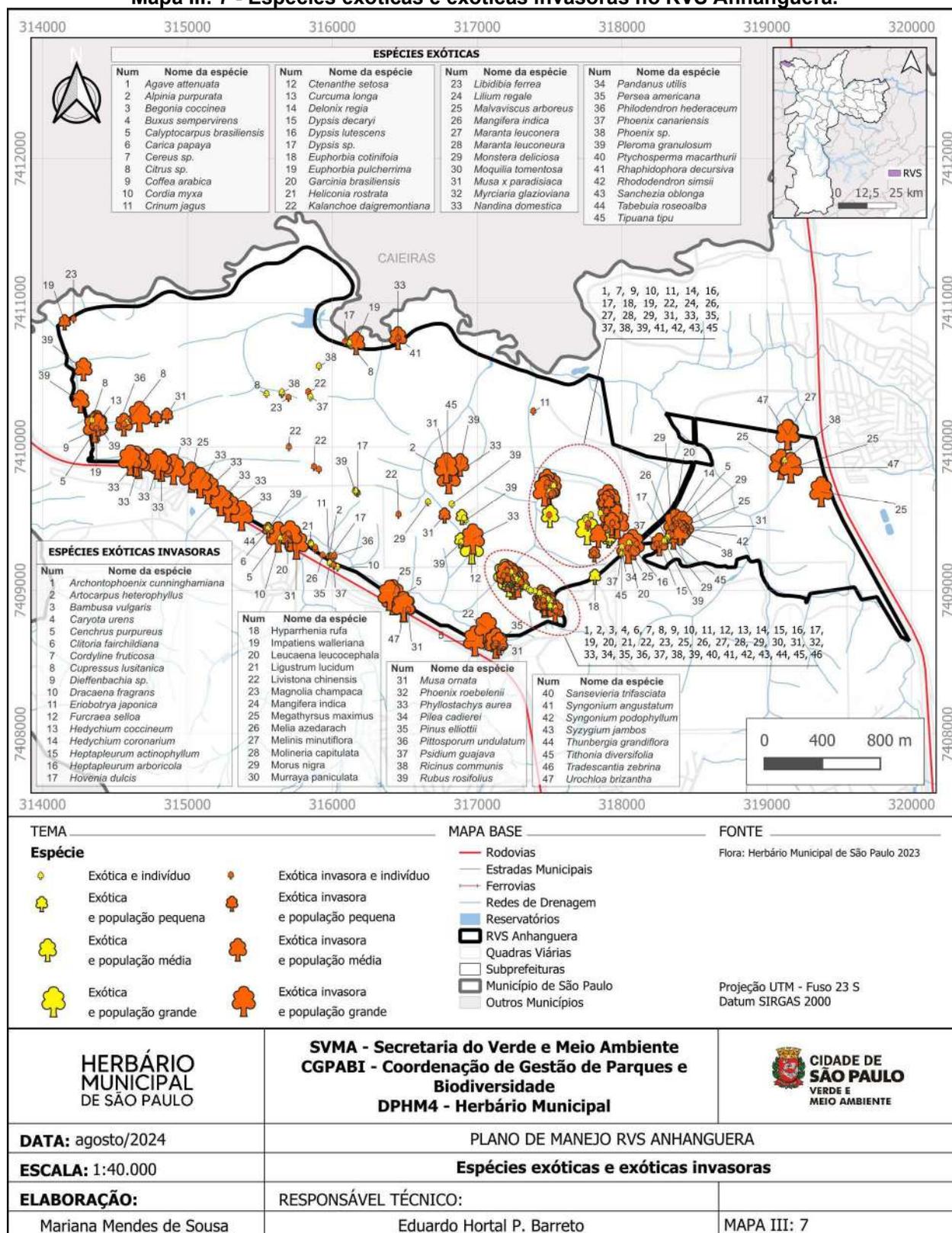


Nota: Espécie de palmeira exótica invasora observada no RVS Anhanguera. Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Figura III: 66 - *Livistona chinensis*.



Mapa III: 7 - Espécies exóticas e exóticas invasoras no RVS Anhanguera.



O Quadro III: 5 apresenta as espécies exóticas e exóticas invasoras observadas nas campanhas de campo de 2022 e 2023 no RVS Anhanguera. As espécies que

apresentam maior número de ocorrência e/ou foram populações médias/grandes merecem maior atenção para orientar futuras ações para favorecer a biodiversidade do RVS Anhanguera.

Quadro III: 5 – Espécies exóticas e exóticas invasoras registradas no RVS Anhanguera.

Espécie	Cat.	Ind. adulto	Ind. jovem	Pop. pequena	Pop. média	Pop. grande
<i>Agave attenuata</i>	ex		1	3	1	
<i>Alpinia purpurata</i>	ex			1		
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	exi	1	2	1		
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	exi	3	8			
<i>Bambusa vulgaris</i>	exi					1
<i>Begonia coccinea</i>	ex	1				
<i>Buxus sempervirens</i>	ex			1		
<i>Calyptocarpus brasiliensis</i>	ex				1	
<i>Carica papaya</i>	ex	1				
<i>Caryota urens</i>	exi	1				
<i>Cenchrus purpureus</i>	exi				1	3
<i>Cereus sp.</i>	ex	1				
<i>Citrus sp.</i>	ex	5	2			
<i>Clitoria fairchildiana</i>	exi			1		
<i>Coffea arabica</i>	ex	4	3			
<i>Cordia myxa</i>	ex	2				
<i>Cordyline fruticosa</i>	exi		4	1		
<i>Crinum jagus</i>	ex			1		
<i>Ctenanthe setosa</i>	ex			1		1
<i>Cupressus lusitanica</i>	exi	1		1		
<i>Curcuma longa</i>	ex			1		
<i>Delonix regia</i>	ex	1				
<i>Dieffenbachia sp.</i>	exi		2			
<i>Dracaena fragrans</i>	exi	1		1		
<i>Dyopsis decaryi</i>	ex		1			
<i>Dyopsis lutescens</i>	ex	5		2		
<i>Dyopsis sp.</i>	ex		1			
<i>Eriobotrya japonica</i>	exi	24	4			
<i>Euphorbia cotinifolia</i>	ex			1		
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	ex		1			
<i>Furcraea selloa</i>	exi	1	2			
<i>Garcinia brasiliensis</i>	ex		1			
<i>Hedychium coccineum</i>	exi			3	2	
<i>Hedychium coronarium</i>	exi			1		1
<i>Heliconia rostrata</i>	ex	4		4		
<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	exi		3			
<i>Heptapleurum arboricola</i>	exi			2	2	
<i>Hovenia dulcis</i>	exi	6	5			
<i>Hyparrhenia rufa</i>	exi					1
<i>Impatiens walleriana</i>	exi	2		3	1	
<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	ex			1		
<i>Leucaena leucocephala</i>	exi	8				
<i>Libidibia ferrea</i>	ex	3				
<i>Ligustrum lucidum</i>	exi	1				
<i>Lilium regale</i>	ex	1				
<i>Livistona chinensis</i>	exi	2	7	2	1	1
<i>Magnolia champaca</i>	exi	3				
<i>Malvaviscus arboreus</i>	ex	2			1	
<i>Mangifera indica</i>	exi	4	4			
<i>Maranta leuconeura</i>	ex			4		
<i>Megathyrsus maximus</i>	exi					10
<i>Melia azedarach</i>	exi	1				
<i>Melinis minutiflora</i>	exi					2

Espécie	Cat.	Ind. adulto	Ind. jovem	Pop. pequena	Pop. média	Pop. grande
<i>Molineria capitulata</i>	exi				1	2
<i>Monstera deliciosa</i>	ex	5	1	1	1	
<i>Moquilia tomentosa</i>	ex		1			
<i>Morus nigra</i>	exi	7	2			
<i>Murraya paniculata</i>	exi	2	1			
<i>Musa ornata</i>	exi	2	1	4	4	6
<i>Musa x paradisiaca</i>	ex			4	2	1
<i>Myrciaria glazioviana</i>	ex	2	1			
<i>Nandina domestica</i>	ex		1			
<i>Pandanus utilis</i>	ex	1				
<i>Persea americana</i>	ex	9	13			
<i>Philodendron hederaceum</i>	ex	14		3		2
<i>Phoenix canariensis</i>	ex	4				
<i>Phoenix roebelenii</i>	exi	2				
<i>Phoenix sp.</i>	ex	3	1			
<i>Phyllostachys aurea</i>	exi				2	17
<i>Pilea cadierei</i>	exi			3	2	1
<i>Pinus elliotii</i>	exi	3		3	2	
<i>Pittosporum undulatum</i>	exi	2	1			
<i>Pleroma granulatum</i>	ex	10	5	1		
<i>Psidium guajava</i>	exi	8	1			
<i>Ptychosperma macarthurii</i>	ex	2				
<i>Rhaphidophora decursiva</i>	ex	1				
<i>Rhododendron indicum</i>	ex	3				
<i>Ricinus communis</i>	exi			1	2	
<i>Rubus rosifolius</i>	exi				5	
<i>Sanchezia oblonga</i>	ex			1		
<i>Sansevieria trifasciata</i>	exi	1	1			
<i>Syngonium angustatum</i>	exi		2	1		
<i>Syngonium podophyllum</i>	exi	5	1	3		
<i>Syzygium jambos</i>	exi		3			
<i>Tabebuia roseoalba</i>	ex		1			
<i>Thunbergia grandiflora</i>	exi		1			
<i>Tipuana tipu</i>	ex	1	2			
<i>Tithonia diversifolia</i>	exi			2	2	3
<i>Tradescantia zebrina</i>	exi				4	1
<i>Urochloa brizantha</i>	exi					3

Nota: Cat.: categoria (ex: exótica; exi: exótica invasora); Ind.: indivíduo; Pop.: população (pequena: até 10 indivíduos; média: de 10 a 50 indivíduos; grande: mais de 50 indivíduos). Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

O **Anexo 2** apresenta informações complementares sobre cada uma destas espécies, tais como: análise de risco; descrição da espécie; ambientes mais suscetíveis à invasão; impactos ecológicos; impactos econômicos; impactos sociais; medidas preventivas; e diferentes formas de controle, de acordo com dados da Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, s.d.). Estas informações poderão auxiliar, como subsídio técnico, na formulação de programas e ações de controle e erradicação de espécies exóticas no RVS.

3.3.2.3.1 Bosque Heterogêneo com Predomínio de Eucalipto

Conforme o mapeamento da vegetação do interior do RVS Anhanguera, 86,46%

da área da UC é ocupada por Bosque Heterogêneo, caracterizado pela presença expressiva de eucalipto no estrato superior, mas com diferentes tipos de sub-bosque, totalizando cinco classes de fitofisionomias. Dessas, três apresentam sub-bosque composto por vegetação secundária em diferentes estágios de regeneração, conforme a Resolução Conama nº 01/1994: Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal aberto; Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal; e Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal fechado.

O Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal é a classe de fitofisionomia mais expressiva em termos de área no RVS Anhanguera, com 509,17 ha (68,48% da área da UC), conforme o mapeamento da vegetação do interior do RVS Anhanguera. O eucaliptal dessa classe se caracteriza por apresentar dossel descontínuo, variando de aberto a fechado. Seu sub-bosque é formado por regeneração de espécies nativas, com predomínio de fisionomia florestal baixa, com estrato lenhoso variando de aberto a fechado. No sub-bosque observa-se baixa diversidade e densidade de árvores, arvoretas, herbáceas, epífitas e trepadeiras, com poucas espécies dominantes, além de variados graus de influência antrópica, com presença frequente de espécies exóticas. Devido a essas características, o sub-bosque presente nessa classe pode ser classificado como vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, de acordo com a Resolução Conama nº 01/1994.

A Lista de espécies registradas no RVS Anhanguera pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo apresenta duas espécies de eucalipto: *Eucalyptus saligna* Sm. e *Eucalyptus* sp., ambas consideradas exóticas não invasoras pelas referências adotadas pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo, conforme indicado no relatório específico “Diagnóstico Preliminar da Flora”, elaborado por esta equipe. O inventário dos eucaliptos do Parque Anhanguera (que incluía o RVS Anhanguera), realizado por Couto *et al.* (2007), indica que a espécie de eucalipto predominante na UC é o *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, considerada espécie exótica invasora, com alto risco de impactar ambientes naturais e a biodiversidade (Ziller *et al.*, 2018). Segundo Couto *et al.* (2007), o eucaliptal presente na área do atual RVS Anhanguera tem idade avançada, estimada em mais de 75 anos, já tendo atingido seu potencial de crescimento.

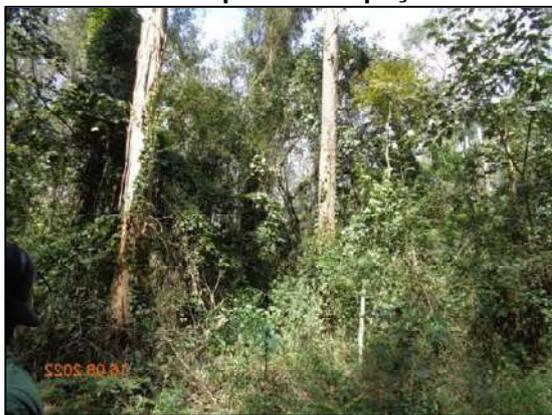
Este inventário apresentou as seguintes estimativas: DAP (diâmetro à altura do peito) médio de 36,7 cm, sendo que as classes diamétricas com maior frequência estavam no intervalo de 15 a 30 cm; altura média de 34,7 m; e densidade de 426,39

fustes por hectare, o que significa que cada árvore de eucalipto ocupava em média 23,45 m² (Couto *et al.*, 2007).

Conforme o documento de proposta de criação do RVS Anhanguera (São Paulo (Município), 2016), o eucaliptal presente na área da UC foi originalmente plantado para fins energéticos. A densidade de fustes observada no inventário dos eucaliptos da área (Couto *et al.*, 2007) indica que as árvores de eucalipto do Parque Anhanguera e do RVS Anhanguera apresentavam, em 2007, espaçamento maior que o convencionalmente adotado para plantios comerciais de eucalipto para a produção de energia, como 3 x 3 m e 3 x 2 m (Souza *et al.*, 2012), onde cada árvore de eucalipto ocupa 9 e 6 m², respectivamente.

De fato, a caracterização da vegetação do RVS Anhanguera, em campo, mostrou que as árvores de eucalipto se apresentavam bem espaçadas entre si, o que pode explicar, em parte, o desenvolvimento da regeneração natural, observado no sub-bosque do eucaliptal, na maior parte da área do RVS Anhanguera (**Figura III: 67**).

Figura III: 67 – Aspecto do eucaliptal do RVS Anhanguera, com destaque para árvores de eucalipto bem espaçadas e sub-bosque com regeneração natural.



Fonte: Acervo IPT.



Fonte: Acervo IPT.

Outros aspectos que podem explicar esse desenvolvimento da regeneração natural no sub-bosque do eucaliptal incluem:

- A presença de florestas bem conservadas em UCs do entorno do RVS Anhanguera, sendo fonte de propágulos de espécies nativas para a área do RVS Anhanguera;
- A presença de animais silvestres disseminadores de tais propágulos; e
- Alteração da finalidade da área: de produção de madeira para energia para parque urbano em 1978 (Couto *et al.*, 2007) e, mais recentemente, em Unidade de Conservação, o que encerrou a realização de tratamentos silviculturais

para controle da mato-competição no eucaliptal (remoção mecânica ou aplicação de herbicida), permitindo a germinação do banco de sementes do solo e desenvolvimento das plantas.

A condição de espaçamento observada em campo, mais espaçado do que se espera para um plantio comercial de eucalipto para energia, se deve, muito provavelmente, aos seguintes fatores:

- Encerramento de atividades de plantio de novas mudas de eucalipto devido ao encerramento da atividade de produção de madeira na área; e
- Queda de eucaliptos na área do RVS Anhanguera. De fato, em campo foi observado eucalipto caído (**Figura III: 68**) e nos foi relatado por funcionário antigo da equipe do Parque Anhanguera, que a queda de eucaliptos é comum na área do RVS Anhanguera.

Figura III: 68 – Eucalipto caído no eucaliptal do RVS Anhanguera.



Fonte: Acervo IPT.

A caracterização da vegetação do RVS Anhanguera, em campo, também mostrou que o DAP das árvores de eucalipto, em geral, varia de, aproximadamente, 20 a 40 cm e a altura de, aproximadamente, 16 a 30 m e o sub-bosque apresentava árvores nativas com alturas variando de 8 a 16 m no estrato arbóreo. Em geral, observou-se a presença de três estratos, sendo o 1º o estrato superior, com predomínio de eucaliptos, e o 2º e 3º estratos com espécies nativas da regeneração natural, além da presença de espécies exóticas.

A realização de um novo inventário dos eucaliptos pode ser proposta como

pesquisa para gerar dados sobre o eucaliptal do RVS Anhanguera, permitindo a comparação com os resultados do inventário realizado na área por Couto *et al.* (2007). Tal comparação pode apontar características sobre a dinâmica do eucaliptal do RVS Anhanguera, auxiliando a indicar, por exemplo, a evolução da densidade de árvores de eucalipto depois de mais de 15 anos da realização do inventário realizado por Couto *et al.* (2007). Com esse dado, pode-se estimar a área entre árvores de eucalipto, com potencial de ser ocupada pela regeneração natural, além de indicar a tendência de aumento dessa área ao longo do tempo. Outra pesquisa importante para propor na área do eucaliptal do RVS Anhanguera é um estudo fitossociológico do seu sub-bosque para ampliar o conhecimento sobre a estrutura da regeneração natural do sub-bosque do eucaliptal, gerando mais informações sobre a diversidade de espécies presentes nas cinco fitofisionomias de Bosque Heterogêneo mapeadas no RVS Anhanguera. Tais estudos têm potencial para gerar dados importantes para orientar ações futuras para favorecer a regeneração natural e para reduzir a presença de espécies exóticas e exóticas invasoras nas cinco classes de Bosque Heterogêneo mapeadas no RVS Anhanguera.

3.3.2.3.2 *Legislações e Outras Normativas em UC Sobre Espécies Exóticas Invasoras*

A seguir, são apresentados trechos de instrumentos legais, acordos e programas que tratam sobre o tema espécies exóticas invasoras, inclusive sobre ações de controle, importantes para apoiar a tomada de decisão em relação ao tema no Plano de Manejo do RVS Anhanguera.

- **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências (Brasil, 2000):
(...) Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: (...)
(...) II - Conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral; (...)
(...) VI - Proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações

causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais; (...)

(...) VIII - Manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas; (...) (Brasil, 2000).

- **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências (Brasil, 2012):

(...) Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...)

(...) IX - Interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

X - Atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental: (...)

(...) j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área. (...)

Capítulo III, Das áreas de uso restrito: (...)

(...) Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25º e 45º, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social. (...)

(...) Art. 23. O manejo sustentável para exploração florestal eventual sem propósito comercial, para consumo no próprio imóvel, independe de autorização dos órgãos competentes, devendo apenas ser declarados previamente ao órgão ambiental a motivação da exploração e o volume explorado, limitada a exploração anual a 20 (vinte) metros cúbicos (Brasil, 2012).

- **Lei Nº 17.794, de 27 de abril de 2022.** Disciplina a arborização urbana, quanto ao seu manejo, visando à conservação e à preservação, e dá outras

providências (São Paulo (Município), 2022a):

Capítulo III, Do manejo da vegetação de porte arbóreo:

(...) Art. 14. A supressão e o transplante de espécimes de vegetação de porte arbóreo somente serão autorizados nas seguintes hipóteses:

VIII - quando se tratar de espécies invasoras com propagação prejudicial aos biomas existentes no município.

- **Decreto Nº 26.535, de 3 de agosto de 1988**, que regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987 (São Paulo (Município), 1988):
(...) Art. 7º “a supressão, total ou parcial, de florestas e demais formas de vegetação consideradas de preservação permanente, de acordo com os artigos 4º e 6º deste Decreto, só será admitida, com prévia autorização do Executivo Municipal, quando for necessária a implantação de obras, planos, atividades ou projetos mediante parecer favorável de comissão especialmente designada”.
- **Decreto Nº 30.443, de 20 de setembro de 1989**. Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte, exemplares arbóreos situados no município de São Paulo, e dá outras providências (São Paulo (Estado), 1989):
(...) Art. 2.º - São imunes de corte, em razão de sua localização, todas as árvores existentes nos seguintes parques e reservas: - Parque Anhanguera;
(...) Art. 18º - O corte em caráter excepcional e devidamente justificado dos exemplares arbóreos citados neste decreto dependerá de prévio exame da Secretaria do Meio Ambiente, a qual emitirá o parecer pertinente, considerada a legislação ambiental vigente.
- **Decreto Nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade (Brasil, 2002):
(...) Do Componente 1 da Política Nacional da Biodiversidade - Conhecimento da Biodiversidade: (...)
(...) 10.1.8. Inventariar e mapear as espécies exóticas invasoras e as espécies-problema, bem como os ecossistemas em que foram introduzidas para nortear estudos dos impactos gerados e ações de controle. (...)
(...) Do Componente 4 da Política Nacional da Biodiversidade - Monitoramento, Avaliação, Prevenção e Mitigação de Impactos sobre a Biodiversidade: (...)
(...) 13.1.1. Apoiar o desenvolvimento de metodologias e de indicadores para o monitoramento dos componentes da biodiversidade dos ecossistemas e dos impactos ambientais responsáveis pela sua degradação, inclusive aqueles

causados pela introdução de espécies exóticas invasoras e de espécies-problema.

- **Portaria Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA N° 19, de 30 de março de 2010.** Atualiza as informações previstas na Portaria n 154/SVMA/2009, que disciplina as medidas/erradicação e controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI), conforme Lista Oficial de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras do município de São Paulo (São Paulo (Município), 2010).
- **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, N° 429, de 28 de fevereiro de 2011.** Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs (Conama, 2011):
(...) Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:
(...) III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação (...).
- **Instrução Normativa N° 20, de 01 de outubro de 2018.** Altera a Instrução Normativa Ibama n° 3, de 15 de julho de 2016. A Presidente do Ibama, no uso de suas atribuições que lhe conferem o art. 23, inciso V, do Anexo I do Decreto n° 8.973, de 24 de janeiro de 2017 e art. 130, inciso VI, do Anexo I, da Portaria Ibama n° 14, de 25 de junho de 2017, e
(...) Considerando que o Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos (CTA), em reunião realizada no dia 12 de julho de 2018, reconheceu a ocorrência de emergência ambiental relativa ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras, que afetam unidades de conservação, áreas de proteção permanente e reservas legais, doravante referidas nesta Instrução Normativa como áreas legalmente protegidas, e para cujo controle foi solicitada ao CTA autorização para uso emergencial de herbicidas pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, pelo Instituto Ambiental do Paraná, pelo Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA), (...) resolve:
Art. 1º Acrescentar à lista do anexo da Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama n° 3, de 15 de

*julho de 2016, as especificações técnicas complementares a serem observadas para fins de registro emergencial de produtos herbicidas destinados ao controle de espécies vegetais exóticas invasoras em áreas legalmente protegidas, na forma indicada no ANEXO desta Instrução Normativa. O referido anexo indica forma de controle químico para espécies exóticas invasoras, nos grupos: árvores (incluindo o gênero *Eucaliptus*), arbustos, gramíneas e herbáceas (Brasil, 2018b).*

- **Comissão Nacional de Biodiversidade - Conabio - Resolução Nº 7, de 29 de maio de 2018**, no uso de suas atribuições legais conferidas pelo Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003, e tendo em vista o disposto no Art. 10 do Anexo da Portaria nº 153, de 23 de junho de 2004, do Ministério do Meio Ambiente;

(...) Considerando que espécies exóticas invasoras estão entre as principais causas diretas de perda de biodiversidade e extinção de espécies, juntamente com mudanças climáticas e perda de hábitat, sobre exploração e poluição, fatores com os quais podem ter efeitos negativos sinérgicos; Considerando que a Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998, estabelece em seu artigo 8(h) que cada Parte da Convenção deve, na medida do possível e conforme o caso impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies; e Considerando a Resolução Conabio nº 06, de 3 de setembro de 2013, que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade 2011-2020, resolve:

Art. 1º Aprovar a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, conforme documento disponível no link: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/comissao-nacional-de-biodiversidade/resolucoes>. Art. 2º Fica revogada a Resolução Conabio nº 05, de 21 de outubro de 2009. Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação (Brasil, 2018a).

- **Metas de Aichi 2011-2020** Reunidas em cinco objetivos estratégicos, as 20 Metas de Aichi fazem referência à conservação da biodiversidade. Elas são a base do planejamento vigente relacionado à implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB):

(...) Meta 9: Em 2020, espécies exóticas invasoras e rotas de introdução devem estar identificadas e priorizadas; espécies prioritárias devem estar controladas

ou erradicadas e devem ser adotadas medidas para gerenciar as rotas, prevenindo a introdução e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras (...) (UICN; WWF- Brasil; IPÊ, 2011).

- **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), adotados pelos países membros da ONU em 2015 e tem por premissa a orientação das políticas nacionais e atividades de cooperação internacional até 2030, com base no combate à pobreza, proteção do planeta e garantia da paz e prosperidade (ONU, 2015). Os 17 ODS apresentam 169 metas a serem alcançadas considerando ação integrada, envolvendo o governo, nos seus diferentes níveis, organizações, empresas e sociedade.

(...) ODS 15 – Vida Terrestre: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda da biodiversidade. (...)

(...) Meta 15.8: Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias. (...) (ONU, 2015).

3.3.2.4 Considerações Sobre o Manejo e Conservação da Flora

A vegetação do RVS Anhanguera é composta essencialmente por formações antropizadas com grande histórico de alterações e degradações diversas. A quantidade de espécies exóticas e exóticas invasoras é excessivamente alta. Considerando que o objetivo básico de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral é a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica, o esperado seria que as espécies exóticas fossem totalmente removidas do RVS Anhanguera.

Ainda que, em alguns casos, esse manejo seja de difícil execução (dado o nível de alastramento de algumas espécies e das interações com a fauna local), a eliminação das espécies exóticas deve fazer parte de um programa contínuo e de longo prazo. Deve-se dar atenção inicial às espécies exóticas consideradas invasoras, que podem se proliferar com rapidez e alterar a dinâmica e o funcionamento dos ambientes naturais remanescentes (como *Cenchrus purpleus*, *Hedychium* spp., *Livistona chinensis*, *Megathyrsus maximus*, *Melinis minutiflora*, *Musa ornata*,

Phyllostachys aurea, *Pilea cadierei*, *Pinus elliottii*, *Syngonium* spp., *Tithonia diversifolia*, *Tradescantia zebrina* e *Urochloa brizantha*). Outras espécies exóticas não consideradas invasoras, mas que foram observadas em grande quantidade e com propagação espontânea, como *Philodendron hederaceum*, também devem ser priorizadas no programa de manejo. O mapeamento dessas espécies aqui realizado, ainda que seja referente apenas a alguns trechos e trilhas do RVS Anhanguera, pode dar uma direção inicial ao trabalho de controle das espécies exóticas e invasoras. Cabe ressaltar que o monitoramento/manejo também deve se estender à sua Zona de Amortecimento – e nesse sentido, o Parque Municipal Anhanguera deve incorporar diretrizes do Plano do Manejo do RVS Anhanguera.

Além do manejo efetivo dessas espécies, é preciso tomar muito cuidado com a escolha de espécies para utilização em plantios, seja em projetos de reflorestamentos ou projetos paisagísticos (inclusive perto das sedes), para não inserir plantas indesejáveis no RVS Anhanguera. A recomendação é que sejam plantadas exclusivamente espécies nativas de ocorrência local confirmada, sejam elas herbáceas, arbustivas, epífitas, arbóreas ou qualquer outro hábito.

Apesar do alto grau de antropização das formações vegetais, foram registradas diversas espécies com ocorrência rara no Município e com relevância para a conservação. Algumas dessas espécies foram encontradas no sub-bosque dos eucaliptais, como *Bernardinia fluminensis* var. *villosa*, *Cedrela fissilis*, *Combretum assimile* e *Peixotoa parviflora*, além de *Cordyline spectabilis*, espécie que ocorre somente na região noroeste do Município. Todas as espécies ameaçadas, raras ou endêmicas devem ser priorizadas em programas de conservação.

O remanescente florestal mais representativo do RVS Anhanguera, situado em sua porção leste, a oeste da Estrada de Perus, possui grande riqueza de espécies florestais e é o local onde concentra a maior quantidade de espécies ameaçadas (*Araucaria angustifolia*, *Brosimum glaziovii*, *Ocotea odorifera*, *Tachigali denudata* e *Xylopia brasiliensis*). Esse fragmento deve ser priorizado na conservação da biodiversidade do RVS Anhanguera, com ações que promovam sua conectividade com outros fragmentos florestais da região.

Em relação às fisionomias campestres, o RVS Anhanguera contempla alguns remanescentes, embora com alto grau de antropização. Áreas que contêm uma diversidade maior de plantas nativas de Cerrado situam-se em dois pequenos trechos, em meio a campos antrópicos, um localizado no extremo leste do RVS Anhanguera

(próximo à rodovia dos Bandeirantes) e o outro próximo ao CeMaCAS.

Espécies típicas de Cerrados paulistanos foram observadas nessas áreas, como *Andropogon leucostachyus*, *Byrsonima intermedia*, *Campomanesia pubescens*, *Eryngium horridum*, *Handroanthus ochraceus* e *Psidium guineense*, incluindo algumas espécies raras como *Dalbergia miscolobium* e *Vernonanthura ferruginea*. Esses trechos são de alta prioridade para conservação, devendo passar por grande esforço para manejo de invasoras (principalmente das gramíneas africanas) e submetidos a tratamentos controlados com fogo para manter suas características campestres. Enriquecimento com espécies nativas de Cerrado existentes na região também deve ser estimulado, a partir dos locais já identificados como campos em áreas vizinhas ao RVS Anhanguera.

Cabe apontar que em área muito próxima ao RVS Anhanguera (extremo leste), existe um campo que poderia ser incorporado ao RVS Anhanguera, que possui espécies raras e típicas de Cerrado, como *Corchorus argutus*, *Habenaria araneiflora* e *Mandevilla emarginata*.

3.3.3 Fauna

3.3.3.1 Macroinvertebrados Bentônicos

3.3.3.1.1 Dados Secundários – Área de Estudo

Para a caracterização da possível fauna de macroinvertebrados bentônicos, com ênfase no grupo EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) de possível ocorrência na região do Parque Anhanguera foram realizadas buscas em artigos, teses, dissertações, estudos ambientais, dentre outras fontes que se encontravam disponíveis. Foi observada uma escassez de trabalhos próximo ao parque Anhanguera, sendo o levantamento secundário baseado em 2 trabalhos, especialmente próximos à área do presente estudo:

1. ROQUE *et al.* (2003). Nesse trabalho foi avaliada a diversidade de macroinvertebrados bentônicos no Parque Jaraguá, através de coletas (com amostrador Surber) em 3 áreas do Parque, sendo coletados em 2 segmentos por área em 3 mesohabitats (cascatas, corredeiras e poços), no ano de 1998.
2. CPEA - Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais (2019) Nesse trabalho foi feita a caracterização da comunidade de macroinvertebrados

bentônicos próximo ao empreendimento, localizado em Santana de Parnaíba, SP, sendo realizadas duas campanhas (set/15 e jan/16) em 9 pontos amostrais, com amostrador Van Veen e rede em “D”.

Os dados de macroinvertebrados bentônicos levantados a partir da literatura consultada estão apresentados na **Tabela III: 6**.

Tabela III: 6 - Dados secundários de macroinvertebrados bentônicos de possível ocorrência na região do RVS Anhanguera.

Táxon	Ref.	Táxon	Ref.	Táxon	Ref.
Filo ANNELIDA		Família Caenidae	2	<i>Paratendipes</i> sp.	1
Sub-Classe Oligochaeta	2	<i>Brasilocaenis</i> sp.	1	<i>Phaenopsectra</i> sp.	1
gr. Megadrilos	1	Ordem Trichoptera	2	<i>Polypedilum</i> sp.	1, 2
Família Tubificidae	1, 2	Família Leptoceridae	2	<i>Pseudochironomus</i> sp.	1
<i>Branchiura</i> sp.	1	<i>Nectopsyche</i> sp.	1	<i>Saetheria</i> sp.	1
Família Enchytraeidae	2	<i>Triploctides</i> sp.	1	<i>Stenochironomus</i> sp.	1, 2
Família Megascolecidae	1	Família Ecnomidae		Chironomini 1	1
Família Naididae	2	<i>Austrotinodes</i> sp.	2	tribo Tanytarsini	2
<i>Dero</i> sp.	1	Família Calamoceratidae		<i>Cladotanytarsus</i> sp.	1
<i>Limnodrilus</i> sp.	1	<i>Phylloicus</i> sp.	1, 2	<i>Nimbecera</i> 1	1
<i>Nais</i> sp.	1	Família Odontoceridae		<i>Nimbecera</i> 2	1
<i>Pristina</i> sp.	2	<i>Marilia</i> sp.	1	<i>Nimbecera</i> 3	1
<i>Slavina</i> sp.	1	Família Polycentropodidae	2	<i>Rheotanytarsus</i> sp.	1, 2
Sub-Classe Hirudinea	2	<i>Cyrnellus</i> sp.	1	<i>Stempellinella</i> sp.	1, 2
Glossiphoniidae <i>Helobdella</i>	1	<i>Polycentropus</i> sp.	1	<i>Tanytarsini B</i>	1
Filo ARTHOPODA		Família Hydropsychidae	2	<i>Tanytarsini D</i>	1
Ordem Odonata		<i>Smicridea</i> sp.	1	<i>Tanytarsini 1</i>	1
Sub-Ordem Anisoptera	2	Família Hydroptilidae	2	<i>Tanytarsus 1</i>	1
Família Gomphidae	2	Família Philopotamidae		<i>Tanytarsus 2</i>	1
<i>Archaeogomphus</i> sp.	1	<i>Chimarra</i> sp.	1	<i>Tanytarsus Z</i>	1
<i>Epigomphis</i> sp.	1	Ordem Lepidoptera		Família Culicidae	2
<i>Progomphus</i> sp.	1, 2	Família Pyralidae	1	Subfamília Culicinae	2
<i>Aphylla</i> sp.	1	Ordem Hemiptera		Subfamília Anophelinae	2
<i>Octogomphus</i> sp.	1	Família Belostomatidae	2	Família Psychodidae	2
Família Libellulidae	2	Família Corixidae	2	<i>Clognia</i> sp.	1
<i>Brechmoroga</i> sp.	1	Família Gerridae	2	Família Simuliidae	1, 2
<i>Dytemis</i> sp.	1	Família Mesoveliidae	2	Família Tipulidae	2
<i>Macrothemis</i> sp.	1	Família Naucoridae	2	Tipulidae 1	1
<i>Orthemis</i> sp.	1	Família Notonectidae	2	Tipulidae 2	1
Família Aeshnidae	2	Família Veliidae	2	Tipulidae 3	1
<i>Anax</i> sp.	1	<i>Microvelia</i> sp.	1	Tipulidae 4	1
<i>Coryphaeschna</i> sp.	1	<i>Rhagovelia</i> sp.	1, 2	Tipulidae 5	1
<i>Aeshna</i> sp.	1	Ordem Megaloptera		Subfamília Limoniinae	2
Família Corduliidae	1	<i>Chloronia</i> sp.	1	<i>Hexatoma</i> sp.	1
Sub-Ordem Zygoptera	2	Ordem Diptera		Sub-Ordem Culicomorpha	
Família Megapota-grionidae	2	Sub-Ordem Brachycera	2	Família Chaoboridae	
<i>Oxystigma</i>	1	Família Empididae	2	<i>Chaoborus</i> sp.	2
<i>Heteragrion</i>	1	<i>Chelifera</i> sp.	1	Família Corethrellidae	2
Família Coenagrionidae	1, 2	<i>Hemerodromia</i> sp.	1	Família Dixidae	2
<i>Telabasis</i> sp.	1	Família Ephydriidae	2	<i>Dixela</i> sp.	1
Família Calopterygidae	2	Família Stratiomidae		Sub-Filo CHELICERATA	
<i>Heterina</i> sp.	1	<i>Odontomyia</i> sp.	1	Sub-Classe Acari	2
Família Perilestidae	2	Família Syrphidae		Sub-Filo CRUSTACEA	
<i>Perilestes</i> sp.	2	<i>Eristalis</i> sp.	1	Classe Malacostraca	
Família Protoneuridae	2	Família Tabanidae	1	Ordem Decapoda	
Ordem Plecoptera	2	<i>Chrisops</i> sp.	1	Família Aeglididae	

Táxon	Ref.	Táxon	Ref.	Táxon	Ref.
Família Perlidae	2	Sub-Ordem Nematocera	2	<i>Aegla</i> sp.	1, 2
<i>Anacroneuria</i> sp.	1	Família Ceratopogonidae	1, 2	infra-Ordem Brachyura	2
<i>Kempnyia</i> sp.	1	<i>Forcipomyia</i> sp.	2	Família Trichodactylidae	1
Família Gripopterygidae	1	Família Chironomidae		infra-Ordem Caridea	2
<i>Tupiperla</i> sp.	1, 2	Subfamília Tanypodinae	2	Família Palaemonidae	2
<i>Gripopterix</i> sp.	1	<i>Ablabesmyia</i> sp.	1	<i>Macrobranchium</i> sp.	1
Ordem Coleoptera	2	<i>Djalmabatista</i> sp.	1	Ordem Amphipoda	
Família Curculionidae	1, 2	<i>Fittkauimyia</i> sp.	1	Sub-Ordem Gammaridea	2
Família Dytiscidae	1, 2	<i>Larsia</i> sp.	1	Família Talitridae	
Família Elmidae	2	<i>Macropelopia</i> sp.	1	<i>Hyaella</i> sp.	1
Elmidae 1	1	<i>Pentaneura</i> sp.	1	Ordem Isopoda	2
Elmidae 2	1	<i>Procladius</i> sp.	1	Família Asellidae	1
Família Gyrinidae	2	<i>Tanypus</i> sp.	1	Classe Ostracoda	2
Família Halplidae	1	<i>Thienemannimyia</i> sp.	1	Sub-Filo HEXAPODA	
Família Hydrophilidae	1, 2	<i>Zavrelimyia</i> sp.	1	Ordem Collembola	2
<i>Berosus</i> sp.	1	Subfamília Orthoclaadiinae	2	Filo MOLLUSCA	
Família Limnichidae	1	<i>Cricotopus</i> sp.	1	Classe Bivalvia	2
Família Lutrochidae	2	<i>Gymnometriocnemus</i> sp.	1	Família Pisidiidae	2
Família Noteridae	1	<i>Lopescladius</i> sp.	1	Classe Gastropoda	2
Família Psephenidae		<i>Nanocladius</i> sp.	1	Família Ancyliidae	2
<i>Psephenus</i> sp.	1	<i>Parametriocnemus</i> sp.	1	Família Planorbiidae	
Família Ptilodactilidae	1	<i>Trienemanniella</i> sp.	1	<i>Helisoma</i> sp.	1
<i>Ptilodacla</i> sp.	1	Subfamília Chironominae	2	<i>Drepanotrema</i> sp.	1
Família Syrthidae	1	tribo Chironomini	2	Família Physidae	
Ordem Ephemeroptera	2	<i>Aedokritus</i> sp.	1	<i>Physa</i> sp.	1
Família Baetidae	2	<i>Axarys</i> sp.	2	Família Siphonariidae	
near <i>Baetis</i>	1	<i>Beardius</i> sp.	1, 2	<i>Siphonaria</i> sp.	1
<i>Callibaetis</i> sp.	1	<i>Chironomus</i> sp.	1, 2	Filo NEMATODA	2
Família Leptohyphidae	2	<i>Cryptochironomus</i> sp.	1	Filo NEMERTEA	2
Família Leptophlebiidae	1, 2	near <i>Cyphomella</i>	1	Filo PLATYHELMINTHES	
<i>Farrodes</i> sp.	1	<i>Endotribelos</i> sp.	1	Classe Turbellaria	2
Família Tricorytidae		<i>Goeldichironomus</i> sp.	1	Família Dugesiidae	
<i>Tricorythodes</i> sp.	1	<i>Lauterboniella</i> sp.	1	<i>Dugesia</i> sp.	1

Nota: Ref. = Referência (1) Roque *et al.*, 2003; (2) Fonte: CPEA, 2019.

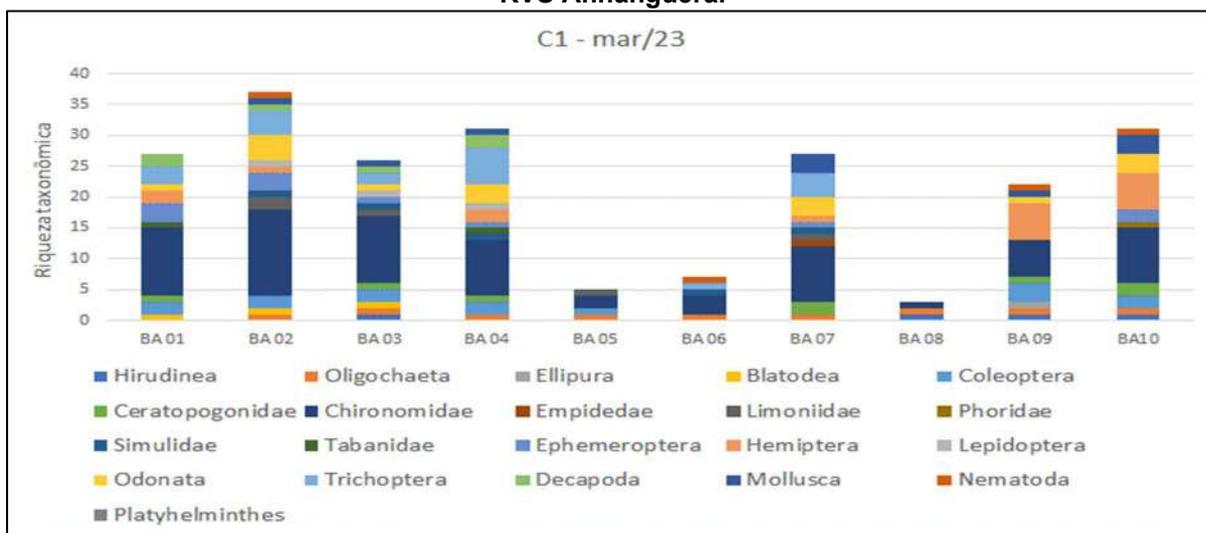
3.3.3.1.2 Dados primários – RVS Anhanguera

A partir dos dados coletados ao longo das duas campanhas de amostragem (C1, realizada em março de 2023; e C2, realizada em junho de 2023), foram identificados 2.839 organismos nos dez pontos de coleta considerados, dentre amostras quantitativas (coletadas utilizando-se Surber e pegador de fundo) e qualitativas (coletadas com rede em “D”). A maior parte dos organismos amostrados foi identificada em nível de gênero, tendo algumas identificações parado em nível de família. A partir dos dados foram identificados organismos pertencentes a cinco filos: Annelida, Arthropoda, Mollusca, Nematoda e Platyhelminthes. O **Anexo 3** apresenta os dados qualitativos e quantitativos (indivíduos/m²) por ponto de coleta em cada uma das campanhas e o **Anexo 4** apresenta os laudos com os dados brutos.

Em termos de riqueza taxonômica, i.e., número de táxons identificados por ponto, foi constatado que em ambas as campanhas o filo que apresentou maior riqueza

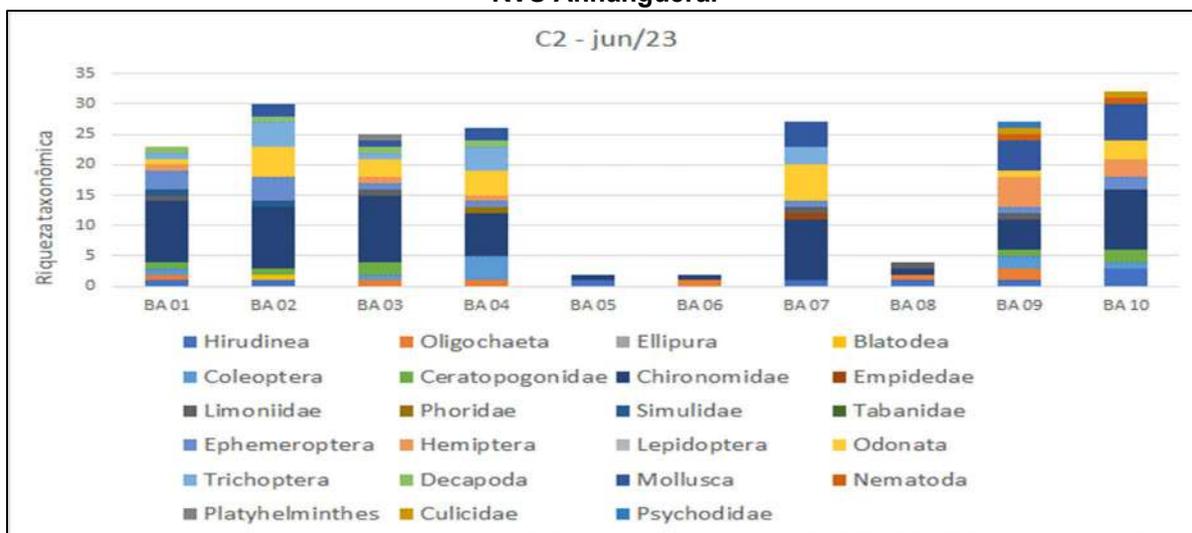
taxonômica foi Arthropoda, em especial, a classe Insecta. De maneira geral, a família Chironomidae apresentou as maiores riquezas nos pontos de coleta das duas campanhas. O número de táxons identificados variou de dois (na C2, nos pontos BA05 e BA06) a 37 (na C1, no ponto BA02) (**Figura III: 69 e Figura III: 70**).

Figura III: 69 - Riqueza taxonômica de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.



Nota: C1 - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023). Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 70 - Riqueza taxonômica de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.

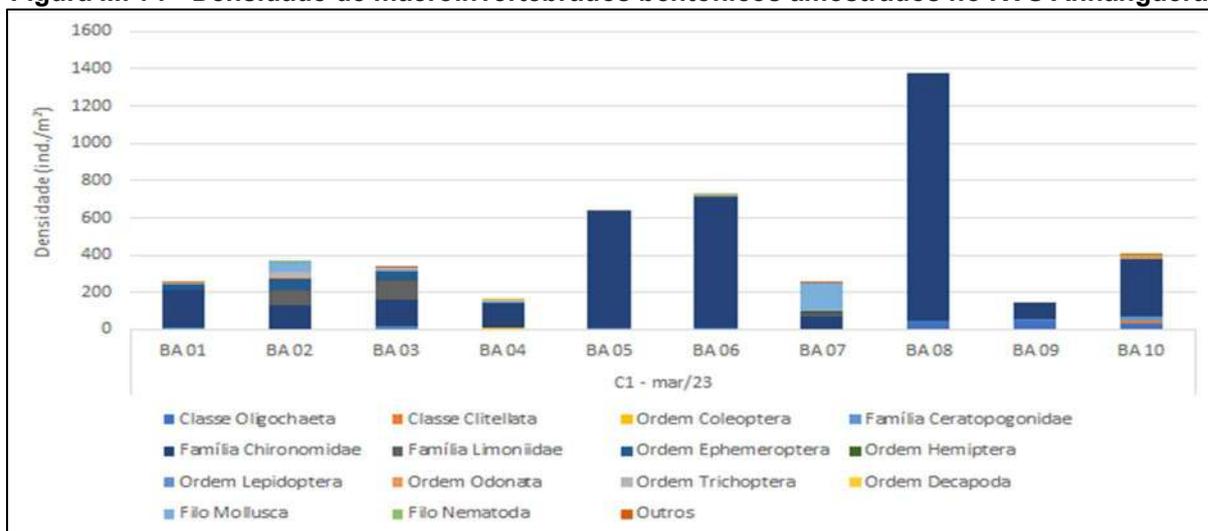


Nota: C2 - campanha realizada na estação seca (junho/2023). Fonte: elaborado pelos autores.

A densidade de organismos observada variou de 48 indivíduos/m² (no ponto BA6, na C2) a 2.336 indivíduos/m² (no ponto BA10, também na C2). Não foi observado um padrão geral de aumento ou diminuição na densidade de organismos entre campanhas, porém observa-se que as densidades da maioria dos pontos variaram

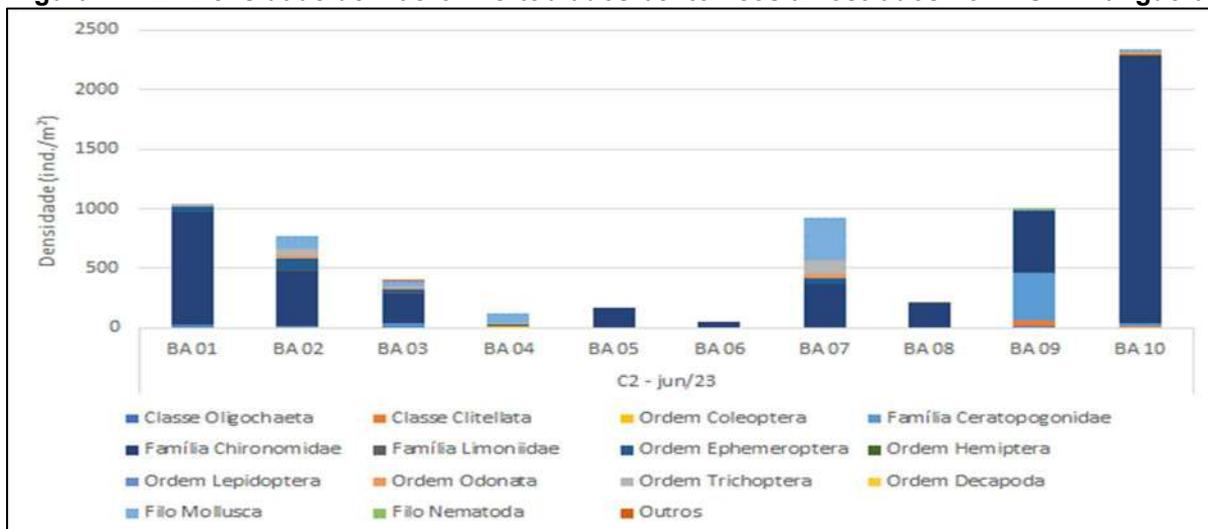
bastante, sendo esse o caso dos pontos BA01, BA02, BA07, BA09 e BA10, os quais tiveram densidades muito mais altas na C2; além de BA05, BA06 e BA08, que tiveram densidades muito mais altas na C1. Nota-se que os três pontos com maiores densidades de organismos na C1 (BA08, BA05 e BA06), estiveram entre aqueles de menores densidades na C2, junto de BA04, que apresentou baixas densidades tanto na C1 quanto na C2 (**Figura III: 71** e **Figura III: 72**). Em alguns pontos de amostragem foi observado um aumento na densidade de quironomídeos, como em BA01, BA02, BA03, BA07, BA09 e BA10. Observa-se que, na C2, os moluscos tiveram um aumento na densidade nos pontos onde já haviam sido observados na C1, além de terem sido identificados em outros pontos de amostragem na C2 (**Figura III: 71** e **Figura III: 72**).

Figura III: 71 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.



Nota: C1 - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023). Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 72 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos amostrados no RVS Anhanguera.

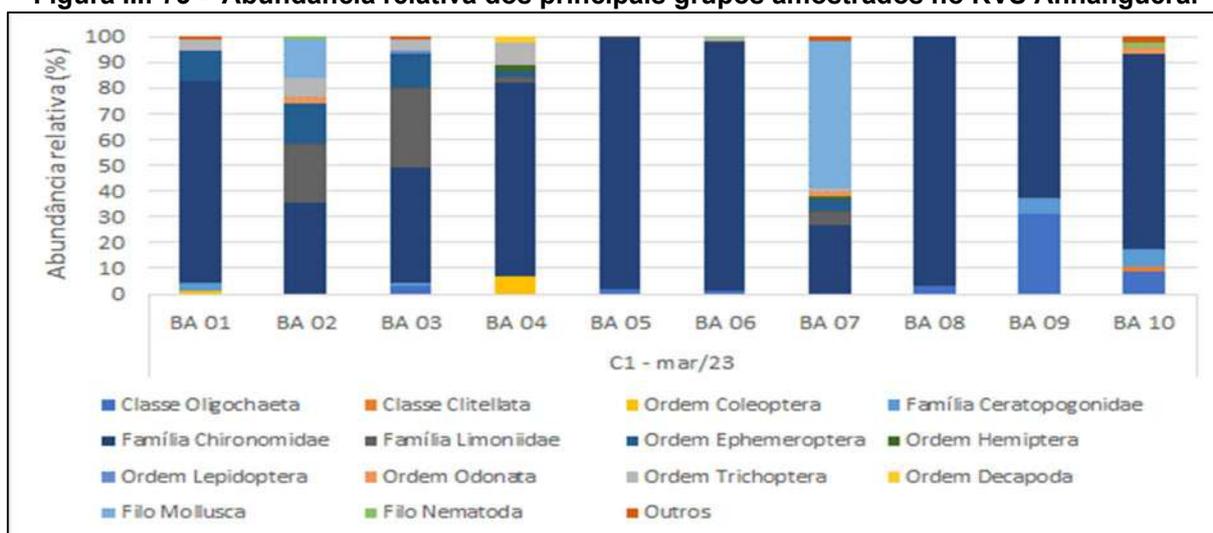


Nota: C2 - campanha realizada na estação seca (junho/2023). Fonte: elaborado pelos autores.

Assim como na C1, na C2 a família Chironomidae foi a mais abundante na maioria dos pontos de coleta, em ambas as campanhas, tendo sido poucos os pontos onde o grupo não foi dominante (i.e., BA02, BA03 e BA07 de C1; BA04 e BA07 de C2). Mesmo assim, os quironomídeos só não foram os organismos mais abundantes em BA07 (C1) e BA04 (C2), nos quais os moluscos apresentaram dominância.

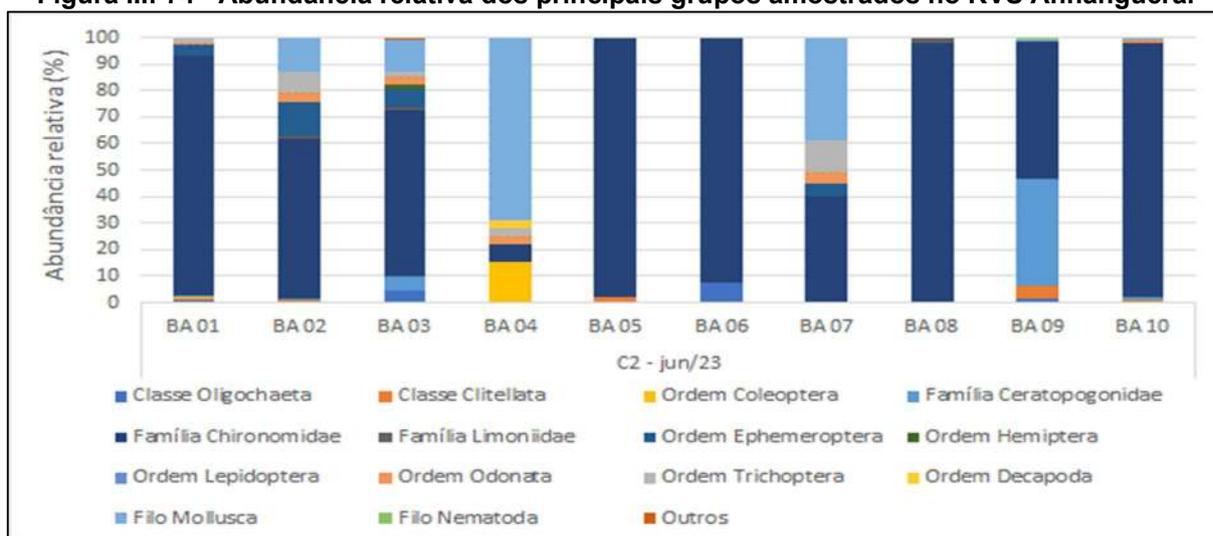
Os pontos de coleta BA05, BA06 e BA08 apresentaram mais de 90% de suas comunidades de macroinvertebrados bentônicos compostas por Chironomidae em ambas as campanhas, e na C2, BA01 e BA10 também apresentaram essa característica. Pode também ser observada uma diminuição geral na contribuição de táxons mais sensíveis, como Ephemeroptera e Trichoptera, os quais, nas duas campanhas, tiveram suas maiores abundâncias nas comunidades BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07. Além disso, observa-se um aumento na abundância de moluscos em alguns pontos, passando o grupo a ser, inclusive, dominante em BA04 na C2. Nota-se, também, uma diminuição geral na abundância de Oligochaeta, grupo ausente na C2 em pontos onde havia demonstrado as maiores abundâncias na C1, como BA09 e BA10 (Figura III: 73 e Figura III: 74).

Figura III: 73 - Abundância relativa dos principais grupos amostrados no RVS Anhanguera.



Nota: C1 - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 74 - Abundância relativa dos principais grupos amostrados no RVS Anhanguera.



Nota: C2 - campanha realizada na estação seca (junho/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

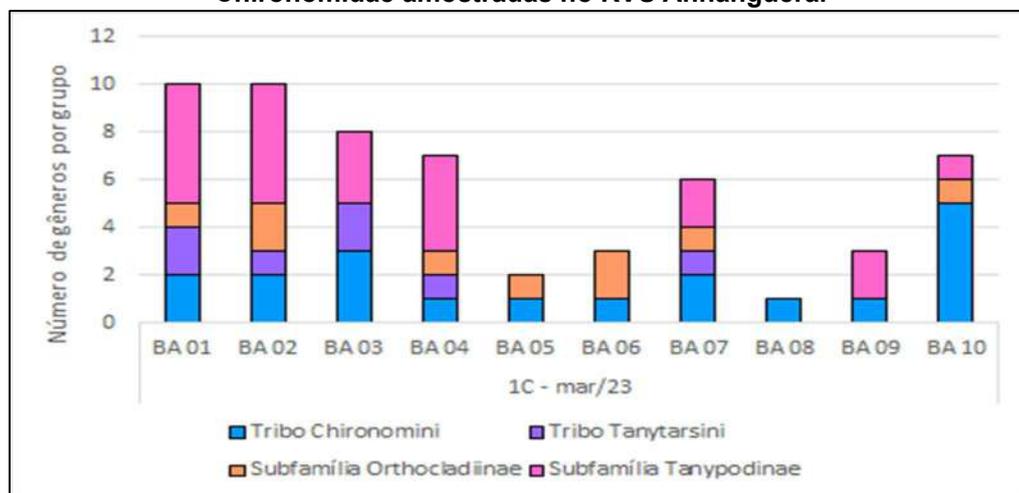
Uma vez que a família Chironomidae possui organismos utilizados como indicadores de qualidade de água, foi realizada análise específica dessa família, objetivando-se identificar gêneros ou grupos considerados tolerantes e sensíveis à poluição orgânica, bem como quantificar a abundância desses organismos nas amostras dos pontos estudados. Dessa forma, foram identificados 25 gêneros, pertencentes a 10 tribos de três subfamílias.

Foram identificados dez gêneros da tribo Chironomini, nove gêneros da subfamília Tanypodinae, quatro gêneros da família Orthocladiinae e dois gêneros da tribo Tanytarsini.

Na primeira campanha, os pontos BA01 e BA02 apresentaram o maior número de gêneros da família Chironomidae ($n=10$) e o menor número de gêneros de Chironomidae foi contabilizado em BA08 ($n=1$), onde apenas integrantes da tribo Chironomini foram identificados (**Figura III: 75**). Na segunda campanha, por outro lado, o ponto BA03 apresentou, sozinho, a maior riqueza de gêneros de Chironomidae ($n=11$), ao passo que BA05, BA06 e BA08 apresentaram somente um gênero, sendo ele pertencente à Tribo Chironomini (**Figura III: 76**). Tal Tribo esteve presente nas comunidades de todos os pontos de coleta na C1 e esteve ausente apenas em BA04 na C2. A subfamília Tanypodinae foi amostrada em sete dos 10 pontos amostrais nas duas campanhas, não sendo encontrada apenas em BA05, BA06 e BA08. A subfamília Orthocladiinae esteve ausente apenas em BA03, BA08 e BA09, na C1, e, na C2, Orthocladiinae passa a ocorrer em BA03, não sendo registrada em BA05, BA06, BA08, BA09 e BA10. Por fim, a tribo Tanytarsini foi amostrada em cinco pontos de coleta na

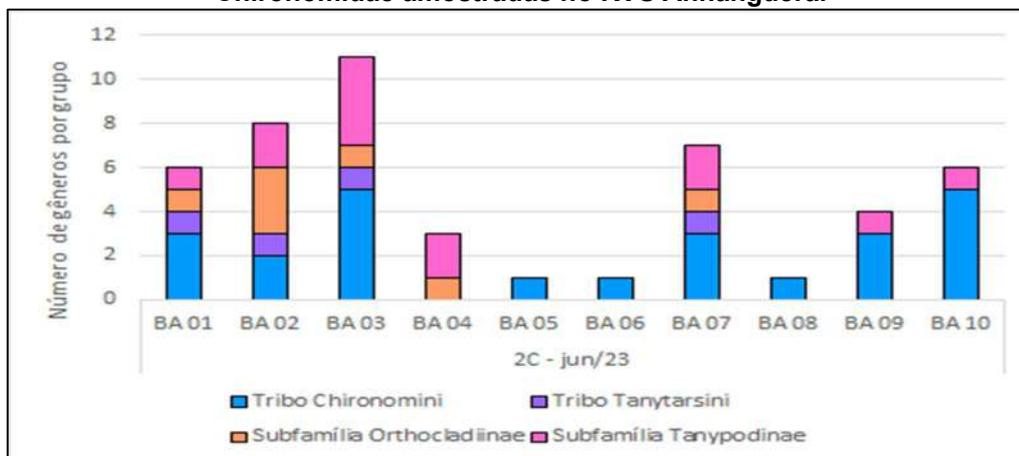
C1, BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07, e o mesmo ocorre na C2, com exceção do ponto BA04, o qual não registra o grupo (**Figura III: 75** e **Figura III: 76**).

Figura III: 75 - Riqueza de gêneros das tribos e subfamílias pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.



Nota: 1C - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 76 - Riqueza de gêneros das tribos e subfamílias pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.



Nota: 2C - campanha realizada na estação seca (junho/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Em termos de abundância relativa, a tribo Chironomini foi dominante em cinco dos dez pontos amostrais (BA05, BA06, BA08, BA09 e BA10) nas duas campanhas, sendo que em BA08 100% da comunidade de quironomídeos foi composta por Chironomini e, na C2, o mesmo ocorreu também nos pontos BA05 e BA06 (**Figura III: 77**). A não ser pelo ponto BA10 (C1 e C2) e BA09 (C1), a tribo Chironomini nos outros pontos mencionados foi 100% composta por indivíduos do gênero *Chironomus*, organismos esses geralmente associados a ambientes onde há poluição

por matéria orgânica, sendo utilizados como indicadores de má qualidade de água (Machado *et al.*, 2015).

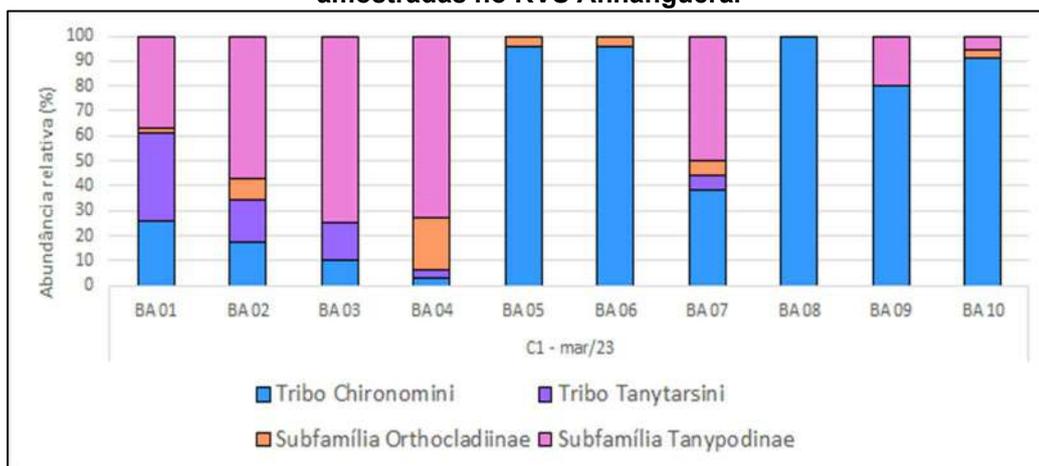
Organismos da subfamília Orthoclaadiinae compuseram as comunidades de quase todos os pontos amostrados na C1 (com exceção de BA08 e de BA09), e na C2 esses indivíduos se limitaram às comunidades de BA01, BA02, BA03 e BA07. Seja na C1 ou C2, as contribuições dessa subfamília não foram muito altas. Segundo Pinder (1986), diversas espécies da subfamília Orthoclaadiinae possuem como requisitos para existência rios ou córregos com altos declives, águas bem oxigenadas e predominância de substrato duro. No entanto, alguns organismos desse grupo podem se apresentar bem tolerantes a ambientes modificados e com poluição orgânica (Sriariyaniwath *et al.*, 2015), como é o caso do gênero *Cricotopus*, associado na C1 aos pontos BA04, BA05, BA06 e BA10, e, na C2, a BA02. Por outro lado, uma espécie do gênero *Onconeura* foi reportada por Cortelezzi *et al.* (2020) como associada a ambientes de melhor qualidade, com maiores concentrações de oxigênio dissolvido. Organismos desse gênero estiveram presentes em BA02, BA06 e BA07 na C1, e BA01, BA02, BA03 e BA07 na C2.

Indivíduos da subfamília Tanypodinae, a qual é conhecida por possuir integrantes que podem demonstrar sensibilidade a menores valores de oxigênio dissolvido (Marques *et al.*, 1999), podendo estar relacionada a ambientes mais preservados (Pareschi, 2008; Molineri *et al.*, 2020), estiveram amplamente presentes nos pontos de coleta das duas campanhas. Na C1, tiveram abundância especialmente mais alta em BA02, BA03, BA04 e BA07, estando presente também em BA01, porém, em menor escala. Na C2 organismos dessa subfamília estiveram presentes nos mesmos pontos que na C1, porém, em abundâncias menores em todos eles, com exceção de BA04, onde, quantitativamente, a subfamília Tanypodinae foi a única representante dos quironomídeos.

Integrantes da tribo Tanytarsini foram identificados especialmente em BA01, BA02, BA03 e, em menores escalas, em BA04 e BA07, na C1, e na C2, BA01, BA02, BA03 continuaram a apresentar proporções semelhantes desses organismos e BA07 é dominado por eles. Tanto na C1 quanto na C2, gêneros de Tanytarsini estiveram ausentes nos pontos onde *Chironomus* representou a maioria dos Chironomidae identificados (i.e., BA05, BA06, BA08, BA09 e BA10) (**Figura III: 77** e **Figura III: 78**). Indivíduos da tribo Tanytarsini estão geralmente associados a ambientes de boa qualidade, como regiões de cabeceiras de rios, onde ainda não há contato com

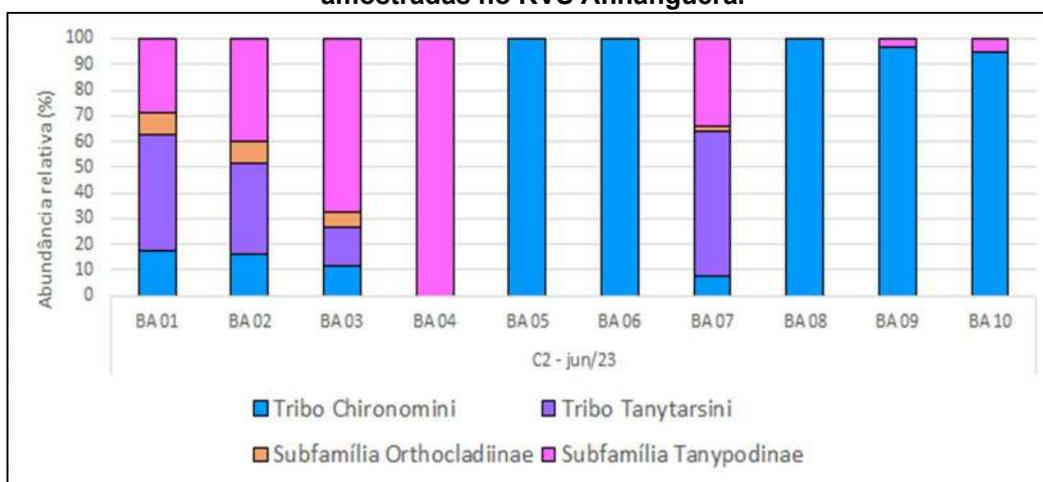
poluição oriunda de esgoto urbano (Rosa *et al.*, 2014) e Pareschi (2008) encontrou os dois gêneros dessa tribo, identificados no presente levantamento (*Tanytarsus* sp. e *Rheotanytarsus* sp.), associados aos locais mais preservados em seu estudo sobre a macrofauna bentônica em corpos d'água da bacia do Tietê-Jacaré.

Figura III: 77 - Abundância relativa das tribos pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.



Nota: C1 - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 78 - Abundância relativa das tribos pertencentes à família Chironomidae amostradas no RVS Anhanguera.

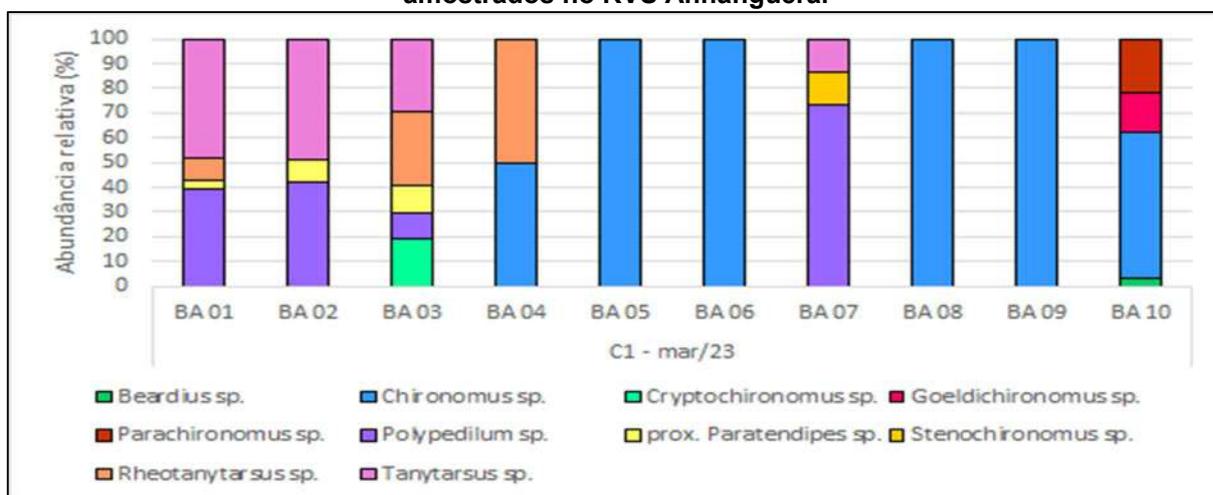


Nota: C2 - campanha realizada na estação seca (junho/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Pontos onde o gênero *Chironomus* não foi dominante exibiram, em geral, uma maior variedade dentre os gêneros da tribo Chironomini. Nas duas campanhas, os pontos BA01, BA02, BA03 e BA07, por exemplo, apresentaram consideráveis porcentagens do gênero *Polypedilum*, gênero que foi apontado como tolerante a ambientes poluídos (Bem *et al.*, 2013) mas que, por poder ser frequente em córregos com diferentes níveis de qualidade, pode apresentar espécies mais sensíveis e mais

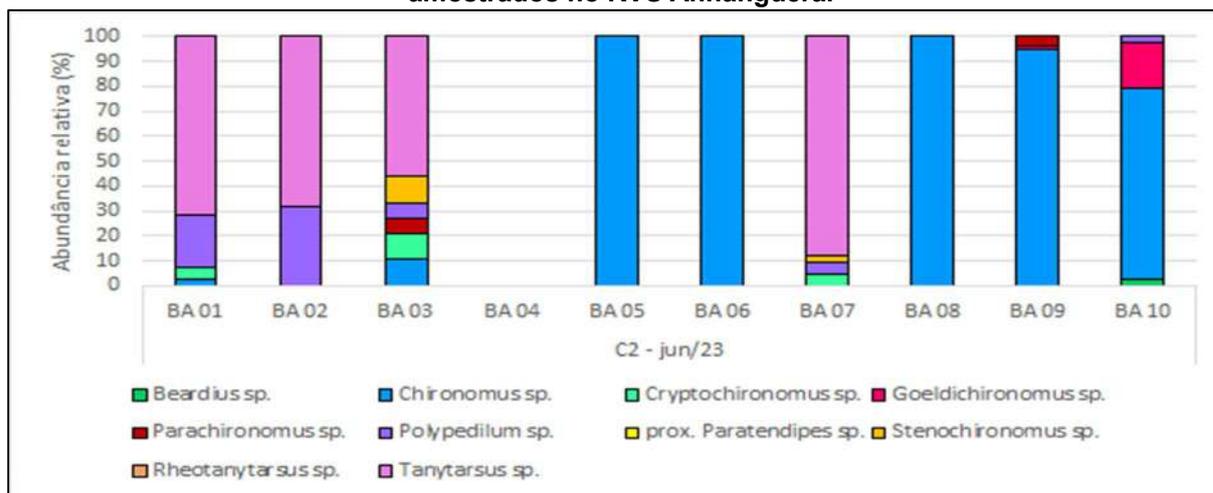
tolerantes à poluição (Roque *et al.*, 2000). Gêneros da Tribo Tanytarsini foram identificados somente em BA01, BA02, BA03 e BA07 nas duas campanhas, observando-se que na C2, a abundância de *Tanytarsus* sp. foi ainda mais alta do que na C1, em todos os pontos onde o gênero esteve presente, sendo dominante em BA07. Nota-se também que o gênero *Rheotanytarsus* esteve ausente nos pontos de coleta na C2. Na segunda campanha, o ponto BA04 não apresentou organismos pertencentes às tribos Tanytarsini e Chironomini (Figura III: 79 e Figura III: 80).

Figura III: 79 - Abundância relativa dos gêneros das tribos Chironomini e Tanytarsini amostrados no RVS Anhanguera.



Nota: C1 - campanha realizada na estação chuvosa (março/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 80 - Abundância relativa dos gêneros das tribos Chironomini e Tanytarsini amostrados no RVS Anhanguera.

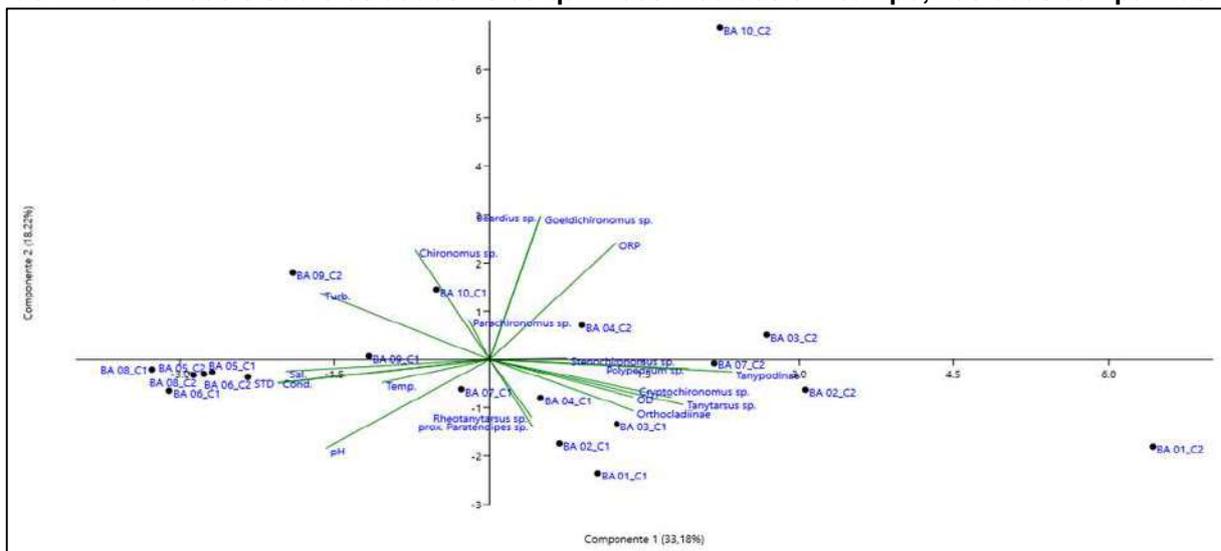


Nota: C2 - campanha realizada na estação seca (junho/2023), em cada ponto de coleta. Fonte: elaborado pelos autores.

É importante destacar que o nível de tolerância a diferentes condições ambientais na água pode variar dentro de um mesmo gênero de organismos, sendo que o potencial de uso de quironomídeos como bioindicadores aumenta com a

diminuição da resolução taxonômica em que são identificados os organismos (Cortezzi *et al.*, 2020). A avaliação da qualidade da água deve levar em consideração uma série de parâmetros, dessa forma, aplicou-se uma Análise de Componentes Principais (PCA) sobre os dados de densidade de organismos da família Chironomidae e sobre os dados físico-químicos coletados em campo, em cada ponto. Observou-se que alguns táxons como *Cryptochironomus* sp., *Tanytarsus* sp., *Polypedilum* sp. e as subfamílias Tanypodinae e Orthoclaadiinae tiveram suas densidades correlacionadas positivamente ao oxigênio dissolvido e negativamente à turbidez e a pontos onde esses parâmetros foram maior e menor, respectivamente. Por outro lado, observa-se que a densidade de *Chironomus* sp. foi negativamente correlacionada ao oxigênio dissolvido e positivamente correlacionada à turbidez, sendo essas características associadas, principalmente, a pontos como BA09 e BA10 (**Figura III: 81**).

Figura III: 81 - Análise de Componentes Principais sobre os dados de densidade dos gêneros de Chironomidae e sobre os dados físico-químicos medidos em campo, nas duas campanhas.

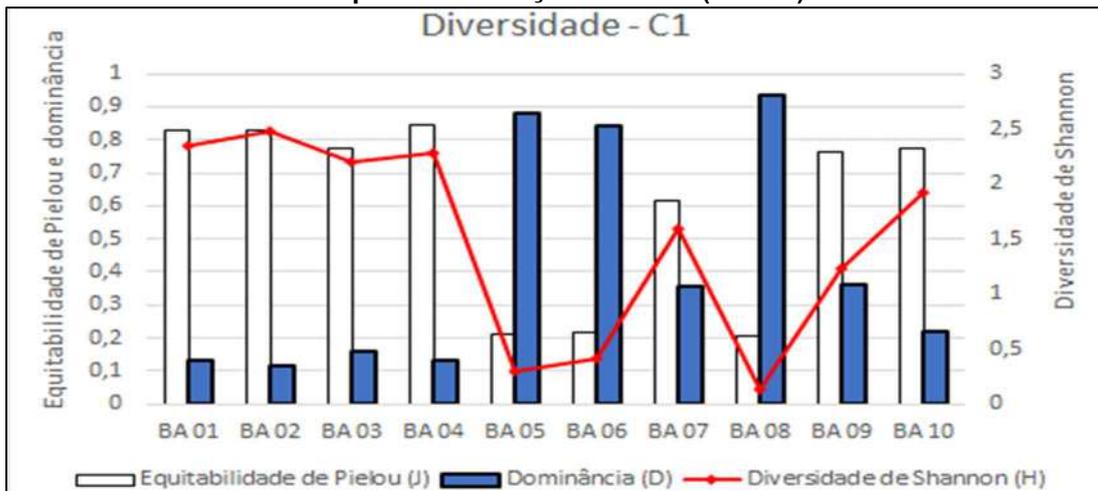


Fonte: elaborado pelos autores.

A partir da análise dos índices de diversidade, percebe-se que os mais altos valores de diversidade, em ambas as campanhas, ficam concentrados nos pontos BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07, sendo que a tais pontos também estiveram associados os maiores índices de equitabilidade e os menores índices de dominância. Isso porque tais pontos apresentaram maiores riquezas taxonômicas e contribuições menos discrepantes de diferentes táxons na formação de suas comunidades. Por outro lado, as duas campanhas explicitaram o ponto BA08 como detentor da menor diversidade, seguido de BA05 e BA06. Tais pontos também apresentaram os mais

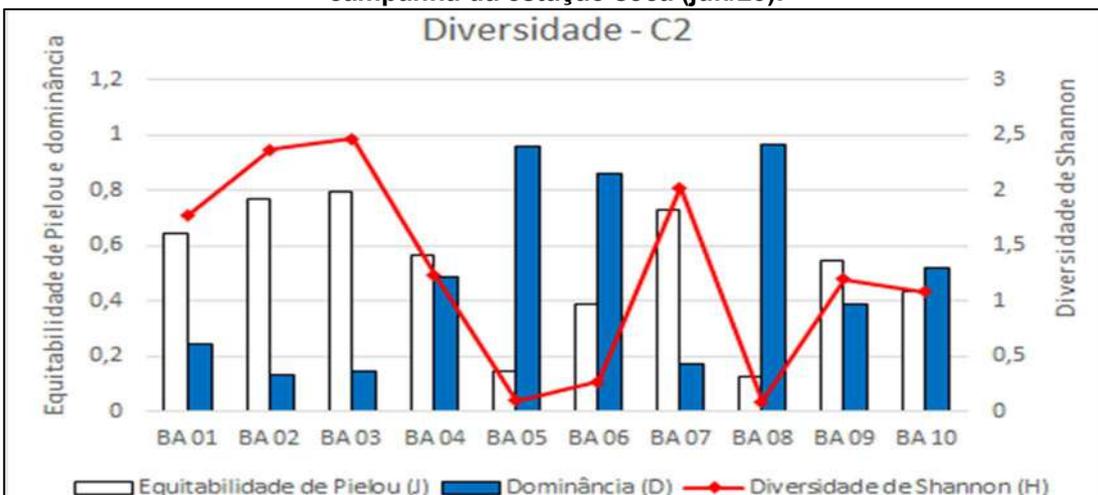
baixos índices de equitabilidade e os maiores índices de dominância nas duas campanhas, uma vez que tais pontos foram dominados por Chironomidae (Chironomus sp., mais especificamente) e tiveram bem menos táxons compondo suas comunidades. As **Figuras III: 82** e **III: 83** apresentam as variações nos índices aqui discutidos entre as comunidades dos diferentes pontos de coleta.

Figura III: 82 - Variação dos índices de Diversidade de Shannon (H'), Dominância de Simpson (D) e Equitabilidade de Pielou (J) calculados para os pontos amostrais na campanha da estação chuvosa (mar/23).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 83 - Variação dos índices de Diversidade de Shannon (H'), Dominância de Simpson (D) e Equitabilidade de Pielou (J) calculados para os pontos amostrais na campanha da estação seca (jun/23).

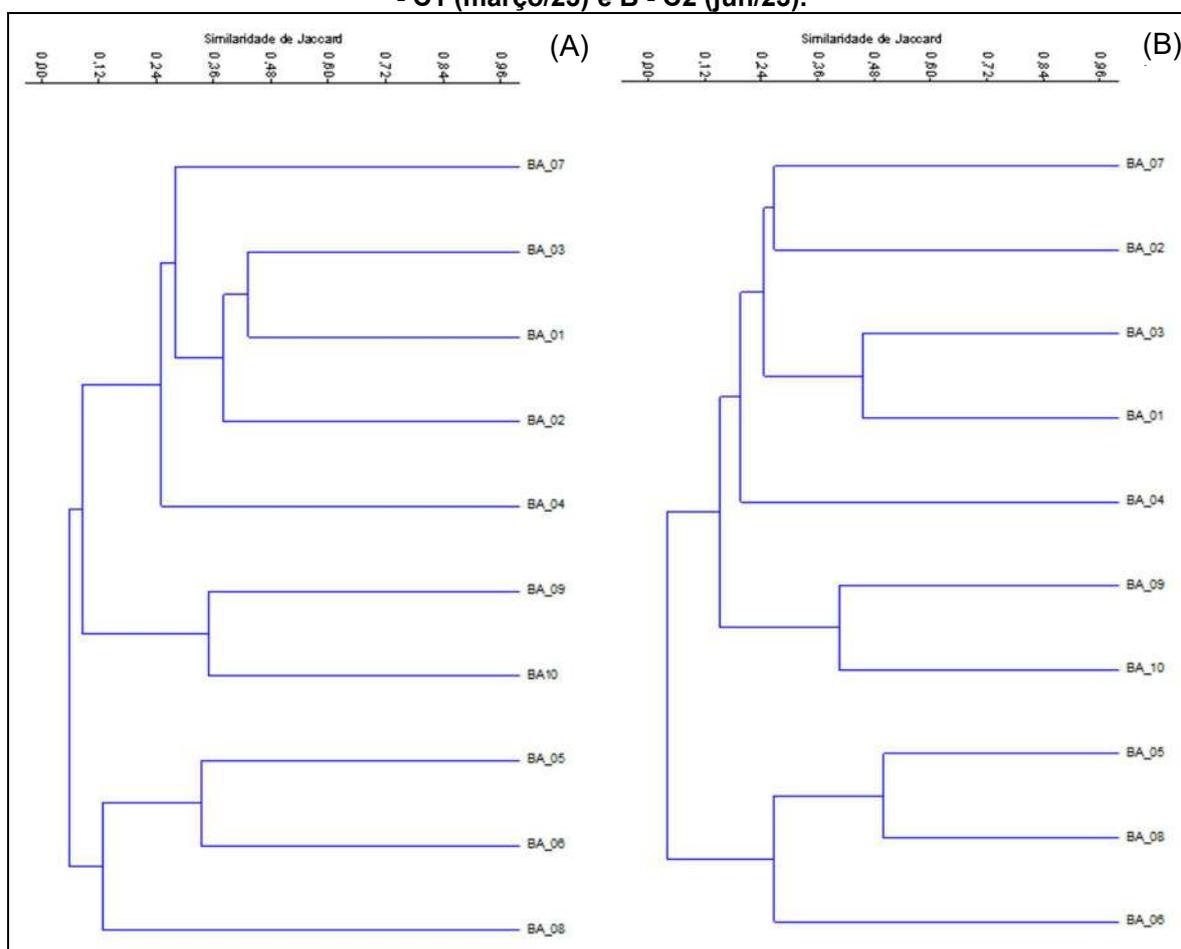


Fonte: elaborado pelos autores.

A análise de similaridade entre as comunidades dos pontos de coleta a partir do coeficiente de Jaccard, levando-se em consideração a presença e a ausência dos táxons identificados, em ambas as campanhas divide os dados obtidos, logo separando

os pontos BA05, BA06 e BA08 em um clado, separando-os dos demais pontos pelas baixas riquezas taxonômicas apresentadas (**Figura III: 84**). Em seguida, os dados se dividem separando as comunidades de BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07, os pontos que apresentaram maiores índices de diversidade. Na C1, agrupam-se BA01 e BA02 e BA03, por compartilharem da presença de alguns táxons, até mesmo de forma exclusiva (ex., subfamília Epilamprinae e gêneros *Djalmabatistai* e prox. *Paratendipes*). BA09 e BA10 formam um clado separado também, por uma maior semelhança de táxons compartilhados, alguns também de forma exclusiva, como é o caso do anelídeo *Helobdella* sp., do coleóptero *Laccophilus* sp. e dos quironomídeos *Goeldichironomus* sp. e *Parachironomus* sp., entre outros. Na C2, BA01 e BA03 agruparam-se mais próximos entre si e BA02 e BA07 também. Apesar dessas duplas de pontos não compartilharem muitos táxons exclusivos entre elas (e.g., BA01 e BA03, subfamília Naididae; BA02 e BA07, gêneros *Dasythemis* sp., *Phylloicus* sp.), suas composições se assemelharam mais entre si (**Figura III: 84**).

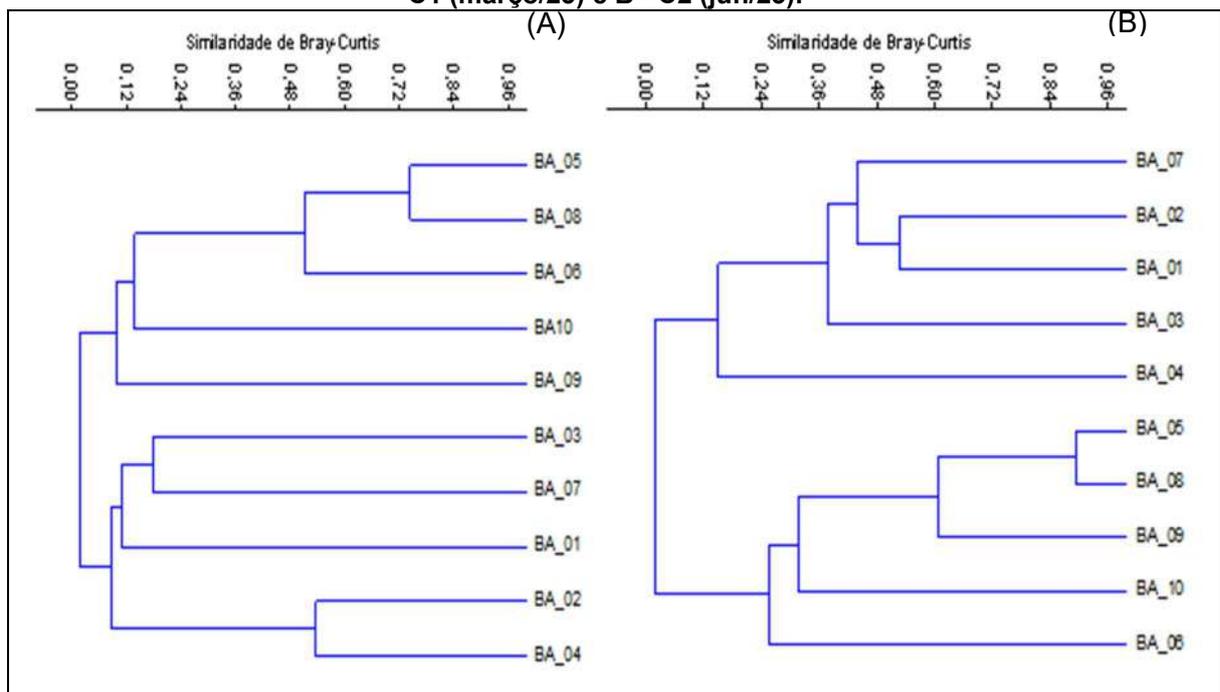
Figura III: 84 - Dendrogramas resultantes da análise de agrupamento (grupos pareados) a partir da análise de similaridade pelo coeficiente de Jaccard entre os pontos de coleta de: A - C1 (março/23) e B - C2 (jun/23).



Fonte: elaborado pelos autores.

A análise de similaridade a partir do coeficiente de Bray-Curtis traz uma divisão semelhante dos dados tanto na C1 quanto na C2. Porém, nesse caso, as comunidades dos diferentes pontos amostrais se dividem, essencialmente, com base na abundância do gênero *Chironomus*. Dessa forma, um clado reúne as comunidades de BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07 (**Figura III: 85**), pois essas não apresentaram, ou praticamente não apresentaram, tal gênero em suas composições. O outro clado traz as comunidades dos pontos BA05, BA06, BA08, BA09 e BA10, pontos onde *Chironomus* foi dominante. No caso da C1, ficam ainda mais próximas as comunidades de BA08 e BA05, devido à altíssima abundância de *Chironomus* exibida por elas e, separando BA09 e BA10, pois eles apresentaram indivíduos do gênero em questão, porém em sensivelmente menores abundâncias, além de terem sido pontos que apresentaram maiores riqueza e abundâncias de outros grupos taxonômicos. Agrupamento semelhante é observado na C2, onde BA09 e BA10 também se caracterizaram por apresentar maior número de táxons em suas composições e altas abundâncias de *Chironomus*, ao passo que BA05 e BA08 por conterem essencialmente esse gênero em sua composição em abundâncias semelhantes. Por fim, BA06 se diferenciou porque, apesar de ter sua comunidade formada basicamente por *Chironomus*, a abundância desses organismos foi muito mais baixa nesse ponto do que nos demais.

Figura III: 85 - Dendrograma resultante da análise de agrupamento (grupos pareados) a partir da análise de similaridade pelo coeficiente de Bray-Curtis entre os pontos de coleta de: A - C1 (março/23) e B - C2 (jun/23).



Fonte: elaborado pelos autores.

A fim de avaliar a qualidade de água e a qualidade ecológica dos ambientes amostrados foi empregado o índice biótico *Biological Monitoring Working Party Score System* (BMWP), proposto por Armitage *et al.* (1983).

Os Índices Bióticos BMWP analisados foram obtidos a partir dos dados da riqueza taxonômica de cada ponto, levando-se em consideração amostragens quantitativas e qualitativas e os resultados são mostrados na **Tabela III: 7**.

Tabela III: 7 - Valores do índice BWMP (Armitage *et al.*, 1983) para todos os dez pontos de coleta na C1 (março/2023) e C2 (junho/23).

	Ponto	BMWP Armitage <i>et al.</i> (1983)
C1	BA01	43
	BA02	76
	BA03	28
	BA04	76
	BA05	8
	BA06	13
	BA07	61
	BA08	3
	BA09	42
	BA10	52
C2	BA01	30
	BA02	73
	BA03	41
	BA04	64
	BA05	5
	BA06	3
	BA07	46
	BA08	6
	BA09	48
	BA10	52

Legenda: Armitage *et al.* (1983):

Classe	Pontuação	Qualidade de água	Cor
I	≥ 81	excelente	azul
II	61 - 80	boa	verde
III	41 - 60	regular	amarelo
IV	26 - 40	ruim	laranja
V	≤ 25	péssima	vermelho

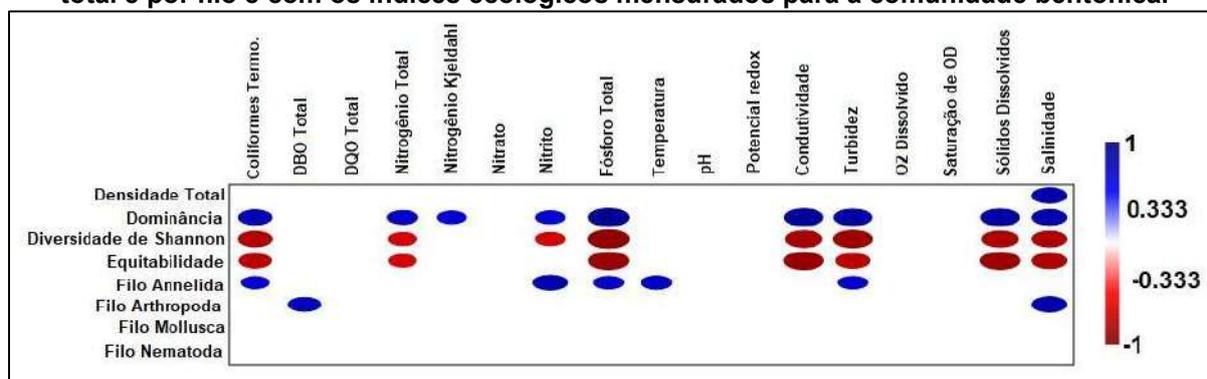
Fonte: elaborado pelos autores.

Nota-se que os pontos onde foram encontradas as menores diversidades e as maiores abundâncias do gênero *Chironomus* (i.e., BA05, BA06 e BA08) foram classificados como possuindo as piores categorias de qualidade de água, em ambas as campanhas. Ao passo que BA02 e BA04, pontos que apresentaram comunidades com maiores riquezas taxonômicas e diversidades tiveram a qualidade de suas águas classificadas como “boa”, em ambas as campanhas. Os demais pontos mantiveram as categorias de classificação de qualidade de água entre uma campanha e outra, com

exceção do ponto BA07, cujas águas foram classificadas como “boas” na C1 e “regulares” na C2. No entanto, o fato de o BMWP não diferenciar os scores de gêneros de uma mesma família que possam possuir diferentes níveis de tolerância e sensibilidade à poluição (como é o caso de Chironomidae) deve ser levado em consideração, e a análise da qualidade de água deve, dessa forma, ser feita a partir de um conjunto de dados e análises e não apenas baseada em um só índice.

Nesse sentido, a partir da correlação de Spearman dos dados bióticos da comunidade bentônica da primeira campanha com os dados abióticos referentes à qualidade da água, obtidos no diagnóstico do meio físico (Volume II do Plano de Manejo do RVS Anhanguera), nos mesmos pontos do presente levantamento em período próximo, é possível perceber que os parâmetros que apresentaram correlações mais negativas com os organismos bentônicos, especialmente em termos de índice de diversidade, foram a concentração de coliformes termotolerantes e as concentrações de micronutrientes que são essenciais para a produtividade primária de um corpo hídrico, como o nitrogênio e fósforo (**Figura III: 86**).

Figura III: 86 - Resultado gráfico da análise de correlação de Spearman para determinação das variáveis abióticas mais bem correlacionadas (considerando um $p < 0,05$) com a densidade total e por filo e com os índices ecológicos mensurados para a comunidade bentônica.



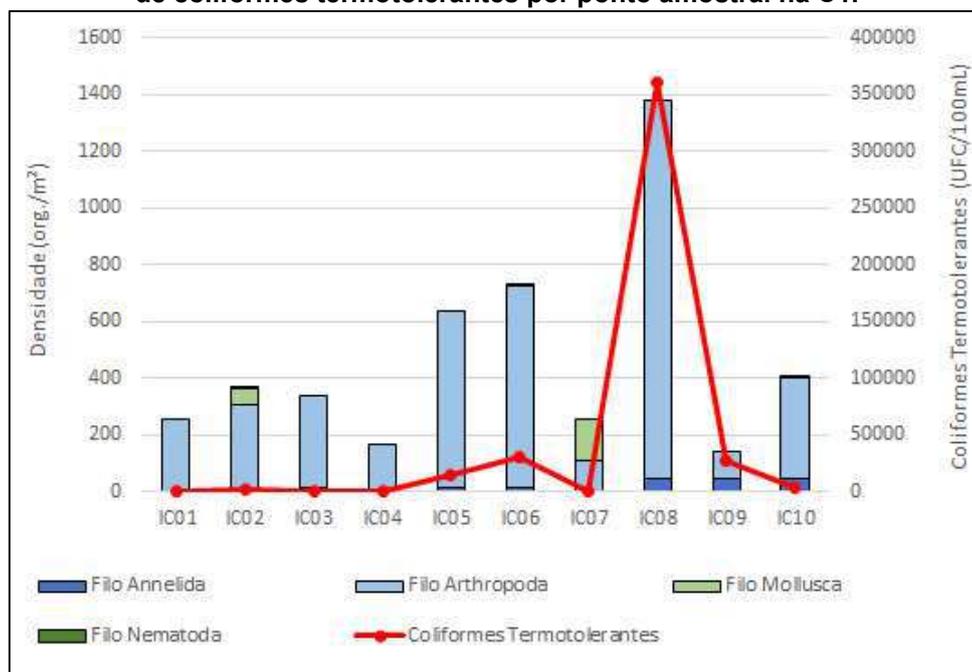
Fonte: elaborado pelos autores.

Por meio das **Figuras III: 87** e **III: 88**, percebe-se que a maior concentração de coliformes fecais ocorreu no ponto amostral BA08, enquanto as maiores concentrações de nitrogênio e fósforo ocorreram nos pontos BA05 e BA06, que correspondem aos três pontos de pior qualidade ambiental, segundo os índices BMWP.

Coliformes termotolerantes podem ser um indicativo de enriquecimento orgânico e de contaminação fecal e patogênica de um corpo hídrico (Nunes *et al.*, 2010), e determinadas espécies de coliformes, como *Escherichia coli*, são comumente utilizadas em estações de tratamento de água como um parâmetro indicador de contaminação

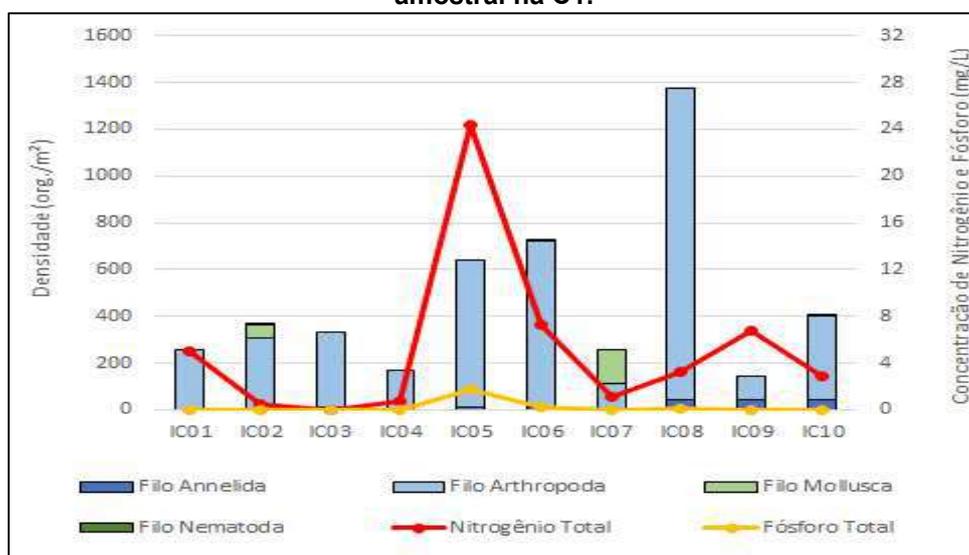
(Neto *et al.*, 2009). Já o nitrogênio e o fósforo, apesar de serem nutrientes essenciais para células vegetais que compõem os níveis primários de uma teia trófica aquática (Saldanha-Corrêa; Giancesella, 2008), quando se encontram em altas concentrações, também são agentes de contaminação e podem intensificar processos de eutrofização de águas (Cadoná *et al.*, 2018). Assim, as maiores concentrações desses parâmetros podem refletir na menor qualidade ambiental desses pontos amostrais.

Figura III: 87 - Variação da densidade de filos bentônicos e da concentração de coliformes termotolerantes por ponto amostral na C1.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 88 - Variação da densidade de filos bentônicos e das concentrações de nitrogênio total e fósforo total termotolerantes por ponto amostral na C1.

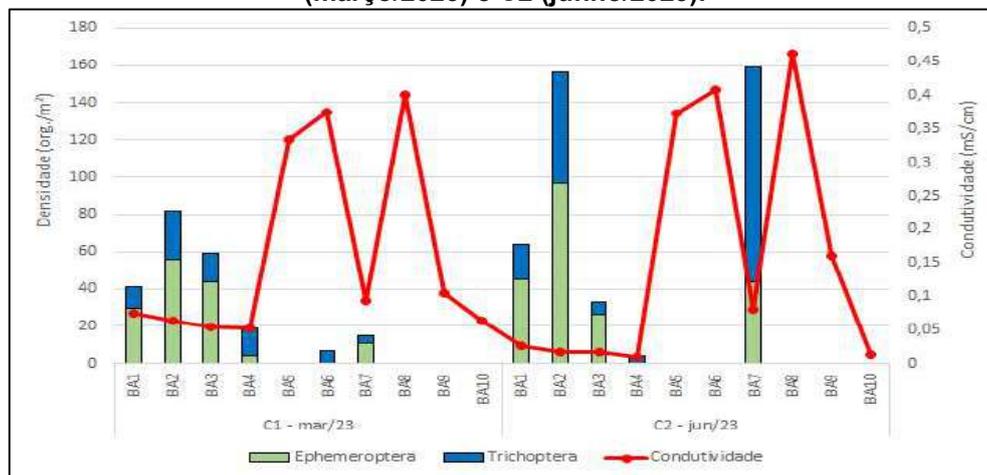


Fonte: elaborado pelos autores.

Do mesmo modo, características físico-químicas do ambiente, como a turbidez, sólidos dissolvidos, salinidade e condutividade, também apresentaram correlações negativas com a diversidade de cada ponto amostral, que se torna mais evidente ao considerarmos determinados grupos de organismos bentônicos que são considerados sensíveis à poluição, como é o caso de organismos artrópodes das ordens Ephemeroptera e Trichoptera.

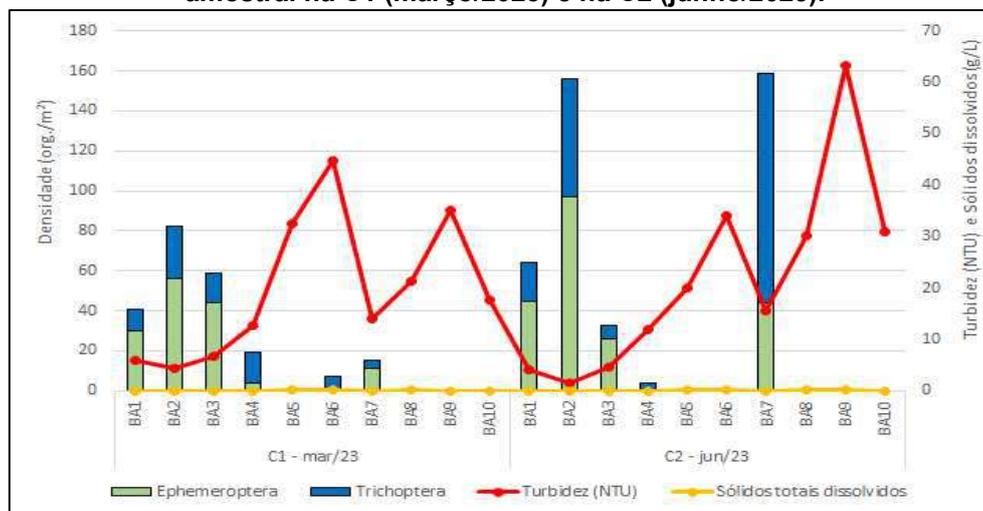
A partir disso, as **Figuras III: 89 a III: 91** demonstram que pontos onde foram registrados os maiores valores para esses parâmetros apresentaram as menores abundâncias dessas Ordens. A condutividade é, de forma geral, uma medida para indicar a quantidade de sais na água e, assim, se relaciona com os demais parâmetros de salinidade, turbidez e sólidos suspensos (Medeiros, 2015), e a correlação negativa desses parâmetros com artrópodes mais sensíveis a variações ambientais das ordens Ephemeroptera e Trichoptera já foi evidenciada em outros estudos (Medeiros, 2015; Pereira Jr., 2019).

Figura III: 89 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da condutividade da água por ponto amostral na C1 (março/2023) e C2 (junho/2023).



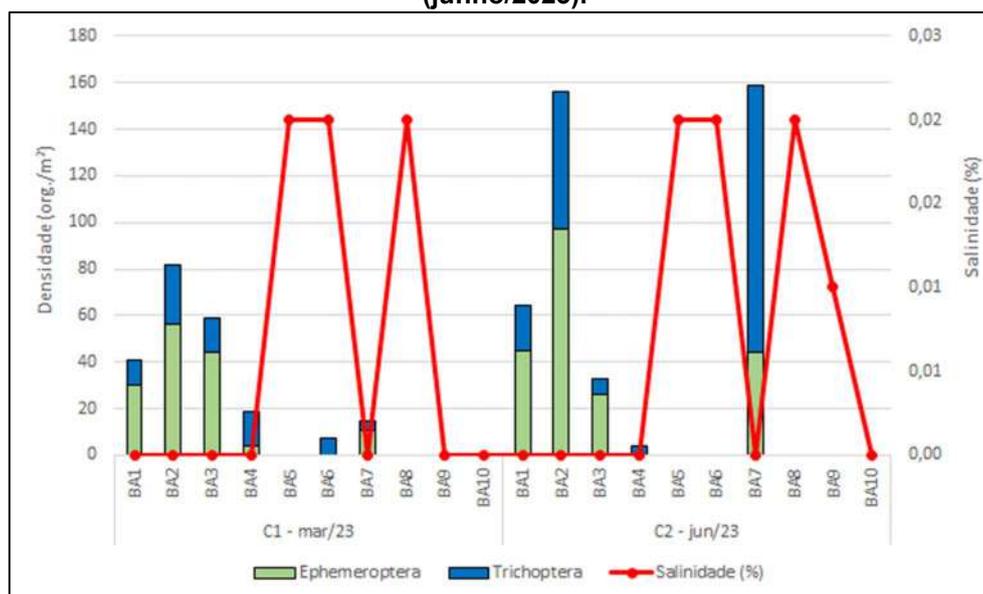
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 90 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da turbidez e concentração de sólidos dissolvidos totais na água por ponto amostral na C1 (março/2023) e na C2 (junho/2023).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 91 - Variação das ordens de artrópodes Ephemeroptera e Trichoptera e da salinidade da água por ponto amostral na C1 (março/2023) e na C2 (junho/2023).

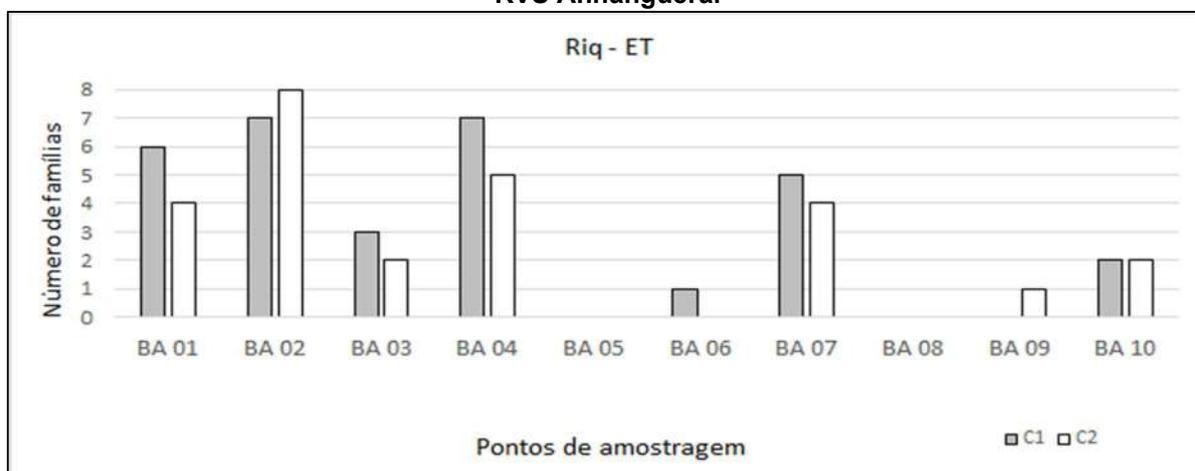


Fonte: elaborado pelos autores.

Ainda com respeito às ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (Filo Arthropoda) em relação ao total de organismos nos pontos de coleta, é possível inferir, por meio do índice EPT, sobre a qualidade dos ambientes examinados, uma vez que indivíduos pertencentes a essas ordens são considerados sensíveis à poluição, como dito anteriormente. Como não foram identificados organismos da ordem Plecoptera, foi feita uma adaptação para o cálculo do índice EPT, onde foram consideradas a riqueza e a abundância relativa de Ephemeroptera e Trichoptera (ET – Ephemeroptera e Trichoptera). Dessa forma, observa-se que justamente pontos de coleta que estiveram entre os mais taxonomicamente ricos (BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07) apresentaram

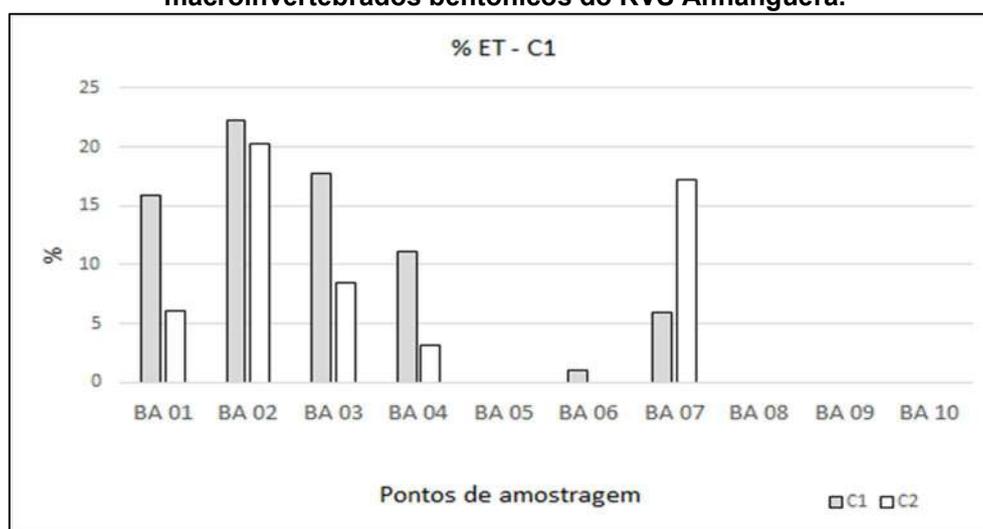
tanto maiores riquezas de famílias pertencentes às Ordens Ephemeroptera e Trichoptera (**Figura III: 92**) quanto maiores proporções desses organismos (**Figura III: 93**). Observa-se também que os pontos BA05, BA06 e BA08 estiveram entre aqueles que apresentaram os menores valores de riqueza e abundância relativa de ET (BA06), ou nulos (no caso de BA05 e BA08) pontos estes onde o gênero *Chironomus*, que possui organismos associados a ambientes com presença de matéria orgânica e que são utilizados como indicadores de qualidade de água (Machado *et al.*, 2015), foi mais abundante.

Figura III: 92 - Número de famílias das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem nas duas campanhas de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 93 - Porcentagem relativa das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem nas duas campanhas de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.



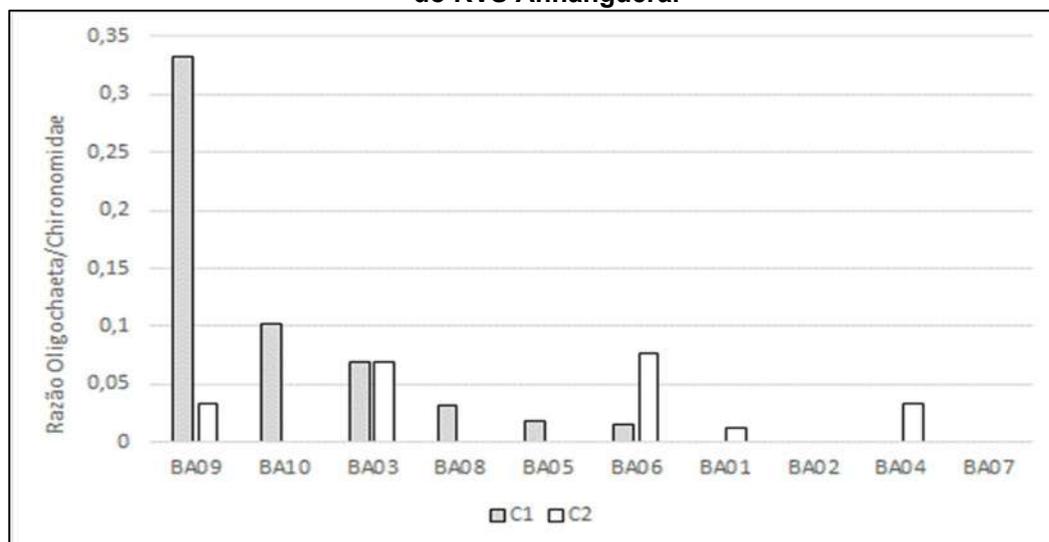
Fonte: elaborado pelos autores.

O índice dado pela razão total de Oligochaeta dividido pelo total de Oligochaeta somado ao total de Chironomidae é aplicado com o intuito de se verificar a presença de

poluição orgânica, sendo que seus valores variam de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maiores são os níveis de poluição orgânica.

A aplicação desse índice sobre os dados do presente estudo não identificou nenhum valor próximo a 1, sendo que os valores atribuídos aos índices dos pontos BA02, BA04 e BA07, em ambas as campanhas, foram iguais a zero. BA01 também obteve zero como valor do índice na primeira campanha, e na segunda atingiu 0,012. O valor máximo identificado foi em BA09 (0,33) na C1, apresentando uma considerável queda na C2 (0,03). A maioria dos pontos descritos como sendo representativos de riachos de primeira e segunda ordens, regiões de cabeceiras onde geralmente o corpo d'água ainda não teve contato com o meio urbano e com suas fontes de poluição, i.e., BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07, apresentaram valor do índice igual a zero ou muito baixos, até porque indivíduos da classe Oligochaeta ou não foram amostrados em tais pontos, ou estiveram presentes em baixíssimas abundâncias. Pontos onde sabidamente ocorre poluição, BA05, BA06 e BA08, apresentaram valores de índice maiores do que zero na C1, ainda que tais valores sejam bem baixos (de 0,0157 em BA06 a 0,0322 em BA08) e estiveram abaixo de BA10 (0,102) e bem abaixo de BA09 (0,33). Na C2, BA05, BA08 e BA10 apresentaram índices de valores iguais a zero, enquanto BA 03 e, especialmente, BA09 apresentaram índices menores do que os observados na C1. BA06 foi o único ponto onde o índice sofreu aumento na C2, mas ainda assim atingiu um valor bem abaixo de 1 (0,077). A **Figura III: 94** traz os índices da razão Oligochaeta / Oligochaeta + Chironomidae para os pontos amostrados.

Figura III: 94 - Porcentagem relativa das Ordens Ephemeroptera e Trichoptera identificadas em cada ponto de amostragem de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, as **Figuras III: 95 a III: 110** ilustram alguns dos organismos amostrados durante as campanhas de levantamento dos macroinvertebrados bentônicos no RVS Anhanguera.

Figura III: 95 - Indivíduo de *Lethocerus* sp. (Arthropoda-Hemiptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 96 - Indivíduo do gênero *Smicridea* (Arthropoda-Trichoptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 97 - Indivíduo da espécie *Trichodactylus fluviatilis* (Arthropoda-Decapoda).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 98 - Indivíduo da espécie *Macrobrachium brasiliense* (Arthropoda-Decapoda).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 99 - Indivíduo do gênero *Ranatra* sp. (Arthropoda-Hemiptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 100 - Indivíduo da subfamília *Epilamprinae* (Arthropoda-Blattodea).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 101 - Indivíduo da espécie *Biomphalaria* sp. (Mollusca-Planorbidae).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 102 - Indivíduo do gênero *Brachymetra* (Arthropoda-Hemiptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 103 - Indivíduo do gênero *Laccophilus* (Arthropoda-Coleoptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 104 - Indivíduo do gênero *Polycentropus* (Arthropoda-Trichoptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 105 - Indivíduo do gênero *Rhagovelia* (Arthropoda-Hemiptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 106 - Indivíduo do gênero *Chimarra* (Arthropoda-Trichoptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 107 - Indivíduo da espécie *Tropisternus collaris* (Arthropoda-Coleoptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 108 - Indivíduo do gênero *Simulium* (Arthropoda-Diptera).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 109 - Indivíduo do gênero *Aeshna* (Arthropoda-Odonata).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 110 - Indivíduo do gênero *Psidium* (Mollusca-Bivalvia).



Nota: coletado durante a amostragem dos macroinvertebrados bentônicos. Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados dos dados físico-químicos medidos em campo, em cada ponto de coleta, são apresentados na **Tabela III: 8**.

Tabela III: 8 - Resultados das medições físico-químicas realizadas durante os dias de coleta, nos pontos amostrais do RVS Anhanguera.

	C1 (março/2023)										C2 (junho/2023)										
	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10	BA01
Data de coleta	22/03/23	24/03/23	23/03/23	23/03/23	21/03/23	21/03/23	22/03/23	20/03/23	20/03/23	24/03/23	06/06/23	05/06/23	04/06/23	04/06/23	02/06/23	02/06/23	01/06/23	03/06/23	03/06/23	05/06/23	05/06/23
Hora	14:16	09:52	14:05	09:18	13:35	10:36	09:39	10:44	13:50	13:27	09:14	13:58	14:02	09:08	14:07	09:23	15:01	08:49	14:00	09:07	09:14
Temperatura (°C)	22,37	20,41	21,67	20,77	23,18	22,09	21,67	22,28	30,90	26,52	16,52	17,26	19,02	15,66	19,46	18,54	19,61	17,85	22,10	16,30	16,52
pH	7,08	7,51	6,66	7,03	7,31	7,47	7,03	7,19	6,88	6,83	6,44	6,64	6,05	6,31	6,86	7,02	6,33	7,03	6,61	6,03	6,44
Potencial redox (ORPmV)	-31	24	68	35	39	-28	-21	-57	63	106	83	80	143	123	-4	54	87	29	132	218	83
Condutividade (mS/cm)	0,075	0,064	0,055	0,053	0,333	0,374	0,093	0,401	0,104	0,064	0,027	0,017	0,017	0,01	0,372	0,408	0,081	0,463	0,161	0,013	0,027
Turbidez (NTU)	5,9	4,5	6,6	12,6	32,5	44,7	13,9	21,2	35,0	17,7	4,1	1,5	4,6	11,8	19,9	34	15,5	30,1	63,3	31	4,1
Oxigênio dissolvido (mg/L)	9,71	10,45	6,37	7,25	5,10	6,57	4,91	6,42	6,27	4,63	10,24	8,87	7,68	8,26	2,50	9,35	5,74	6,32	2,46	8,05	10,24
Saturação de OD (%)	114,6	119,0	74,2	83,2	61,1	77,2	57,2	75,6	84,3	58,5	108,2	95,1	85,2	85,8	28,1	102,9	64,5	68,7	28,9	84,7	108,2
Sólidos totais dissolvidos (g/L)	0,048	0,042	0,036	0,034	0,216	0,243	0,060	0,260	0,067	0,041	0,017	0,011	0,011	0,007	0,242	0,265	0,053	0,301	0,105	0,010	0,017
Salinidade (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.1.3 Considerações Finais

A partir dos organismos coletados nos dez pontos amostrais dos corpos d'água do RVS Anhanguera, nas duas campanhas de amostragem (chuvosa e seca), foram identificados cinco filos, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Nematoda e Platyhelminthes, sendo que os artrópodes foram o grupo mais abundante, representados majoritariamente pelos insetos da família Chironomidae (Classe Hexapoda), sendo os pontos amostrais BA02 e BA10 os que apresentaram maiores riquezas taxonômicas.

No entanto, a diversidade foi maior em pontos onde o gênero *Chironomus* foi ausente ou menos abundante (e.g. BA01, BA02, BA03 e BA04), e onde outros táxons contribuíram para a composição das comunidades de maneira menos desigual, tendo esses pontos apresentado as maiores riquezas e abundâncias de famílias de Ephemeroptera e Trichoptera.

Não foi observado um padrão de aumento e diminuição de densidades entre campanhas chuvosa e seca, tendo pontos que apresentaram altas densidades na C1 (BA05, BA06 e BA08), estiveram entre aqueles com menores densidades na C2. Observou-se aumento na densidade de quironomídeos em alguns pontos na C2 em relação a C1 (e.g., BA01, BA02, BA03). O gênero *Chironomus* sp. (Chironomidae) foi o grupo mais abundante, de forma geral, nas duas campanhas, apresentando dominância em alguns pontos (e.g., BA05, BA06 e BA08).

Quironomídeos considerados bons indicadores de qualidade de água (Tribo Tanytarsini e subfamílias Tanypodinae e Orthoclaadiinae) foram observados em maiores abundâncias em pontos como BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07, além de estarem correlacionados positivamente ao oxigênio dissolvido. Por outro lado, o gênero *Chironomus* esteve correlacionado positivamente à turbidez e negativamente ao oxigênio dissolvido.

Segundo o BMWP, na C1, BA02, BA04 e BA07 foram classificados com água de qualidade considerada boa. Na C2, apenas BA02 e BA04 permaneceram com essa classificação. Os pontos que haviam sido classificados como de qualidade de água “ruim” (i.e., BA05, BA06 e BA08) na C1, permaneceram assim na C2. Os pontos apontados como de qualidade ruim apresentaram maiores concentrações de nitrogênio, fósforo e coliformes fecais. Tais variáveis são negativamente correlacionadas com os índices de diversidade de organismos bentônicos. Além disso, tais pontos apresentaram maiores valores de condutividade, salinidade, turbidez e sólidos dissolvidos e menores densidades de grupos taxonômicos mais sensíveis.

3.3.3.2 Lepidópteras

3.3.3.2.1 Dados Secundários – Área de Estudo

Para caracterização da entomofauna (Lepidópteras) de possível ocorrência na região do Parque Anhanguera foram realizadas buscas em artigos, teses, dissertações, estudos ambientais, dentre outras fontes que se encontravam disponíveis. Tal levantamento foi baseado no “Inventário e Monitoramento da Fauna Silvestre do

Município de São Paulo” executado pela Divisão da Fauna Silvestre (Secretaria do Verde e do Meio Ambiente) desde 1993, visando o monitoramento e sistematização das informações da fauna nos Parques e áreas verdes da cidade de São Paulo, com dados compilados até 1º de dezembro de 2022 (São Paulo (Município), 2022b).

Nesse inventário, os invertebrados foram amostrados por meio de busca ativa com redes entomológicas e armadilhas entomológicas com isca, sendo considerados apenas os lepidópteros registrados na região do RVS Anhanguera.

Os dados de Lepidoptera levantados a partir da literatura consultada estão apresentados na **Tabela III: 9**.

Tabela III: 9 - Dados secundários de entomofauna (Lepidoptera) de possível ocorrência na região do RVS Anhanguera.

Táxon	Nome popular	Ameaça (nível estadual e/ou federal)
Papilionidae		
Papilioninae		
Troidini		
<i>Battus polydamas</i>	borboleta	-
<i>Parides agavus</i>	borboleta	-
<i>Parides anchises</i>	borboleta	-
Papilionini		
<i>Heraclides anchisiades capys</i>	borboleta	-
<i>Heraclides hectorides</i>	caixão-de-defunto	-
<i>Heraclides thoas brasiliensis</i>	borboleta	-
<i>Heraclides torquatus</i>	borboleta	-
<i>Pterourus scamander</i>	borboleta	-
Pieridae		
Dismorphiinae		
<i>Enantia lina psamanthe</i>	borboleta	-
Coliadinae		
<i>Anteos menippe</i>	borboleta	-
<i>Phoebis neocypris</i>	borboleta	-
<i>Phoebis philea</i>	borboleta-amarela	-
<i>Phoebis sennae</i>	borboleta	-
<i>Eurema albula sinoe</i>	borboleta	-
<i>Eurema arbela</i>	borboleta	-
<i>Eurema deva</i>	borboleta	-
<i>Eurema elathea flavescens</i>	borboleta	-
<i>Leucidia elvina</i>	borboleta	-
Pierinae	borboleta	-
<i>Leptophobia aripa</i>	borboleta	-
<i>Ascia monuste orseis</i>	borboleta	-
Lycaenidae		
Theclinae		
<i>Pseudolycaena marsyas</i>	borboleta	-
<i>Theritas hemon</i>	borboleta	-
<i>Arawacus meliboeus</i>	borboleta	-
<i>Arcas ducalis</i>	borboleta	-
Riodinidae		
Riodininae		
Eurybiini		
<i>Eurybia pergaea</i>	borboleta	-
Riodinini		

Táxon	Nome popular	Ameaça (nível estadual e/ou federal)
<i>Panara soana</i>	borboleta	-
<i>Charis cadytis</i>	borboleta	-
<i>Lasaia agasilas</i>	borboleta	-
<i>Riodina lycisca</i>	borboleta	-
Nymphalidae		
Danainae		
Danaini		
Euploeina		
<i>Lycorea halia cleobaea</i>	borboleta	-
Danaina		
<i>Danaus erippus</i>	borboleta	-
<i>Danaus gilippus</i>	borboleta-rainha	-
Ithomiini		
Tithoreina		
<i>Aeria olena</i>	borboleta	-
Mechanitina		
<i>Methona themisto</i>	borboleta	-
<i>Mechanitis polymnia casabranca</i>	borboleta-tigre	-
<i>Thyridia psidii cetoides</i>	borboleta	-
Napeogenina		
<i>Epityches eupompe</i>	borboleta	-
<i>Hypothyris euclea laphria</i>	borboleta	-
<i>Hypothyris ninonia</i>	borboleta	-
Ithomiina		
<i>Placidina euryanassa</i>	borboleta	-
<i>Ithomia agnosia</i>	borboleta-asas-de-vidro	-
<i>Ithomia drymo</i>	borboleta-asas-de-vidro	-
Oleriina		
<i>Oleria aquata</i>	borboleta	-
Dirceniina		
<i>Dircenna dero</i>	borboleta	-
<i>Episcada clausina</i>	borboleta-asas-de-vidro	-
<i>Episcada hymenaea</i>	borboleta	-
Satyrinae		
Morphini		
<i>Morpho achilles</i>	borboleta	-
<i>Morpho aega</i>	borboleta	-
Brassolini		
<i>Blepolenis batea</i>	borboleta	-
<i>Caligo arisbe</i>	borboleta	-
<i>Caligo illioneus</i>	borboleta	-
<i>Dasyophthalma creusa</i>	borboleta	-
<i>Eryphanis reevesii</i>	borboleta	-
<i>Opsiphanes cassiae</i>	lagarta-desfolhadora	-
<i>Opoptera syme</i>	borboleta	-
Haeterini		
<i>Pierella nereis</i>	borboleta	-
Satyrini		
<i>Carminda griseldis</i>	borboleta	-
<i>Godartiana muscosa</i>	borboleta	-
<i>Hermeuptychia hermes</i>	borboleta	-
<i>Pareuptychia occirrhoe interjecta</i>	borboleta	-
<i>Taygetis laches</i>	borboleta	-
<i>Taygetis virgilia</i>	borboleta	-
Charaxinae		
Anaeini		
<i>Hypna clytemnestra huebneri</i>	borboleta	-

Táxon	Nome popular	Ameaça (nível estadual e/ou federal)
<i>Fountainea ryphea</i>	borboleta-rubi	-
<i>Memphis appias</i>	borboleta	-
<i>Memphis otrere</i>	borboleta	-
<i>Memphis philumena</i>	borboleta	-
<i>Zaretis itys</i>	borboleta	-
Preponini		
<i>Archaeoprepona demophoon antimache</i>	borboleta	-
Biblidinae		
<i>Biblis hyperia</i>	borboleta	-
<i>Catonephele numilia penthia</i>	sapateiro-grego	-
<i>Cybdelis phaesyia</i>	borboleta	-
<i>Eunica margarita</i>	borboleta	-
<i>Myscelia orsis</i>	borboleta-azul	-
<i>Ectima thecla</i>	borboleta	-
<i>Hamadryas amphinome</i>	estaladeira	-
<i>Hamadryas februa</i>	estaladeira-cinzenta	-
<i>Hamadryas fornax</i>	borboleta	-
<i>Hamadryas epinome</i>	borboleta	-
<i>Epiphile orea</i>	borboleta	-
<i>Dynamine artemisia</i>	borboleta	-
<i>Dynamine athemon athemaena</i>	borboleta	-
<i>Dynamine postverta</i>	borboleta-furta-cor-brasileira	-
<i>Callicore pygas</i>	borboleta	-
<i>Diaethria clymena meridionalis</i>	oitenta-e-oito	-
<i>Haematera pyrame</i>	borboleta	-
<i>Paulogramma pyracmon</i>	borboleta	-
Apaturinae		
<i>Doxocopa laurentia</i>	mal-casados	-
Cyrestinae		
<i>Marpesia chiron</i>	borboleta	-
<i>Marpesia petreus</i>	borboleta	-
Nymphalinae		
Coeini		
<i>Colobura dirce</i>	borboleta-zebra	-
Nymphalini		
<i>Hypanartia lethe</i>	borboleta	-
<i>Vanessa braziliensis</i>	borboleta	-
Kallimini		
<i>Anartia amathea roeselia</i>	borboleta	-
<i>Anartia jatrophae</i>	borboleta	-
<i>Junonia evarete</i>	borboleta	-
<i>Siproeta stelenes</i>	borboleta	-
Melitaeini		
<i>Chlosyne lacinia saundersi</i>	borboleta	-
<i>Eresia lansdorfi</i>	borboleta	-
<i>Ortilia ithra</i>	borboleta	-
<i>Tegosa claudina</i>	borboleta	-
Limnitiidinae		
<i>Adelpha serpa</i>	borboleta	-
<i>Adelpha plesauere</i>	borboleta	-
<i>Adelpha syma</i>	borboleta	-
<i>Adelpha lycorias</i>	borboleta	-
<i>Adelpha sp.</i>	borboleta	-
Heliconiinae		
Acraeini		
<i>Actinote thalia pyrrha</i>	borboleta	-
<i>Actinote genitrix</i>	borboleta	-

Táxon	Nome popular	Ameaça (nível estadual e/ou federal)
Heliconiini		
<i>Agraulis vanillae</i>	borboleta	-
<i>Dryas iulia alcionea</i>	borboleta-fogo-no-ar	-
<i>Philaethria wernickei</i>	borboleta	-
<i>Eueides aliphera</i>	borboleta	-
<i>Heliconius erato phyllis</i>	castanha-vermelha	-
<i>Heliconius ethilla narcaea</i>	borboleta	-
<i>Heliconius sara apseudes</i>	borboleta	-
Hesperiidae		
Pyrginae		
Eudamini		
<i>Astrartes fulgerator</i>	borboleta	-
<i>Celaenorrhinus eligius</i>	borboleta	-
<i>Chioides catillus</i>	borboleta	-
<i>Ridens fulima</i>	borboleta	-
<i>Urbanus procne</i>	borboleta	-
<i>Urbanus simplicius</i>	borboleta	-
<i>Urbanus teleus</i>	borboleta	-
<i>Urbanus virescens</i>	borboleta	-
<i>Urbanus viterboana</i>	borboleta	-
Pyrgini		
<i>Heliopetes alana</i>	borboleta	-
<i>Pyrgus orcus</i>	borboleta	-
Phaegopterini		
<i>Carales astur</i>	mariposa	-
Saturniidae		
Hemileucinae		
<i>Hylesia sp.</i>	mariposa	-

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.2.2 Dados Primários – RVS Anhanguera

Nas duas campanhas, durante todo o período de amostragem, incluindo todas as metodologias, foram registradas 142 espécies e 984 indivíduos de lepidópteros; sendo 64 espécies e 829 indivíduos de borboletas, distribuídas em seis famílias; e 78 táxons e 155 indivíduos de mariposas, compondo 13 famílias (**Tabela III: 10**). A família (sigla sobrescrita: (b) borboleta; (m) mariposa) com maior abundância foi Nymphalidae^(b), com 81,71% dos registros; seguida de Geometridae^(m) (8,33%), Pieridae^(b) (1,63%), Erebidae^(m) (1,52%), Pyralidae^(m) (1,32%), Crambidae^(m) (1,22%), Noctuidae^(m) (1,12%), Saturniidae^(m) (0,71%), Depresariidae^(m) (0,61%), Hesperidae^(b) (0,51%), Riodinidae^(b) e Apatelodidae^(m) (0,20%), Lycaenidae^(b), Papilionidae^(b), Choreutidae^(m), Gelechiidae^(m), Notodontidae^(m) e Oecophoridae^(m) (todas com somente um representante de cada táxon). A família com maior número de espécies foi Nymphalidae^(b) (37,32%), Geometridae^(m) (17,61%), Erebidae^(m), Crambidae^(m) e Noctuidae^(m) (todas com 7,04%), Pyralidae^(m) (5,63%), Pieridae^(b) e Saturniidae^(m) (ambas com 3,52%), Hesperidae^(b) e Tortricidae^(m) (ambas com 2,11%),

Apatelodidae^(m) (1,41%), Depresariidae^(m), Riodinidae^(b), Lycaenidae^(b), Papilionidae^(b), Choreutidae^(m), Gelechiidae^(m), Notodontidae^(m) e Oecophoridae^(m) (todas com apenas uma espécie registrada em cada táxon). Ambientes florestais naturalmente favorecem a presença de ninfalídeos, assim como sua elevada abundância também está associada ao uso de metodologias complementares, as quais favorecem a captura do grupo (armadilhas VSR e armadilhas de dossel), além de elevar o esforço amostral em relação aos demais métodos (busca ativa ou armadilha luminosa) utilizados na detecção das demais famílias.

Tabela III: 10 - Composição taxonômica da fauna de lepidópteros, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).

Táxon	Abundância total	Abundância (%)	Riqueza total	Riqueza (%)
Hesperiidae ^(b)	5	0,50%	3	4,69%
Lycaenidae ^(b)	1	0,10%	1	1,56%
Nymphalidae ^(b)	804	81,13%	53	82,81%
Papilionidae ^(b)	1	0,10%	1	1,56%
Pieridae ^(b)	16	1,61%	5	7,81%
Riodinidae ^(b)	2	0,20%	1	1,56%
Sub-total (borboletas)	829	84,25%	64	45,07%
Apatelodidae ^(m)	2	0,20%	2	1,41%
Choreutidae ^(m)	1	0,10%	1	0,70%
Crambidae ^(m)	12	1,22%	10	7,04%
Depresariidae ^(m)	6	0,61%	1	0,70%
Erebidae ^(m)	15	1,52%	10	7,04%
Gelechiidae ^(m)	1	0,10%	1	0,70%
Geometridae ^(m)	82	8,33%	25	17,61%
Noctuidae ^(m)	11	1,12%	10	7,04%
Notodontidae ^(m)	1	0,10%	1	0,70%
Oecophoridae ^(m)	1	0,10%	1	0,70%
Pyralidae ^(m)	13	1,32%	8	5,63%
Saturniidae ^(m)	7	0,71%	5	3,52%
Tortricidae ^(m)	3	0,30%	3	2,11%
Sub-total (mariposas)	155	15,75%	78	54,93%
Total	984	100,00%	142	100,00%

Legenda: Abundância = número total de indivíduos. Riqueza = número total de espécies. Sigla sobrescrita: (b) borboleta; (m) mariposa. Fonte: elaborado pelos autores.

As três espécies mais abundantes foram: *Fountainea ryphea* (109 indivíduos), *Hamadryas epinome* (104 indivíduos) e *Godartiana muscosa* (84 indivíduos); todas são borboletas frugívoras da família Nymphalidae. Todas as três espécies são comuns em regiões de Mata Atlântica, preservadas ou não. As espécies *Agylla nivea*, *Ategumia matutinalis*, *Cicia pamala*, *Eois signaria*, *Eois veniliata*, *Gonodonta clotilda*, *Lonomia achelous*, *Lonomia obliqua*, *Prepiella sesapina* e *Thysania zenobia*, apesar de serem espécies comuns na Mata Atlântica ou áreas degradadas, não possuem registros nas

localidades adjacentes, segundo o levantamento de dados secundários (Brown, 1992; Ferro; Diniz, 2007; Machado *et al.*, 2008; Francini *et al.*, 2011; Carreira, 2015).

A **Tabela III: 11** traz a lista de espécies de borboletas e mariposas registradas durante todas as campanhas, em todos os métodos, com suas respectivas classificações taxonômicas, grau de ameaça, particularidades ecológicas e ocorrência nos sítios amostrais. Os status de conservação foram definidos de acordo com as listas nacionais (MMA, 2022), estaduais (São Paulo (Estado), 2018) e internacionais (Cites, 2023; IUCN, 2022) para espécies ameaçadas de extinção. As categorias de sensibilidade foram atribuídas às espécies de acordo com Brown Jr. (1992). Somente quatro espécies de possível ocorrência na região (**Tabela III: 9**), porém não encontradas no presente estudo, possuem algum grau de ameaça à extinção: *Actinote zikani* (Nymphalidae, CR); *Callicore hydarnis* (Nymphalidae, VU); *Hesperocharis emeris emeris* (Pieridae, CR) e *Moschoneura pinthous methymna* (Pieridae, VU).

Tabela III: 11 - Lista de espécies de borboletas registradas em campo, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilha VSR e de dossel).

Táxon	Nome popular	A/ CI	Endem.	Sensib.	Cam.	IPA	Sítios amostrais					
							1	2	3	4	5	6
BORBOLETAS												
Hesperiidae												
<i>Oz ozias</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17	X					
<i>Urbanus procne</i>	borboleta	-	-	B	S	0,33	X				X	
<i>Xenophanes tryxus</i>	borboleta	-	-	B	S	0,33	X			X		
Lycaenidae												
<i>Denivia hemon</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17						X
Nymphalidae												
<i>Adelpha cocala</i>	irmã-laranja-lavada	-	-	B	S	0,17			X			
<i>Adelpha mythra</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17						X
<i>Aeria olena</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,50	X	X		X		
<i>Archaeoprepona amphimachus</i>	borboleta	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Archaeoprepona chalciope</i>	borboleta	-	-	B	C	0,33	X	X				
<i>Atlanteuptychia ernestina</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17						X
<i>Biblis hyperia</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,50	X			X		X
<i>Caligo beltrao</i>	borboleta-coruja	-	-	M	C	0,17		X				
<i>Caligo brasiliensis</i>	borboleta-coruja	-	-	M	C	0,17	X					
<i>Carminda paeon</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,50				X	X	X
<i>Catonephele numilia</i>	sapateiro-grego	-	-	B	S, C	0,50	X			X		X
<i>Colobura dirce</i>	borboleta-zebra	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X
<i>Consul fabius</i>	josé-maria-de-cauda	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Danaus gilippus</i>	borboleta-rainha	-	-	B	S	0,17			X			
<i>Diaethria candrena</i>	borboleta-oitenta-e-oito	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Dircenna dero</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,33	X					X
<i>Doxocopa laurentia</i>	mal-casados	-	-	B	S	0,17				X		
<i>Dryas iulia</i>	borboleta-fogo-no-ar	-	-	B	S	0,67	X		X	X		X
<i>Dynamine athemon</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,33				X	X	

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhangüera

Táxon	Nome popular	A/ CI	Endem.	Sensib.	Cam.	IPA	Sítios amostrais						
							1	2	3	4	5	6	
<i>Dynamine postverta</i>	borboleta-furta-cor-brasileira	-	-	B	S	0,17				X			
<i>Ectima thecla</i>	borboleta	-	-	B	C	0,33	X					X	
<i>Epiphile oreia</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,33		X		X			
<i>Epityches eupompe</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,67	X	X	X			X	
<i>Eryphanis reevesii</i>	borboleta-olho-de-boi	-	-	M	S, C	0,67	X	X				X	X
<i>Fountainea ryphea</i>	borboleta-rubi	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X	X
<i>Godartiana muscosa</i>	borboleta	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hamadryas arete</i>	pororó-azul	-	-	B	S, C	0,33	X						X
<i>Hamadryas epinome</i>	estaladeira	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hamadryas februa</i>	estaladeira-cinzenta	-	-	B	S, C	0,50	X					X	X
<i>Hamadryas fornax</i>	borboleta	-	-	B	C	0,33	X					X	
<i>Heliconius erato</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,83	X		X	X	X	X	X
<i>Hermeuptychia</i> sp.	Borboleta	-	-	B	C	0,17					X		
<i>Historis odius</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17	X						
<i>Hypna clytemnestra</i>	borboleta	-	-	B	C	0,83	X	X		X	X	X	X
<i>Hypothesis euclea</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,50	X	X				X	
<i>Hypothesis ninonia</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17						X	
<i>Hypothesis</i> sp.	borboleta	-	-	B	S	0,50	X				X	X	
<i>Ithomia drymo</i>	borboleta-asas-de-vidro	-	-	B	S, C	0,67	X	X		X	X		
<i>Ithra ithra</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17	X						
<i>Mechanitis lysimnia</i>	maria-boba	-	-	B	C	0,17							X
<i>Memphis moruus</i>	borboleta-folha	-	-	B	C	0,83	X	X		X	X	X	X
<i>Morpho helenor</i>	capitão-do-mato	-	-	B	C	0,50	X		X	X			
<i>Myscelia orsis</i>	borboleta-azul	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X	X
<i>Opsiphanes quiteria</i>	lagarta-desfolhadora	-	-	M	C	0,17		X					
<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,83	X	X	X	X	X		
<i>Paryphthimoides poltys</i>	borboleta	-	-	B	C	0,50			X	X		X	
<i>Placidina euryanassa</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,67	X	X	X			X	
<i>Smyrna blomfieldia</i>	borboleta	-	-	B	C	0,67	X	X		X	X		
<i>Taygetis laches</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,83	X		X	X	X	X	X
<i>Taygetis virgilia</i>	borboleta	-	-	B	S, C	1,00	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tegosa claudina</i>	borboleta	-	-	B	S	0,33	X						X
<i>Temenis laothoe</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17							X
<i>Zaretis strigosus</i>	borboleta-folha	-	-	B	C	0,33		X	X				
Papilionidae													
<i>Heraclides hectorides</i>	borboleta	-	-	B	C	0,17	X						
Pieridae													
<i>Dismorphia thermesia</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17	X						
<i>Eurema albula</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,33	X				X		
<i>Eurema elathea</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,50		X			X	X	
<i>Phoebis marcellina</i>	borboleta-gema	-	-	B	C	0,33						X	X
<i>Pyrisitia nise</i>	borboleta	-	-	B	S	0,17							X
Riodinidae													
<i>Charis cadytis</i>	borboleta	-	-	B	S, C	0,17	X						
MARIPOSAS													
Apatelodidae													
<i>Apatelodinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X	
<i>Apatelodinae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17						X	
Choreutidae													
<i>Choreutidae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X	
Crambidae													
<i>Ategumia matutinalis</i>	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Condylorrhiza</i> sp.	Mariposa-do-álamo	-	-	B	S	0,17						X	
<i>Crambidae</i> sp. 1	mariposa	-	-	B	S	0,17						X	
<i>Crambidae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17	X						

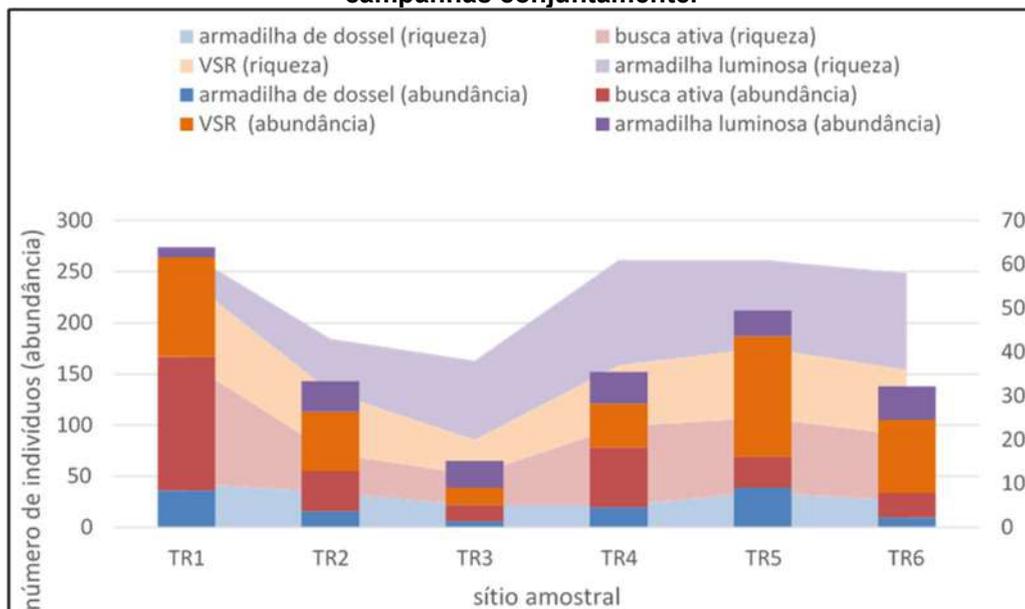
Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome popular	A/ CI	Endem.	Sensib.	Cam.	IPA	Sítios amostrais					
							1	2	3	4	5	6
<i>Glyphodes</i> sp.	Mariposa	-	-	B	C	0,17		X				
<i>Lamprosema</i> sp.	Mariposa	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Pyraustinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Pyraustinae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,33			X	X		
<i>Spilomelinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Spilomelinae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
Depresariidae												
<i>Stenomatinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
Erebidae												
<i>Agylla nivea</i>	mariposa	-	-	B	C	0,33	X					X
<i>Clemensia</i> sp.	Mariposa	-	-	B	S	0,50	X	X	X			
<i>Erebidae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Erebidae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Gonodonta clotilda</i>	mariposa	-	-	B	C	0,17			X			
<i>Hypeninae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17			X			
<i>Lithosiini</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Phaegopterina</i> sp.	Mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Prepiella sesapina</i>	mariposa	-	-	B	C	0,50		X	X			X
<i>Thysania zenobia</i>	mariposa-coruja	-	-	B	C	0,17	X					
Gelechiidae												
<i>Gelechiidae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
Geometridae												
<i>Cimicodes</i> sp.	Mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Enomiinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Enomiinae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Enomiinae</i> sp.3	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
<i>Enomiinae</i> sp.4	mariposa	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Eois cf nigricosta</i>	mariposa	-	-	B	S	0,67	X	X	X	X		
<i>Eois cf olivácea</i>	mariposa	-	-	B	S	0,33	X	X				
<i>Eois signaria</i>	mariposa	-	-	B	S, C	0,67	X	X	X			X
<i>Eois veniliata</i>	mariposa	-	-	B	S	0,17		X				
<i>Geometridae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Geometridae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
<i>Geometridae</i> sp.3	mariposa	-	-	B	C	0,17	X					
<i>Geometridae</i> sp.4	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
<i>Geometridae</i> sp.5	mariposa	-	-	B	C	0,33		X	X			
<i>Geometridae</i> sp.6	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
<i>Glena</i> sp.	lagarta-desfolhadora	-	-	B	C	0,17					X	
<i>Hammaptera</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,17	X					
<i>Iridopsis</i> sp.	mariposa	-	-	B	C	0,17				X		
<i>Isochromodes</i> sp.	mariposa	-	-	B	C	0,50		X	X	X		
<i>Macaria</i> sp.	mariposa-macaria	-	-	B	S	0,17				X		
<i>Microxydia</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,17		X				
<i>Nemoria</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,33	X	X				
<i>Perigrama</i> sp.	mariposa	-	-	B	S, C	0,83	X	X	X	X	X	
<i>Phrygionis</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,50	X		X		X	
<i>Scopula</i> sp.	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
Noctuidae												
<i>Noctuidae</i> sp. 1	mariposa	-	-	B	S	0,17		X				
<i>Noctuidae</i> sp. 2	mariposa	-	-	B	S	0,17		X				
<i>Noctuidae</i> sp. 3	mariposa	-	-	B	S	0,17	X					
<i>Noctuidae</i> sp. 4	mariposa	-	-	B	S	0,17					X	
<i>Noctuidae</i> sp. 5	mariposa	-	-	B	S	0,17						X
<i>Noctuidae</i> sp.6	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Noctuidae</i> sp.7	mariposa	-	-	B	C	0,17						X
<i>Noctuidae</i> sp.8	mariposa	-	-	B	C	0,17			X			
<i>Noctuidae</i> sp.9	mariposa	-	-	B	C	0,17		X				

Táxon	Nome popular	A/ CI	Endem.	Sensib.	Cam.	IPA	Sítios amostrais						
							1	2	3	4	5	6	
<i>Noctuidae</i> sp.10	mariposa	-	-	B	C	0,17			X				
Notodontidae													
<i>Hemiceras</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,17	X						
Oecophoridae													
<i>Oecophoridae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
Pyralidae													
<i>Chrysauginae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Galleriinae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Pyralidae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	S	0,17			X				
<i>Pyralidae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Pyralidae</i> sp.3	mariposa	-	-	B	C	0,17			X				
<i>Pyralidae</i> sp.4	mariposa	-	-	B	C	0,17	X						
<i>Pyralidae</i> sp.5	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Pyralidae</i> sp.6	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
Saturniidae													
<i>Cicia pamala</i>	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Copaxa</i> sp.	mariposa	-	-	B	C	0,17			X				
<i>Hylesia</i> sp.	mariposa	-	-	B	S	0,17							X
<i>Lonomia achelous</i>	taturana	-	-	B	C	0,33				X	X		
<i>Lonomia obliqua</i>	taturana-oblíqua	-	-	B	C	0,17							X
Tortricidae													
<i>Tortricidae</i> sp.1	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Tortricidae</i> sp.2	mariposa	-	-	B	C	0,17							X
<i>Tortricidae</i> sp.3	mariposa	-	-	B	C	0,17				X			

Legenda: A/CI = ameaça ou comércio ilegal; Endem. = endemismo; Sensib. = grau de sensibilidade ambiental (A: alta; M: média; B: baixa); Cam. = campanha seca (S) ou chuvosa (C); IPA = índice pontual de abundância; Os sítios de 1 a 6 equivalem aos TR1 a TR6. Nota: Ameaça: SP (São Paulo (Estado), 2018), BR (MMA, 2022), Mundial (IUCN, 2022). Endemismo (São Paulo (Município), 2022b). Sensibilidade (Brown Jr., 1992). Comércio ilegal (CITES, 2023). Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 111 - Distribuição do número de indivíduos (abundância) e espécies (riqueza) de lepidópteros, de acordo com o tipo de amostragem em cada sítio amostral do RVS Anhanguera (São Paulo/SP), considerando-se as duas campanhas conjuntamente.

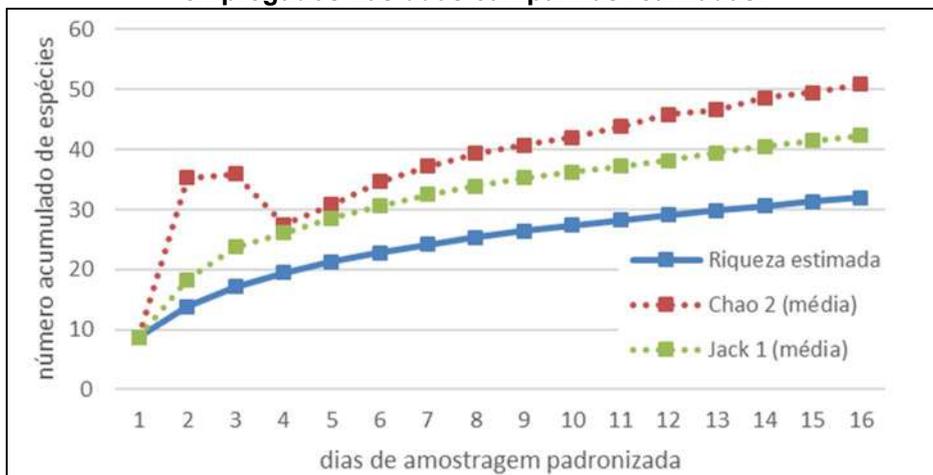


Fonte: elaborado pelos autores.

Levando em conta apenas os dados obtidos pelos métodos de captura padronizados por armadilhas VSR e de dossel (borboletas frugívoras) e armadilhas

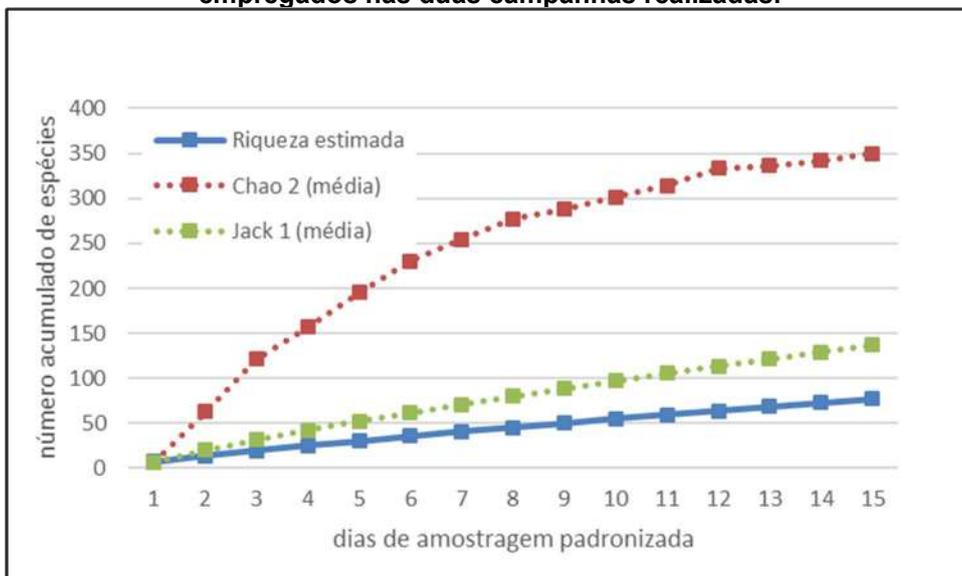
luminosas (mariposas), separadamente, observa-se que as curvas de rarefação de espécies (**Figuras III: 112 e III: 113**) encontram-se longe de atingir a assíntota, com o acúmulo de espécies criando um padrão de ascensão ao longo dos dias de campo. Isso indica que novas espécies ainda serão detectadas com eventuais novas amostragens. De acordo com o estimador *Chao 2* o levantamento alcançou a eficiência de 62,9% das 50,91 borboletas frugívoras previstas pelo modelo, e 22,0% das 350,1 mariposas; enquanto segundo o estimador *Jackknife 1* esse valor chegou em 75,6% das 42,31 espécies de borboletas previstas, e 56,3% das 136,73 mariposas.

Figura III: 112 - Curvas de rarefação para borboletas frugívoras registradas pelo método de armadilhas VSR e de dossel, acumulando-se os esforços empregados nas duas campanhas realizadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 113 - Curvas de rarefação para mariposas registradas pelo método de armadilhas luminosas, acumulando-se os esforços empregados nas duas campanhas realizadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

Distribuição espacial

Considerando somente os métodos amostrais padronizados (borboletas e mariposas capturadas por armadilhas VSR, de dossel e luminosas), a maior riqueza foi registrada no sítio amostral TR4 (39 táxons); enquanto a menor foi observada no sítio amostral TR1 (27 táxons). A maior abundância ocorreu no sítio amostral TR5, com 182 indivíduos; e a menor no sítio amostral TR3, com 49 lepidópteros. Com base nessas composições, foram realizados os cálculos de alguns índices ecológicos da comunidade: a maior diversidade de Shannon foi registrada no sítio amostral TR3 ($H=3,208$), enquanto a menor foi no sítio amostral TR1 ($H'=2,675$). A comunidade mais equitativa (com a distribuição mais homogênea de indivíduos dentro das espécies encontradas) pertence ao sítio amostral TR3 ($J=0,953$), e a menos equitativa ao sítio amostral TR5 ($J=0,762$ cada). Assim como dentre os demais lepidópteros capturados por busca ativa, não foram encontradas borboletas ou mariposas em risco de extinção ou ameaçadas por comércio ilegal. Por outro lado, borboletas da subfamília Brassolinae (*Caligo brasiliensis*, *Caligo beltrao*, *Eryphanis reevesii* e *Opsiphanes quiteria*) são espécies que possuem grande abundância em áreas naturais contínuas (Freitas *et al.*, 2005) e, portanto, apontam os sítios amostrais TR1 e TR2 como os de maior ocorrência de espécies sensíveis (sete indivíduos em ambos). A **Tabela III: 12** traz os valores encontrados para cada sítio individualmente.

Tabela III: 12 - Parâmetros ecológicos obtidos para lepidópteros amostrados de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada sítio de amostragem.

Parâmetros	Sítios Amostrais						
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	TOTAL
Esforço amostral (horas)	453	454	454	454	453	453	2.721
Riqueza geral	27	28	29	39	37	38	110
Índice de diversidade (Shannon)	2,675	2,756	3,208	3,094	2,753	3,038	3,383
Equitabilidade (Pielou)	0,812	0,827	0,953	0,845	0,762	0,835	0,720
Abundância geral	143	104	49	94	182	114	686
Ameaçadas de extinção*	0	0	0	0	0	0	0
Ameaçadas de comércio ilegal*	0	0	0	0	0	0	0
Endêmicas de Mata Atlântica*	0	0	0	0	0	0	0
Ecologicamente sensíveis (média; riqueza) *	2	3	0	0	1	1	4
Ecologicamente sensíveis (média; abundância) *	7	7	0	0	2	1	17
Ecologicamente sensíveis (alta; riqueza e abundância) *	0	0	0	0	0	0	0

Nota: *São incluídas nos cálculos de espécies ameaçadas, endêmicas e sensíveis os lepidópteros coletados em todos os métodos (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas). Ameaça: SP (São Paulo (Estado), 2018), BR (MMA, 2022), Mundial (IUCN, 2022). Endemismo (São Paulo (Município), 2022b). Sensibilidade (Brown Jr., 1992). Fonte: elaborado pelos autores.

A **Tabela III: 13** traz, adicionalmente, os mesmos parâmetros apresentados anteriormente, porém com borboletas (métodos padronizados: armadilhas VSR e de dossel) e mariposas analisadas de forma independente. Comparando os dois grupos de lepidópteros, as mariposas apresentaram nos sítios amostrais TR3, TR4, TR5 e TR6 maiores valores de riqueza, diversidade e equitabilidade. Os sítios amostrais TR1 e TR2, por outro lado, favoreceram as borboletas frugívoras nos mesmos parâmetros. Em relação à abundância, as mariposas obtiveram melhor desempenho somente no sítio amostral TR3, em relação às borboletas. Observando os dados de forma mais detalhada, notamos que as mariposas registraram suas maiores riqueza e diversidade no sítio amostral TR4 ($S=24$; $H'=3,059$), maior equitabilidade no sítio amostral TR5 ($J=0,975$) e maior abundância no sítio amostral TR6 (33 indivíduos). Borboletas, por outro lado, registraram maior riqueza e diversidade no sítio amostral TR1 ($S=21$; $H'=2,476$), maior equitabilidade no sítio amostral TR3 ($J=0,926$), e maior abundância no sítio amostral TR5 (157 indivíduos).

Destaca-se a importância de se observar os resultados de diversidade e equitabilidade de mariposas com atenção, uma vez que 73,08% das espécies registradas possuem apenas um indivíduo em toda a amostra.

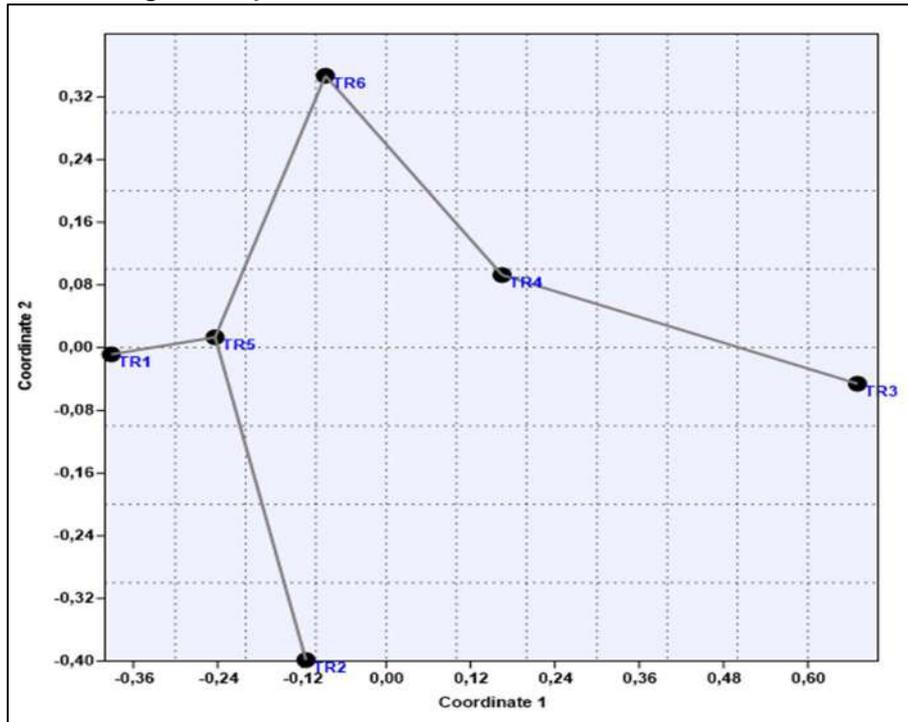
Tabela III: 13 - Parâmetros ecológicos obtidos para borboletas frugívoras e mariposas, separadamente, amostradas de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada sítio de amostragem.

Parâmetros	Sítios Amostrais						TOTAL
	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	
Esforço amostral (horas; borboletas)	448	448	448	448	448	448	2.688
Esforço amostral (horas; mariposas)	5	6	6	6	5	5	33
Riqueza geral (borboletas)	21	16	11	15	17	16	32
Riqueza geral (mariposas)	6	12	18	24	20	22	78
Índice de diversidade (Shannon; borboletas)	2,476	2,262	2,220	2,165	2,263	2,257	2,559
Índice de diversidade (Shannon; mariposas)	1,696	1,892	2,778	3,059	2,921	2,877	3,838
Equitabilidade (Pielou; borboletas)	0,813	0,816	0,926	0,799	0,799	0,814	0,739
Equitabilidade (Pielou; mariposas)	0,946	0,762	0,961	0,963	0,975	0,931	0,881
Abundância geral (borboletas)	133	74	23	63	157	81	531
Abundância geral (mariposas)	10	30	26	31	25	33	155

Nota: Ameaça: SP (São Paulo (Estado), 2018), BR (MMA, 2022), Mundial (IUCN, 2022). Endemismo (São Paulo (Município), 2022b). Sensibilidade (Brown Jr., 1992). Fonte: elaborado pelos autores.

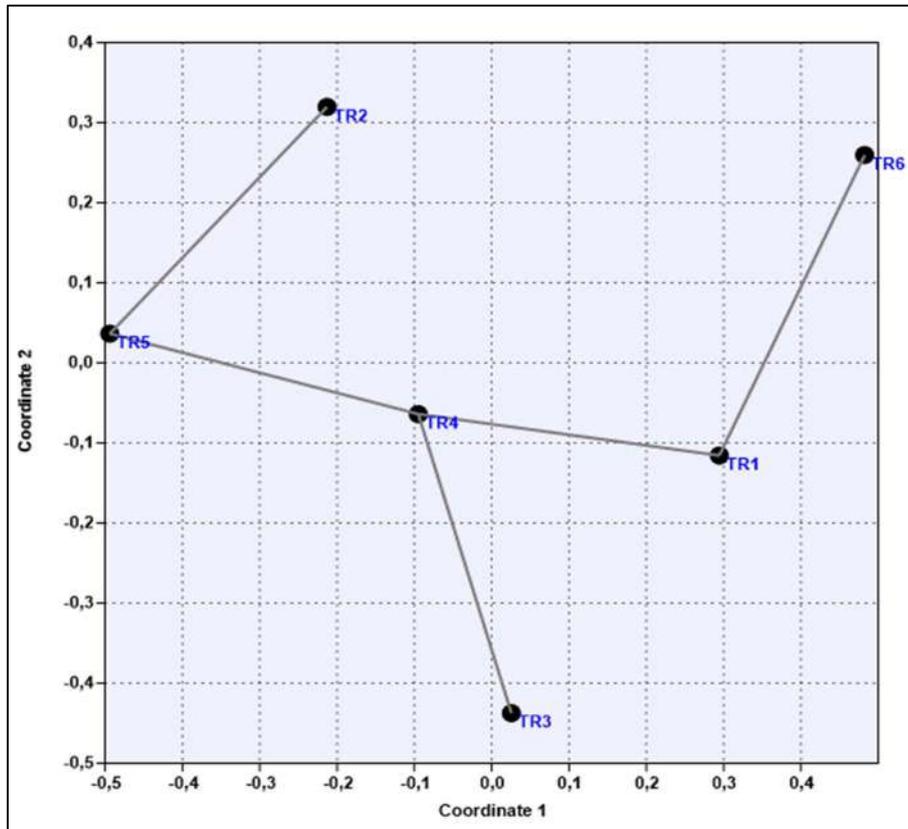
Segundo as análises de composição de espécies entre os sítios amostrais, observamos que estes possuem comunidades de lepidópteros pouco similares entre si, tanto para borboletas frugívoras (armadilhas VSR e de dossel; **Figura III: 114**) como para mariposas (armadilhas luminosas; **Figura III: 115**). A única exceção ocorre entre borboletas frugívoras nos sítios amostrais TR1 e TR5, mais similares entre si.

Figura III: 114 - Análise da composição de espécies de borboletas frugívoras, pelo método de armadilhas VSR e de dossel.



Nota: NMFDS, transformado em $\log(x+1)$, índice de similaridade de Bray-Curtis, valor do stress = 0. A linha cinza (árvore de extensão mínima) une os pontos pelo menor caminho de similaridade possível. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 115 - Análise da composição de espécies de mariposas, pelo método de armadilhas luminosas.



Nota: NMFDS, transformado em $\log(x+1)$, índice de similaridade de Bray-Curtis, valor do stress = 0,127. A linha cinza (árvore de extensão mínima) une os pontos pelo menor caminho de similaridade possível. Fonte: elaborado pelos autores.

Finalmente, se faz importante observar os resultados de comparação entre sítios com cautela, uma vez que durante o período amostral da campanha seca houve um aquecimento gradual da temperatura ao longo dos dias de amostragem: Os sítios TR1, TR2 e TR3 estiveram compreendidos em dias notavelmente mais frios, pouco favoráveis às atividades de lepidópteros e sua detectabilidade; e, por outro lado, os sítios TR4, TR5 e TR6 foram visitados em dias mais quentes, refletindo em amostragens mais ricas e abundantes. Dessa forma, se aconselha a realização de levantamentos adicionais, fundamentais para verificar de forma mais acurada o padrão de similaridade entre os sítios amostrais.

Distribuição temporal

Considerando somente os métodos padronizados (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), observou-se que tanto mariposas como borboletas, como esperado para tais grupos, apresentaram maiores riquezas (89 espécies de borboletas; 30 táxons de mariposas; e 89 táxons no geral), abundância (452 borboletas; 87 mariposas; e 539 indivíduos no geral) e diversidade (borboletas: $H' = 2,521$; mariposas: $H' = 3,904$; geral: $H' = 3,186$) na estação chuvosa. Já a equitabilidade foi ligeiramente maior na estação seca para borboletas ($J = 0,746$), e expressivamente maior na estação chuvosa para mariposas ($J = 0,957$). Além disso, a campanha chuvosa foi a que apresentou mais espécies ecologicamente sensíveis (16 indivíduos distribuídas em 4 espécies: *Caligo brasiliensis*, *Caligo beltrao*, *Eryphanis reevesii* e *Opsiphanes quiteria*). A **Tabela III: 14** resume essas informações:

Tabela III: 14 - Parâmetros ecológicos obtidos para lepidópteros amostrados de forma padronizada (armadilhas VSR, de dossel e luminosas), em cada campanha (seca e chuvosa).

Parâmetros	Campanha Seca			Campanha Chuvosa		
	Geral	Borb.	Mari.	Geral	Borb.	Mari.
Esforço amostral (horas)	1.362	1.344	18	1.359	1.344	15
Riqueza geral	33	12	21	89	30	59
Índice de diversidade (Shannon)	2,790	1,855	2,385	3,186	2,521	3,904
Equitabilidade (Pielou)	0,798	0,746	0,783	0,709	0,741	0,957
Abundância geral	147	79	68	539	452	87
Ameaçadas de extinção	0	0	0	0	0	0
Ameaçadas de comércio ilegal	0	0	0	0	0	0
Endêmicas de Mata Atlântica	0	0	0	0	0	0
Ecologicamente sensíveis (média; riqueza) *	1	1	0	4	4	0
Ecologicamente sensíveis (média; abundância) *	1	1	0	16	16	0
Ecologicamente sensíveis (alta; riqueza e abundância) *	0	0	0	0	0	0

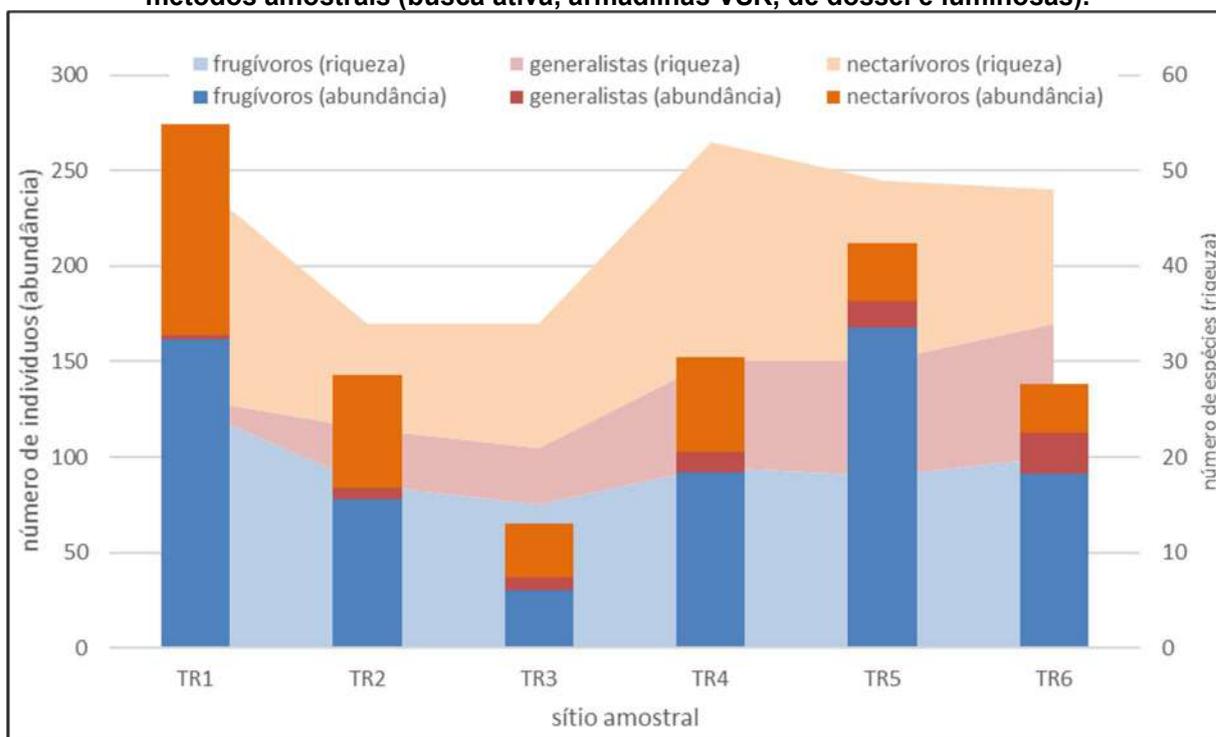
Nota: *São incluídos nos cálculos de espécies ameaçadas, endêmicas e sensíveis os lepidópteros coletados em todos os métodos (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas). Borb. = Borboletas; Mari. = Mariposas. Fonte: elaborado pelos autores.

Riqueza funcional

Um importante aspecto da comunidade de lepidópteros é a guilda alimentar na qual as espécies estão inseridas. Em geral lepidópteros adultos podem ser separados em dois grandes grupos de acordo com sua alimentação: nectarívoros e frugívoros. A grande maioria alimenta-se de néctar, tendo representantes em todas as famílias. Entretanto, algumas subfamílias de borboletas Nymphalidae são frugívoras e, portanto, servem como bons indicadores da fauna total de borboletas (Brown Jr.; Freitas, 2000). Borboletas frugívoras são alternativas interessantes para o estudo ao longo do tempo, espaço ou em gradientes de perturbação (Devries; Walla, 2001), recomendadas em programas de monitoramento ambiental e de conservação (Freitas *et al.*, 2003; Kremen *et al.*, 1994; Costa-Pereira *et al.*, 2013).

No presente estudo, considerando todos os métodos, foram registrados 44 táxons de lepidópteros frugívoros (621 indivíduos); 55 táxons nectarívoros (301 espécies); e, além disso, 43 táxons generalistas (62 indivíduos, exclusivamente mariposas). Dentre as mariposas e borboletas não generalistas, a maior riqueza de lepidópteros frugívoros foi encontrada no sítio amostral TR1 (25 táxons); e de nectarívoros nos sítios amostrais TR1 e TR4 (23 táxons cada). As menores riquezas foram nos sítios amostrais TR3 (15 táxons frugívoros) e TR2 (11 táxons nectarívoros). Os maiores valores de abundância foram verificados nos sítios amostrais TR5 (168 indivíduos frugívoros) e TR1 (110 lepidópteros nectarívoros); enquanto as menores abundâncias ocorreram nos sítios amostrais TR3 (30 frugívoros) e TR6 (25 nectarívoros). Os táxons generalistas (compostos apenas por mariposas) se distribuíram pelos sítios amostrais com maiores riqueza e abundância no sítio amostral TR6 (14 táxons e 22 indivíduos); e menores no sítio amostral TR1 (2 indivíduos, ambos do mesmo táxon: Pyralidae sp.4). A **Figura III: 116** ilustra a distribuição das guildas alimentares pela área de estudo; e a **Tabela III: 15** complementa com as informações sazonais.

Figura III: 116 - Distribuição do número de indivíduos (abundância) e táxons (riqueza) de lepidópteros em função das guildas alimentares em cada sítio amostral, considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).



Fonte: elaborado pelos autores.

Quando observamos a riqueza do ponto de vista sazonal (**Tabela III: 15**), segundo todos os métodos, a estação chuvosa é representada por uma maioria dos registros frugívoros (abundância de 491 indivíduos) e generalistas (riqueza de 37 táxons). A situação muda na época seca, quando a guilda nectarívora passa a apresentar números bem mais expressivos (236 indivíduos e 37 táxons) em relação à guilda frugívora e generalista.

Tabela III: 15 - Abundância e riqueza de guildas alimentares, entre sítios amostrais e campanhas (seca e chuvosa), considerando todos os métodos amostrais (busca ativa, armadilhas VSR, de dossel e luminosas).

Guilda	Campanha		Sítio amostral						Total
	Seca	Chuvosa	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TR6	
Frugívora (abundância)	130	491	162	78	30	92	168	91	621
Generalista (abundância)	9	53	2	6	7	11	14	22	62
Nectarívora (abundância)	236	65	110	59	28	49	30	25	301
Frugívora (riqueza)	23	36	25	17	15	19	18	20	44
Generalista (riqueza)	6	37	1	6	6	11	12	14	43
Nectarívora (riqueza)	37	31	23	11	13	23	19	14	55

Fonte: elaborado pelos autores.

A explosão de borboletas frugívoras deve-se não apenas à virada da sazonalidade, mas também, particularmente, à eficiência dos métodos exclusivos à sua detecção (armadilhas VSR e de dossel) que, em épocas chuvosas, estão continuamente capturando insetos, especialmente nos picos de atividade (ex: logo após uma rápida pancada de chuva seguida de sol). Muitas vezes o método de busca ativa, responsável pela captura de 100% das borboletas nectarívoras, não contempla as melhores janelas de oportunidade de um dia chuvoso.

Por fim, as **Figuras III: 117 a III: 147** ilustram alguns dos organismos amostrados durante as campanhas de levantamento dos macroinvertebrados bentônicos no RVS Ananguera.

3.3.3.2.3 Registros Fotográficos

Figura III: 117 - *Danaus gilippus* (borboleta-rainha).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 119 - *Pareuptychia ocirrhoe*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 118 - *Colobura dirce* (borboleta-zebra).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 120 - *Catonephele numilia* (sapateiro-grego).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 121 - *Hamadryas epinome* (estaladeira).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 122 - *Hamadryas velutina*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 123 - *Eryphanis reevesii* (borboleta-olho-de-boi).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 124 - *Fountainea ryphea* (borboleta-rubi).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 125 - *Myscelia orsis* (borboleta-azul).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 126 - *Taygetis virgilia*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 127 - *Smyrna blomfieldia*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 128 - *Memphis moruus* (borboleta-folha).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 129 - *Hamadryas fornax*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 130 - *Morpho helenor* (capitão-do-mato).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 131 - *Caligo beltrao* (borboleta-coruja).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 132 - *Epiphile orea*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 133 - *Zaretis strigosus* (borboleta-folha).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 134 - *Archaeoprepona chalciope*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 135 - *Heraclides hectorides*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 136 - *Opsiphanes quiteria* (lagarta-desfolhadora).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 137 - *Consul fabius* (josé-maria-de-cauda).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 138 - *Archaeoprepona amphimachus*.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 139 - *Caligo brasiliensis* (borboleta-coruja).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 140 - *Diaethria candrena* (borboleta-oitenta-e-oito).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 141 - *Hamadryas arete* (pororó-azul).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 142 - *Agylla nivea* (mariposa).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 143 - *Cicia pamala* (mariposa).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 144 - *Ategumia matutinalis* (mariposa).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 145 - *Lonomia obliqua* (taturana-oblíqua).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 146 - *Lonomia achelous* (taturana).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 147 - *Gonodonta clotilda* (mariposa).



Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.2.4 *Considerações Finais*

Mesmo de caráter secundário, a vegetação predominante no RVS Anhanguera é de Mata Atlântica, a qual possui um potencial muito grande de ocorrência de espécies de borboletas e mariposas, assim como de suas plantas hospedeiras e outros recursos. De modo geral, toda a fauna de borboletas e mariposas registrada é composta por espécies características de ambientes abertos e/ou secundários, já esperado para ambientes inseridos em contextos antropizados (Brown Jr., 1992); e se encontra amplamente distribuída, tanto espacialmente como temporalmente pela área de estudo. O sítio amostral TR1, com uma expressiva diversidade e riqueza de borboletas frugívoras, reúne uma singular composição de habitats, pois encontra-se localizado ao longo de um curso d'água perene, inserido em manchas esparsas de vegetação degradada e remanescentes florestais: essa heterogeneidade torna-se atrativa para espécies de borboletas de áreas abertas, fechadas e que buscam locais de maior umidade. Além disso, o maior número de espécies sensíveis (sensibilidade média) foi registrado dentro de seus limites e do sítio amostral TR2, o que os tornam excelentes alvos para estratégias de conservação.

Algumas borboletas nectarívoras possuem o hábito de ocupar áreas mais úmidas, como baixadas próximos a rios e córregos, formando assembleias com composições similares ao longo da malha hídrica de uma área florestal. De fato, o sítio

amostral TR1 apresentou maior riqueza e abundância entre essa guilda, entretanto não observamos padrões similares em outros pontos próximos aos corpos d'água (TR2 e TR4), sugerindo que as comunidades podem ser definidas por outras razões atreladas à heterogeneidade da vegetação (como fontes de recursos, abrigo e oferta de plantas hospedeiras às lagartas).

O sítio amostral TR6, abundante em mariposas, mas com parâmetros ecológicos intermediários entre os demais, destaca-se por possuir uma configuração florística e florestal diferente dos demais sítios: composto em sua maioria por áreas abertas tomadas por capinzais invasores, esse ambiente torna-se muito favorável à ocupação de espécies oportunistas e generalistas.

Fica também evidenciada a preferência desses organismos pela estação chuvosa, uma vez que a sazonalidade influencia a composição de comunidades biológicas, quando épocas de maior pluviosidade e incidência solar atuam positivamente sobre a produtividade primária bruta das plantas que, por base, tem efeito sistêmico e em cadeia sobre os grupos funcionais daquela região (Adkins *et al.*, 2023).

Monitoramento de borboletas frugívoras

Sabemos que é inegável a importância do monitoramento de área protegidas, porém ele é muitas vezes deixado de lado pelos seus elevados custos de execução ou complexidade logística. Entretanto, borboletas, em especial as frugívoras, por serem grandes, coloridas e de fácil identificação, são um dos melhores e mais baratos organismos para serem utilizados como bioindicadores para programas de conservação com confiança satisfatória e que permitem extrapolações para todo o ecossistema (Brown Jr.; Freitas, 1999; Costa-Pereira *et al.*, 2013; Nobre *et al.*, 2014). Por esses motivos sugere-se o emprego de um programa de monitoramento regular e contínuo com o uso desses organismos, a fim de não apenas gerar respostas rápidas sobre os impactos das atividades de conservação, mas, alavancar o conhecimento do grupo para essa importante localidade paulista. Ao contrário de outros grupos biológicos de bioindicação, que trabalham em nível de espécies, borboletas frugívoras (bioindicadoras) atuam dentro de um nível taxonômico mais alto (subfamílias e tribos), o que torna esses programas mais dinâmicos e muito menos onerosos (pela facilidade de detecção e identificação sem a necessidade de especialistas) (Freitas *et al.*, 2005; Uehara-Prado *et al.*, 2009) – Ler na íntegra o “Programa de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio” em Nobre *et al.* (2014) e o “Guia de identificação de tribos

de borboletas frugívoras. Mata Atlântica – Sul” em Santos *et al.* (2014). A exemplo desses táxons presentes na área de estudo encontramos a subfamília Brassolinae (*Caligo brasiliensis*, *Caligo beltrao*, *Eryphanis reevesii* e *Opsiphanes quiteria*), que é composta por espécies que possuem grande abundância em áreas naturais contínuas; e as subfamílias Biblidinae (*Catonephele numilia*, *Diaethria candrena*, *Ectima thecla*, *Epiphile orea*, *Hamadryas arete*, *Hamadryas epinome*, *Hamadryas februa*, *Hamadryas fornax*, *Myscelia orsis* e *Temenis laothoe*) e Charaxinae (*Archaeoprepona amphimachus*, *Archaeoprepona chalciope*, *Consul fabius*, *Fountainea ryphea*, *Hypna clytemnestra*, *Memphis moruus* e *Zaretis strigosus*), que apresentam maiores abundâncias em habitats degradados ou fragmentados (Freitas *et al.*, 2005). O monitoramento dessas subfamílias, por si só, já representa um passo importante para a avaliação da integridade do RVS Ananguera ao longo do tempo. Aliada ao programa de monitoramento será alcançada uma complementação do inventário de espécies, que, após suficientemente inventariadas, pode ser utilizada para a seleção de algumas borboletas como espécies bandeiras, unindo a facilidade de estudar esses insetos ao seu carisma junto ao público, associando conhecimento científico e educação à preservação, ampliando o alcance que essa Unidade de Conservação e o Parque Ananguera podem ter para a sociedade.

3.3.3.3 Herpetofauna

3.3.3.3.1 Dados Secundários – Área de Estudo

A **Tabela III: 16** traz a lista de táxons do grupo herpetofauna registrados no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça e endemismo.

Foram levantadas um total de 100 espécies do grupo herpetofauna, sendo 54 da classe Amphibia e 46 da Classe Reptilia. Dentre as espécies de anfíbios, 33 são endêmicas do bioma Mata Atlântica (Rossa-Feres *et al.*, 2017), e entre Reptilia, 06 são endêmicas da Mata Atlântica (Tozetti *et al.*, 2017) e 11 são endêmicas do Brasil (Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2023). Analisando-se o estado de conservação das espécies, a perereca-muda (*Bokermannohyla izecksohni*) está ameaçada de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022) e o teiú (*Salvator merianae*) e a cascavel (*Crotalus durissus*) constam no Apêndice II e III da *Convention on International Trade in Endangered*

Species of Wild Fauna and Flora (Cites, 2023), respectivamente.

Quanto às espécies exóticas, foram detectadas duas espécies consideradas exóticas invasoras, o tigre-d'água-de-orelha-vermelha (*Trachemys scriptans*) e a rã-touro (*Aquarana catesbeiana*), e uma espécie exótica, a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*). Também houve registro de uma espécie nativa alóctone introduzida, o tigre-d'água-amarelo (*Trachemys dorbigni*), espécie nativa do território brasileiro, porém de ocorrência natural do Rio Grande do Sul. Consideradas umas das 100 piores espécies exóticas invasoras do mundo (Lowe *et al.*, 2000), a *T. scriptans* pode levar ao declínio de espécies nativas ao competir por recursos, por sua biologia reprodutiva e por diminuir a variabilidade genética devido à hibridização (Silva, 2020), e, no caso da rã-touro, pode impactar a fauna nativa por também competir por recursos, por ser vetor de patógenos e por gerar interferência na comunicação acústica em espécies de anuros (Primon, 2023; Jorgewich-Cohen; Toledo; Grant, 2022).

Observando-se os dados secundários levantados apenas para a área do RVS Anhanguera, registraram-se um total de 43 espécies do grupo herpetofauna, sendo 23 da classe Amphibia e 20 da Classe Reptilia. Dentre as espécies de anfíbios registradas, 09 são endêmicas do bioma Mata Atlântica (Rossa-Feres *et al.*, 2017), e entre a classe Reptilia 03 são endêmicas da Mata Atlântica (Tozetti *et al.*, 2017) e 04 são endêmicas do Brasil, (Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2023). Analisando-se o estado de conservação das espécies, o teiú (*Salvator merianae*) e a cascavel (*Crotalus durissus*) constam no Apêndice II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Cites, 2023), respectivamente. Quanto às espécies exóticas, foi detectada uma espécie exótica invasora, a rã-touro (*Aquarana catesbeiana*).

Tabela III: 16 - Lista de táxons do grupo herpetofauna registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça e endemismo.

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Hábito	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo																
						1	2	3	4	5	6	7	8									
ANURA																						
Brachycephalidae																						
<i>Brachycephalus ephippium</i>	sapinho-pingo-de-ouro	MA	Crip																			
<i>Brachycephalus nodotergas</i>	sapinho-de-folhiço	MA	Crip	IUCN-DD																		
<i>Ischnocnema gr. guentheri</i>	rãzinha-do-folhiço					x			x	x	x	x										
<i>Ischnocnema henselii</i>	rãzinha-do-folhiço					x																
<i>Ischnocnema juipoca</i>	rãzinha-do-folhiço		Crip																			
<i>Ischnocnema parva</i>	rãzinha-do-folhiço	MA	Crip										x									
Bufoidea																						

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Hábito	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	MA	Te			x			x	x		x		
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	MA	Te			x			x	x	x	x		x
Ceratophryidae														
<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-intanha	MA	Crip											x
Craugastoridae														
<i>Haddadus binotatus</i>	rãzinha-do-folhiço	MA	Crip			x			x	x	x	x		x
Hylidae														
<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	perereca-flautinha	MA	Ar			x								
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde	MA	Ar						x	x	x	x		
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca-verde	MA	Ar							x				
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-verde-de-coxas-laranjas	MA	Ar								x			
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	MA	Ar			x			x		x			
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-lineada		Ar			x			x	x	x	x		
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo		Ar			x			x	x	x	x	x	x
<i>Boana pardalis</i>	sapo-porco	MA	Ar											x
<i>Boana prasina</i>	perereca-carará		Ar			x			x		x	x		
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca-da-mata	MA	Ar											x
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca-da-mata	MA	Ar						x					x
<i>Bokermannohyla izecksohni</i>	perereca-muda	MA	Ar		SP-DD IUCN- CR									x
<i>Dendropsophus berthaltutzae</i>	pererequinha	MA	Ar							x				
<i>Dendropsophus elegans</i>	pererequinha-de-colete	MA											x	x
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequinha	MA	Ar											x
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo		Ar							x	x	x	x	
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha					x					x	x	x	
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequinha										x			x
<i>Dendropsophus werneri</i>	pererequinha-do-brejo	MA	Ar							x				
<i>Scinax brieni</i>	perereca	MA												x
<i>Scinax crospedospilus</i>	perereca	MA									x	x		x
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro		Ar			x				x		x	x	
<i>Scinax hayii</i>	perereca-de-banheiro	MA	Ar			x							x	x
<i>Scinax hiemalis</i>	perereca-de-inverno	MA	Ar								x		x	
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro		Ar			x					x			x
<i>Scinax rizibilis</i>	perereca-rizadinha		Ar											x
Hylodidae														
<i>Crossodactylus caramaschii</i>	rãzinha-do-riacho	MA	Reo											x
<i>Hylodes gr. lateristrigatus</i>														x
<i>Hylodes aff. phyllodes</i>														x
Leptodactylidae														
<i>Physalaemus bokermanni</i>	rãzinha-do-folhiço	MA	Crip		IUCN-DD									x
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro		Te			x				x	x	x	x	
<i>Physalaemus olfersii</i>	rãzinha-rangedora	MA	Crip											x
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha-marmoreada	MA	Crip			x				x	x			
<i>Adenomera gr. marmorata</i>	rãzinha					x								
<i>Adenomera thomei</i>	rãzinha	MA												x
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora		Te			x				x	x	x		
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga		Te								x			x
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-assobiadora		Te			x				x				
<i>Leptodactylus notoakitites</i>	rã-gota	MA	Crip									x		
Microhylidae														
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	rãzinha-da-mata					x								
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rãzinha-da-mata	MA	Crip											x
Odontophrynidae														
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	MA	Crip			x								x

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Hábito	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo							
						1	2	3	4	5	6	7	8
Phyllomedusidae													
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhagens	MA	Ar			x		x	x		x		
Ranidae													
<i>Aquarana catesbeiana</i>	rã-touro	ExINV				x						x	
Testudines													
Emydidae													
<i>Trachemys dorbigni</i>	tigre-d'água-amarelo	NatALOi nt										x	
<i>Trachemys scripta</i>	tigre-d'água-de-orelha-vermelha	ExINV										x	
Chelidae													
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha							x				x	
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-comprido		Aq			x	x			x		x	
Squamata													
Gekkonidae													
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	Ex	Ar					x					
Scincidae													
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	calango-liso								x				
Leiosauridae													
<i>Anisolepis grilli</i>	papa-vento-do-rabo-rajado		Ar			x	x					x	
<i>Enyalius iheringii</i>	papa-vento	MA BR	Ar					x	x				
<i>Enyalius perditus</i>	camaleão	BR	Ar					x	x			x	
<i>Urostrophus vautieri</i>	papa-vento-de-barriga-listrada		Ar					x					
Tropiduridae													
<i>Tropidurus gr. torquatus</i>											x	x	
Diploglossidae													
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro		Te			x		x					
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro		Te					x				x	
Gymnophthalmidae													
<i>Colobodactylus taunayi</i>		MA BR	Te									x	
Teiidae													
<i>Ameiva</i>	calango-bico-doce		Te								x		
<i>Salvator merianae</i>	teiú		Te		II	x	x	x	x	x	x	x	
Amphisbaenidae													
<i>Amphisbaena dubia</i>	cobra-de-duas-cabeças	BR	Su					x					
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças		Su					x					
Anomalepididae													
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega-preta		Su					x				x	
Colubridae													
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó		Ar/Te			x	x	x		x	x	x	
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó		Ar/Te					x					
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana		Ar/Te					x					
Dipsadidae													
<i>Atractus pantostictus</i>	cobra-da-terra	BR	Su			x	x					x	
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-da-terra		Su									x	
<i>Dipsas mikanii</i>	dormideira		Te			x	x			x		x	
<i>Dipsas newwiedi</i>	dormideira	BR	Ar/Te			x						x	
<i>Echinanthera melanostigma</i>	cobrinha-cipó	MA BR	Te									x	
<i>Echinanthera undulata</i>	papa-rã	MA BR	Te			x	x				x	x	
<i>Apostolepis assimilis</i>	falsa-coral		Su			x	x			x		x	
<i>Philodryas matogrossensis</i>	cobra-cipó		Ar/Te					x				x	

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Hábito	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo								
						1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde		Ar/Te					x						x
<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	parelheira		Te			x	x	x						
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral		Te			x		x					x	
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral		Te			x		x						x
<i>Mesotes strigatus</i>	corre-campo-lisa		Te/Ar											x
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada		Te					x						x
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	cobra-cipó-malhada	BR	Ar/Te					x					x	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral		Te			x		x				x	x	
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-verde		Te			x							x	
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	BR	Aq/Te					x	x	x				x
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-verde-do-capim		Te							x	x			
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	corredeira-verde	BR	Te			x		x						x
<i>Xenodon newwedii</i>	quiriripitá	MA	Te			x		x				x	x	
Elapidae														
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	MA	Su			x		x						x
Viperidae														
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca		Ar/Te			x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Crotalus durissus terrificus</i>	cascaavel		Te		III	x		x						x

Legenda: End.: Endemismo: MA: Mata Atlântica (Classe Amphibia indicadas por Rossa-Feres *et al.* (2017) e para Reptilia o endemismo segue a listagem de Tozetti *et al.* (2017); BR: Brasil (Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2023); Ex: espécie exótica; ExINV: espécie exótica invasora; NatALOint: nativa alóctone introduzida; H: Hábito comportamental: Para Anfíbios, indicado como Hábito, segue Haddad; Toledo; Prado (2008): Ar: Arborícola, troncos e folhagens de árvores e arbustos; Te: Terrícola, solo ou em meio ao folhedo depositado no chão da floresta; Crip: Criptozóico, galerias ou pequenas cavidades naturais ou escavadas no solo e em barrancos; Reo: Reofílico, sobre pedras em pequenos riachos de corredeiras; Para Répteis, indicado como Substrato, segue Marques *et al.* (2009): Su: Subterrâneo; Ar: Arborícola; Te: Terrícola; Aq: Aquático, ambiente aquático. Para serpentes, especificamente, indicado como Habitat, segue Marques; Eterovic; Sazima (2019): Te: Terrícola, ativa sobre o solo; Ar: Arborícola, ativa sobre a vegetação; Aq: Aquática, ativa na água; Su: Subterrânea, ativa sob o solo e folhiço; Ameaça: ameaçadas de extinção de acordo com listas estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (Brasil, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022); Com. Ilegal: Cites (2023), Apêndices II e III; Dados secundários: 1: RVS Anhanguera; 2: Parque Municipal Pinheirinho d'Água; 3: Parque Estadual do Jaraguá; 4: Fazenda Itahyê; 5: Novo Entrepósito de São Paulo – Nesp; 6: Centro de Distribuição Serbom; 7: Parque Estadual da Cantareira + Horto Florestal; 8: animais recebidos pela Divisão da Fauna Silvestre entre os anos de 2017 e 2022 vindos de locais dentro da Área de Estudo. Referências: 1: São Paulo (Município), 2022b; 2: São Paulo (Município), 2022b; 3: São Paulo (Estado), 2010; 4: CPEA, 2019; 5: Multi, 2021; 6: Multi, 2021; 7: São Paulo (Município), 2022b; 8: São Paulo (Município), 2023. Fonte: elaborado pelos autores - Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

3.3.3.3.2 Dados Primários - RVS Anhanguera

Nesse estudo foram amostrados 26 táxons do grupo herpetofauna, que agrupa anfíbios e répteis (**Tabela III: 17**). Desses, 22 correspondem à ordem Anura, distribuída em sete famílias, sendo a mais diversa, Hylidae (pererecas florestais e brejosas), com onze táxons. Essa família também é a mais diversa do bioma Mata Atlântica (Rossa-Feres *et al.*, 2017). Em relação aos répteis, foram registrados 4 táxons distribuídos em três famílias, sendo que o lagarto taraguira (*Tropidurus gr. torquatus*) e a cobra-espada (*Tomodon dorsatus*) foram somente por meio de registros pontuais.

Tabela III: 17 - Lista de espécies de anfíbios e répteis registradas em campo no RVS Anhanguera durante campanhas de amostragem realizadas em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.

Táxon	Nome popular	Ameaça	End.	Com. Ilegal	H	FO (%)	FO Cat.	IPA	Sítios amostrais							
									1	2	3	4	5	6		
ANURA																
Brachycephalidae																
<i>Ischnocnema gr. guentheri</i>	rãzinha-do-folhiço					4,23	PC	0,042	x		x	x	x			
<i>Ischnocnema gr. parva</i>	rãzinha-do-folhiço					1,15	RR	0,01					x	x		
Bufonidae																
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho		MA		Te	17,88	C	0,33	x	x	x	x	x	x	x	
Craugastoridae																
<i>Haddadus binotatus</i>	rãzinha-do-folhiço		MA		Crip	6,15	PC	0,094	x				x	x	x	
Hylidae																
<i>Aplastodiscus arildae</i>	perereca-verde		MA		Ar	2,12	RR	0,021	x				x			
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde		MA		Ar	8,65	PC	0,140	x				x	x	x	
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-lineada				Ar	39,23	RE	1,29	x			x	x	x	x	
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo				Ar	14,81	C	0,38	x				x	x	x	
<i>Boana pardalis</i>	sapo-porco		MA		Ar	0,38	RR	0,004							x	
<i>Boana prasina</i>	perereca-carará				Ar	6,15	PC	0,117	x				x	x		
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo				Ar	1,54	RR	0,017				x	x			
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha					3,85	PC	0,136	x				x	x		
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola		MA		Ar	0,19	RR	0,002							x	
<i>Scinax hayii</i>	perereca-de-banheiro		MA		Ar	12,12	C	0,24	x				x	x	x	
<i>Scinax imbegue</i>	perereca		MA			5,96	PC	0,14	x				x			
Leptodactylidae																
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro				Te	1,54	RR	0,021	x	x			x			
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha-marmoreada		MA		Crip	16,54	C	0,3	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora				Te	0,19	RR	0,002							x	
<i>Leptodactylus jolyi</i>	rãzinha-assobiadora					2,88	RR	0,029	x				x	x		
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-assobiadora				Te	16,92	C	0,25	x			x	x	x	x	
Phyllomedusidae																
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhagens		MA		Ar	4,62	PC	0,075	x				x			
Ranidae																
<i>Aquarana catesbeiana</i>	rã-touro		ExIN V			2,12	RR	0,027	x				x	x		
SQUAMATA																
Tropiduridae																
<i>Tropidurus gr. torquatus*</i>	taraguira														x	
Teiidae																
<i>Salvator merianae</i>	teiú			II	Te	5,19	PC	0,06	x	x			x	x	x	
Dipsadidae																
<i>Echinanthera undulata</i>	papa-rã		MA/B R		Te	0,19	RR	0,002				x				
<i>Tomodon dorsatus*</i>	cobra-espada				Te							x				

Legenda: *asterisco indica as espécies com registros pontuais obtidos em metodologia diversa ao gravador automático, às armadilhas de interceptação e queda e às armadilhas fotográficas. Ameaça: ameaçadas de extinção São Paulo (Estado) (2018), Brasil (2014), MMA (2022) e IUCN (2022); End.: Endemismo: MA: Mata Atlântica (Classe Amphibia indicadas por Rossa-Feres *et al.* (2017) e para Reptilia o endemismo segue a listagem de Tozetti *et al.* (2017), BR: Brasil (Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2023), ExIN: espécie exótica invasora; Com. Ilegal: ameaçada pelo comércio ilegal Cites (2023); H: Hábito comportamental, Te: terrícola, Crip: criptozoico, Ar: arborícola; FO: Frequência de ocorrência; FO Categorias: Categorias de FO (Machado, 1999), RE: Regular, C: Comum, PC: Pouco Comum, RR: Rara; IPA: Índice Pontual de Abundância. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Dez novas espécies foram registradas para o RVS Ananguera, aumentando de 43 (São Paulo (Município), 2022b) para 53 a riqueza conhecida de espécies do grupo herpetofauna para a área. A **Tabela III: 18** lista as novas espécies registradas, sendo que a perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*), a perereca (*Scinax imbegue*), a rãzinha-assobiadora (*Leptodactylus jolyi*) e a perereca-verde (*Aplastodiscus arildae*) também são registros novos para a área de estudo deste Plano de Manejo. O presente estudo registrou uma nova espécie para o município de São Paulo, *A. arildae*.

Tabela III: 18 - Nome popular e lista das espécies novas registradas para o RVS Ananguera.

Espécie	Nome Popular
<i>Ischnocnema gr. parva</i>	rãzinha-do-folhiço
<i>Aplastodiscus arildae</i> *	perereca-verde
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde
<i>Boana pardalis</i>	sapo-porco
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola
<i>Scinax imbegue</i>	perereca
<i>Leptodactylus jolyi</i>	rãzinha-assobiadora
<i>Tropidurus gr. torquatus</i>	taraguira
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada

Nota: *registro novo para o município de São Paulo. Fonte: elaborado pelos autores.

As espécies registradas possuem diferentes comportamentos e hábitos, podendo ser encontradas em ambientes arborícola, terrícola ou criptozoico (Haddad; Toledo; Prado, 2008; Marques *et al.*, 2009) (**Tabela III: 19; Figura III: 148**). As espécies arborícolas costumam ser mais presentes em diversos sítios amostrais do RVS Ananguera. Este padrão é esperado devido à diversidade de espécies da família Hylidae e dos pontos selecionados para a instalação dos gravadores autômatos estarem sempre próximos aos brejos e ambientes propícios para estas espécies. Ainda assim, as espécies terrícolas e criptozoicas estiveram presentes em todos os sítios amostrais.

Tabela III: 19 - Táxons de herpetofauna por categoria de hábito por sítio amostral e total.

A) Números absolutos.

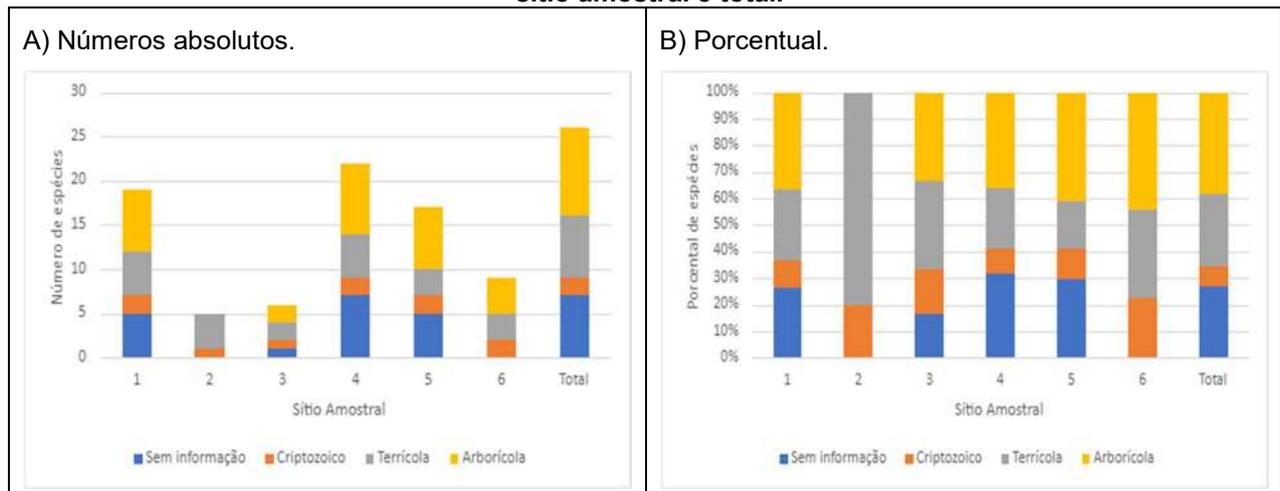
Hábito	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Sem informação	5	0	1	7	5	0	7
Criptozoico	2	1	1	2	2	2	2
Terrícola	5	4	2	5	3	3	7
Arborícola	7	0	2	8	7	4	10
Riqueza	19	5	6	22	17	9	26

B) Porcentual.

Hábito	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Sem informação	26,3	0	16,7	31,8	29,4	0	26,9
Criptozoico	10,5	20	16,7	9,1	11,8	22,2	7,7
Terrícola	26,3	80	33,3	22,7	17,6	33,3	26,9
Arborícola	36,8	0	33,3	36,4	41,2	44,4	38,5

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 148 - Gráfico dos táxons da herpetofauna por categoria de hábito comportamental por sítio amostral e total.



Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação ao grau de endemismo, foram registradas onze (40%) espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica (**Tabela III: 20**), quais sejam: sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), rãzinha-do-folhico (*Haddadus binotatus*), perereca-verde (*Aplastodiscus arildae* e *A. leucopygius*), sapo-porco (*Boana pardalis*), perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*), perereca-de-banheiro (*Scinax hayii*), perereca (*Scinax imbegue*), rãzinha-marmorada (*Adenomera marmorata*), perereca-das-folhagens (*Phyllomedusa burmeisteri*) e papa-rã (*Echinanthera undulata*) (Rossa-Feres *et al.*, 2017; Tozetti *et al.*, 2017). Essa proporção de espécies endêmicas é relevante, indicando a importância de se manter as condições básicas necessárias para a manutenção dessas espécies no local. Os anfíbios anuros apresentam peculiaridades em relação ao seu comportamento reprodutivo. Muitas espécies habitam estratos

florestais, mas no período anual de reprodução se dirigem aos sítios de canto que, em geral, têm lugar em lagos e brejos. Para que as espécies não sejam extintas localmente se faz necessário preservar as áreas florestais concomitantemente com as áreas brejosas e de afloramento intermitente.

Tabela III: 20 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica

Espécie	Nome Popular
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho
<i>Haddadus binotatus</i>	rãzinha-do-folhiço
<i>Aplastodiscus arildae</i>	perereca-verde
<i>Aplastodiscus leucopygius</i>	perereca-verde
<i>Boana pardalis</i>	sapo-porco
<i>Itapotihyla langsdorfii</i>	perereca-castanhola
<i>Scinax hayii</i>	perereca-de-banheiro
<i>Scinax imbegue</i>	perereca
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha-marmoreada
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhagens

Fonte: Rossa-Feres *et. al.*, 2017.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção (São Paulo (Estado), 2018; Brasil, 2014; MMA, 2022; IUCN 2022) e somente o teiú (*S. merianae*) é considerado suscetível ao comércio ilegal de animais silvestres (Cites, 2023). Considerando a forte pressão de caça na área do Refúgio é importante monitorar as ocorrências e distribuição da população de teiú a longo prazo. Dentre as espécies registradas, em relação à abundância relativa, apenas *A. arildae* é considerada uma espécie pouco frequente e nenhuma espécie é dita como rara (Haddad; Toledo; Prado, 2008) (**Tabela III: 21**).

Quanto às espécies exóticas, foi detectada uma espécie considerada exótica invasora, a rã-touro (*Aquarana catesbeiana*). Trata-se de uma espécie exótica invasora que pode causar prejuízos às espécies nativas devido à competição alimentar, competição por sítios reprodutivos, interferência acústica e disseminação de patógenos e doenças (Jorgewich-Cohen; Toledo; Grant, 2022). Na estação seca houve apenas um registro da espécie no Sítio 1. Entretanto, durante a estação chuvosa, o período de maior atividade para o grupo de anfíbios, a espécie também foi encontrada nos Sítios 4 e 5. Dessa forma, se faz necessária a elaboração de um programa de longo prazo de monitoramento de espécies exóticas invasoras, com foco na rã-touro, a fim de avaliar o potencial invasor da espécie no local.

As análises de dados foram realizadas procurando explorar as diferenças entre os sítios amostrais (**Tabela III: 21**). O esforço amostral abarcou de forma equilibrada cada um dos sítios, com exceção do Sítio 2, onde não foi instalado o gravador automático, somente as armadilhas de interceptação e queda e fotográficas. Como o

método de identificação por meio das vocalizações foi o mais eficiente para amostrar a herpetofauna local, especialmente a anurofauna, a amostragem no Sítio 2 ficou defasada. Dessa forma, análises posteriores mais elaboradas deverão considerar este viés amostral.

Houve expressiva diferença entre as riquezas encontradas para cada Sítio, que variaram de 22 (Sítio 4) a 5 (Sítio 2) espécies. Os valores dos Índices de Shannon variaram de 0,92 (Sítio 3) a 2,41 (Sítio 4), com um valor de 2,37 para o RVS. Os índices de Equitabilidade de Pielou obtidos a partir dos Índices de Shannon, variaram de 0,51 (Sítio 3) a 1 (Sítio 2), sendo 0,75 para o RVS. Houve também variação nos valores dos Índices Pontuais de Abundância (IPA) de 0,243 (Sítio 2) a 4,583 (Sítio 1), sendo que o IPA total foi de 3,710. Considerando essa análise exploratória, para o grupo da herpetofauna, o Sítio 4 apresentou maior riqueza e diversidade de espécies, talvez por contemplar maior diversidade de ambientes na amostragem, inclusive áreas antrópicas. Entretanto, analisando os parâmetros de abundância, o Sítio 1 parece se destacar. Esse sítio contempla as áreas da divisa do RVS, ao longo do trilho do trem e do rio Juquery, região que parece atrair maior abundância de fauna. O Sítio mais desfavorável para o grupo da herpetofauna parece ser o 3, onde as amostragens foram realizadas em locais propícios, porém muito próximos à rodovia Anhanguera, uma via de tráfego intenso.

Tabela III: 21 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de herpetofauna em cada sítio de amostragem em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.

Parâmetros	Sítios Amostrais						
	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	TOTAL
Esforço amostral (horas)	501h52	432h	461h53	477h37	433h23	420h51	2.727h36
Riqueza Geral	19	5	6	22	17	9	26
Índice de Diversidade (Shannon H')	1,98	1,64	0,92	2,41	2,16	2,06	2,37
Equitabilidade	0,69	1	0,51	0,79	0,76	0,94	0,75
Abundância Geral	527	9	172	550	328	343	1929
Índice Pontual de Abundância (IPA)	4,583	0,243	2,567	4,135	3,565	4,573	3,710
Ameaçadas de Extinção	0	0	0	0	0	0	0
Ameaçadas de Comércio Ilegal	1	1	0	1	1	1	1
Endêmicas de Mata Atlântica	8	3	2	8	7	5	11
Abundância relativa (ameaçada, rara ou pouco frequente)	1	0	0	1	0	0	1

Nota: Legenda: Esforço Amostral: somatória dos esforços para o gravador automático e as armadilhas de interceptação e queda; Índice de Diversidade: Shannon-Wiener; Equitabilidade: de Pielou; Abundância Geral: somatória dos registros de abundância; IPA: Índice Pontual de Abundância; Ameaçadas de Extinção: número de espécies que se enquadram em qualquer categoria das listas estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (BRASIL, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022); Ameaçadas de Comércio Ilegal: Apêndices I, II e III da Cites (2023); Endêmicas da Mata Atlântica: de acordo com Rossa-Feres *et al.* (2017) e Tozetti *et al.* (2017); Abundância relativa: de acordo com Haddad, Toledo e Prado (2008). Em vermelho, valores mais altos do parâmetro em questão, em azul, os valores mais baixos. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

As riquezas estimadas foram calculadas utilizando-se os seguintes estimadores de riquezas de dados não paramétricos: Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap

(Tabela III: 22). Estes estimadores se baseiam na incidência das espécies nas amostras, sendo calculados com a junção dos registros feitos por meio de todas as metodologias. Considerando a riqueza observada neste estudo de 26 espécies, associado aos dados secundários obtidos pela equipe de DFS desde 1993, com um conhecimento acumulado de 43 espécies até 2022, e que o presente estudo contribuiu para o aumento de mais 10 espécies conhecidas, totalizando 53, todos os estimadores estão abaixo da quantidade de espécies já registradas no RVS Anhanguera, considerando os dados primários e secundários.

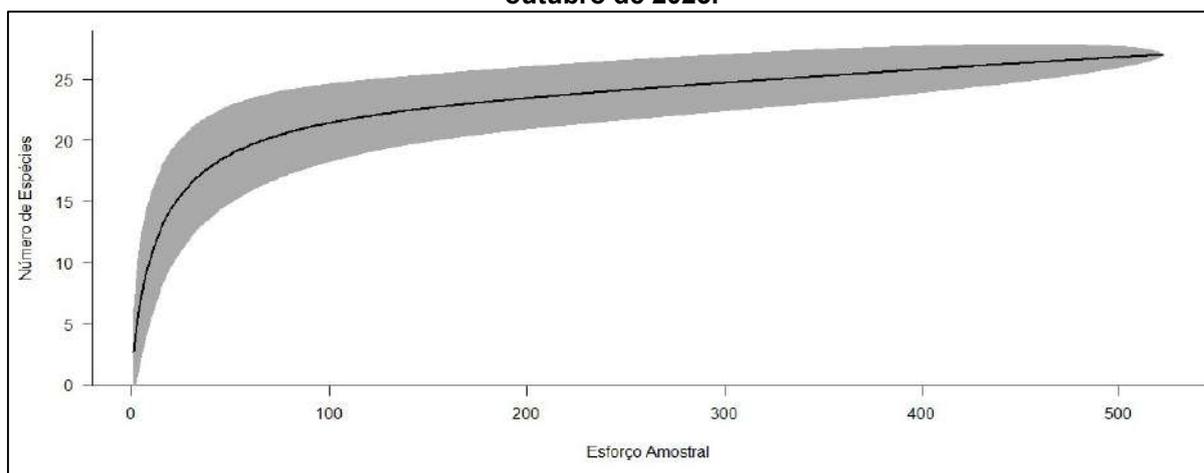
Tabela III: 22 - Riquezas estimadas e erro padrão por método de estimadores.

Estimadores	Riqueza Estimada	Erro Padrão
Chao 2	38	17.11
Jacknife 1	30	2.23
Jacknife 2	34	-
Bootstrap	27	1.13

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerando os dados do presente estudo e observando o gráfico de acumulação de espécies (Figura III: 149), observa-se que, apesar de uma pequena ascensão, a curva tende a uma estabilização, indicando que os esforços empreendidos estão de acordo com a área estudada.

Figura III: 149 - Curva de acumulação de espécies para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023.

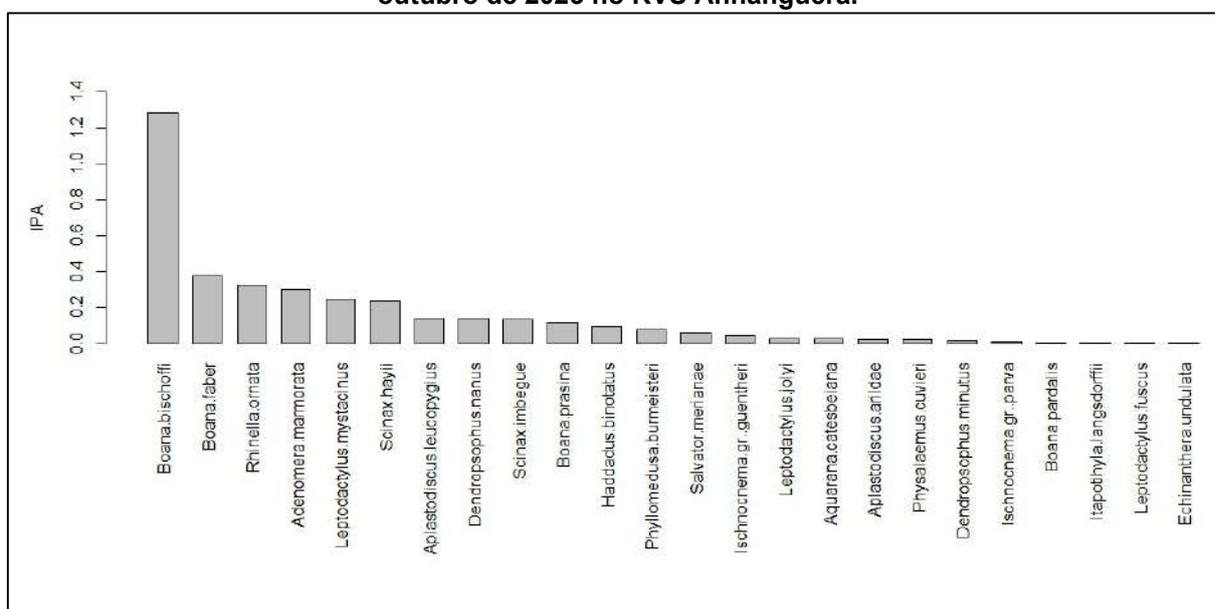


Nota: O esforço amostral está computado em unidades amostrais; gravador automático (horas), armadilhas de interceptação e queda (linha de balde*dia) e registros pontuais. Fonte: elaborado pelos autores.

Para o cálculo das próximas análises não foram utilizados os dados obtidos por meio dos registros pontuais, pois não contêm informações relativas à abundância. Quanto à abundância das espécies em ambas as estações, a perereca-lineada (*Boana*

bischoffi) foi a mais abundante (IPA \cong 1,285; FO = 39,23%) (Figura III: 150 e Figura III: 151). Essa espécie costuma ser muito frequente em áreas brejosas abertas e próximas de fragmentos florestais, depositando seus ovos em água parada (Haddad; Toledo; Prado, 2008). O Índice Pontual de Abundância (IPA) dos táxons variou entre 0,002 e 1,28 e as espécies menos abundantes foram o sapo-porco (*Boana pardalis*; IPA \cong 0,0038; FO = 0,38%), a rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*; IPA \cong 0,0019; FO = 0,19%), a perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*; IPA \cong 0,0019; FO = 0,19%), a serpente papa-rã (*Echivanthera undulata*; IPA \cong 0,0019; FO = 0,19%); e o teiú (*Salvator merianae*; IPA \cong 0,0019; FO = 0,19%).

Figura III: 150 - Índice Pontual de Abundância (IPA) para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023 no RVS Anhanguera.

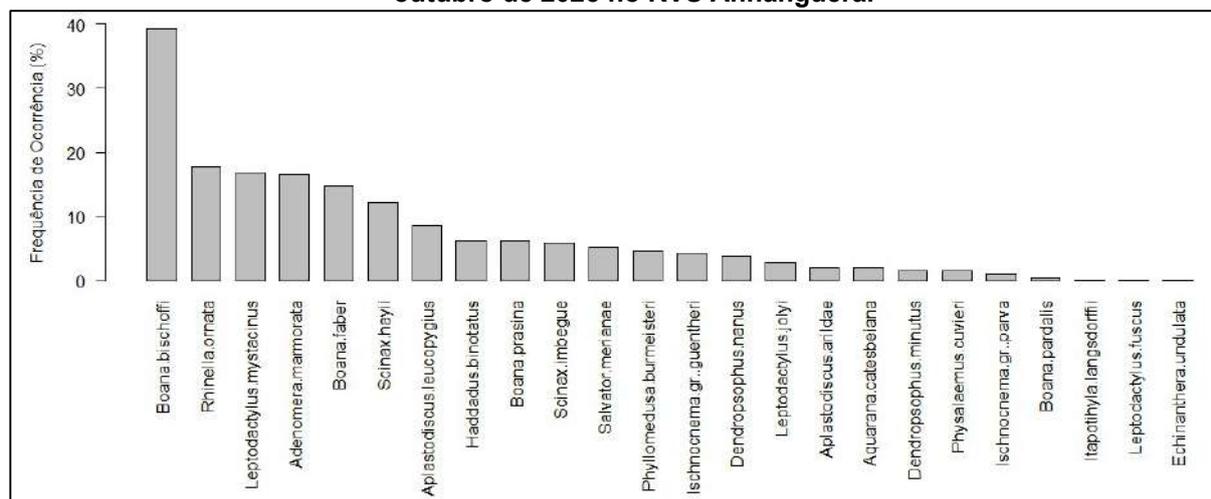


Fonte: elaborado pelos autores.

Quanto à frequência de ocorrência, segundo o proposto por Machado (1999), uma espécie é tida como regular quando FO > 25%, como a perereca-lineada (*Boana bischoffi*; FO = 39,23%); cinco espécies são consideradas como comuns (FO = 10,00 a 24,99%), o sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*; FO = 17,88%), a rã-assobiadora (*Leptodactylus mystacinus*; FO = 16,92%) e a rãzinha-marmoreada (*Adenomera marmorata*; FO = 16,54%), o sapo-martelo (*Boana faber*; FO = 14,81%) e a perereca-de-banheiro (*Scinax hayii*; FO = 12,12%); oito espécies são classificadas como pouco comuns (FO = 3,00 a 9,99%), a perereca-verde (*Aplastodiscus leucopygius*; FO = 8,65%), a rãzinha-do-folhiço (*Haddadus binotatus*; FO = 6,15%), a perereca-carará (*Boana prasina*; FO = 6,15%), a perereca (*Scinax imbegue*; FO = 5,96%), o teiú

(*Salvator merianae*; FO = 5,19%), a perereca-das-folhagens (*Phyllomedusa burmeisteri*; FO = 4,62%), a perereca-verde (*Ischnocnema* gr. *guentheri*; FO = 4,23%) e a pererequinha (*Dendropsophus nanus*; FO = 3,85%); por fim, nove espécies são classificadas como raras (FO ≤ 2,99%), a rãzinha-assobiadora (*Leptodactylus jolyi*; FO = 2,88%) a perereca-verde (*Aplastodiscus arildae*; FO = 2,12%), a rã-touro (*Aquarana catesbeiana*; FO = 2,12%), a pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus minutus*; FO = 1,54%), a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*; FO = 1,54), a rãzinha-do-folhiço (*Ischnocnema* gr. *parva*; FO = 1,15%), a perereca-castanhola (*Itapotihyla langsdorffii*; FO = 0,19%), a rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*; FO = 0,19%) e a papa-rã (*Echinanthera undulata*; FO = 0,19%).

Figura III: 151 - Frequência de Ocorrência (FO) para o grupo da herpetofauna durante as campanhas de amostragem da estação seca e chuvosa em agosto de 2022, janeiro, junho e outubro de 2023 no RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Quando avaliamos a frequência de ocorrência das espécies dentro de cada sítio percebemos que a distribuição de espécies regulares, comuns, pouco comuns e raras se modifica (**Tabela III: 23** e **Figura III: 152**). O Sítio 6 é o único que não apresenta espécies raras. Além disso, avaliar a frequência de ocorrência de maneira espacializada nos permite estimar onde determinadas espécies são mais comuns ou raras ao longo do Refúgio. Por exemplo, a rãzinha-do-folhiço (*Ischnocnema* gr. *guentheri*) é uma espécie pouco comum no RVS, porém é comum no Sítio 3 (FO = 14,93%). Considerando que esta espécie não foi detectada em todos os sítios amostrais e que o Sítio 3 é um dos sítios com menor diversidade para o grupo, é interessante entender esse padrão de distribuição e como isso poderá impactar na permanência da espécie a longo prazo.

Outra alteração interessante é quando observamos o padrão de distribuição da perereca-verde (*Aplastodiscus leucopygius*). Trata-se de uma espécie pouco comum no RVS e bastante regular no Sítio 6 (41,33%). Assim, parece que algumas espécies estão mais restritas a determinados sítios amostrais. Isso comprova a importância de compreender melhor as áreas prioritárias para conservação ao longo do Refúgio.

A única espécie considerada regular no RVS Anhanguera é a perereca-lineada (*Boana bischoffi*). Esse padrão se mantém em todos os sítios, evidenciando a ampla distribuição da espécie ao longo do Refúgio. A espécie só não foi detectada no Sítio 2, pois não foi utilizada a amostragem com gravador automático.

Tabela III: 23 - Quantidade de espécies classificadas por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.

A) Dados absolutos.

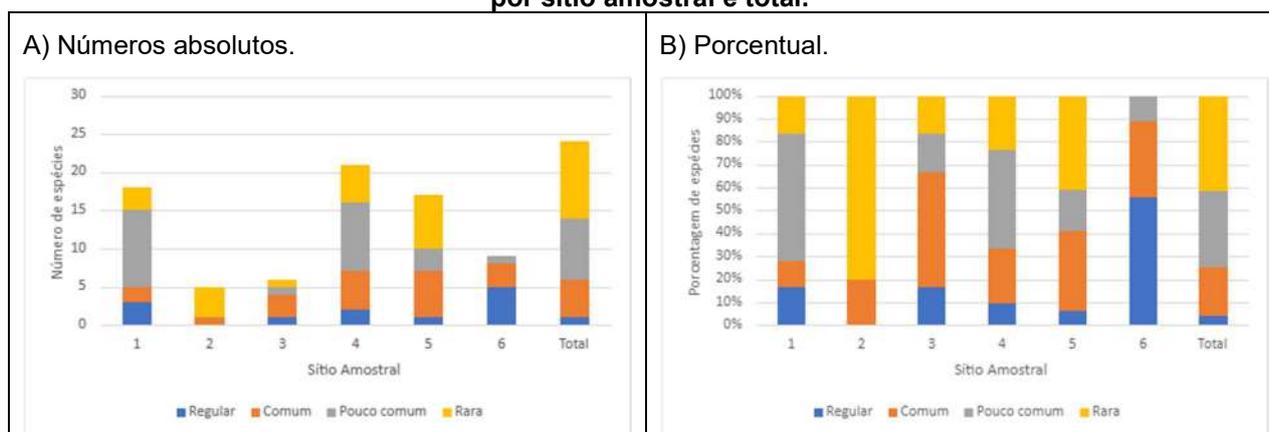
FO Categoria	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Regular	3	0	1	2	1	5	1
Comum	2	1	3	5	6	3	5
Pouco Comum	10	0	1	9	3	1	8
Rara	3	4	1	5	7	0	10
Riqueza Total	18	5	6	21	17	9	24

B) Percentual.

FO Categoria	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Regular	16,7	0	16,7	9,5	5,9	55,6	4,2
Comum	11,1	20	50	23,8	35,3	33,3	20,8
Pouco Comum	55,6	0	16,7	42,9	17,6	11,1	33,3
Rara	16,7	80	16,7	23,8	41,2	0	41,7

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 152 - Distribuição do número de espécies por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.



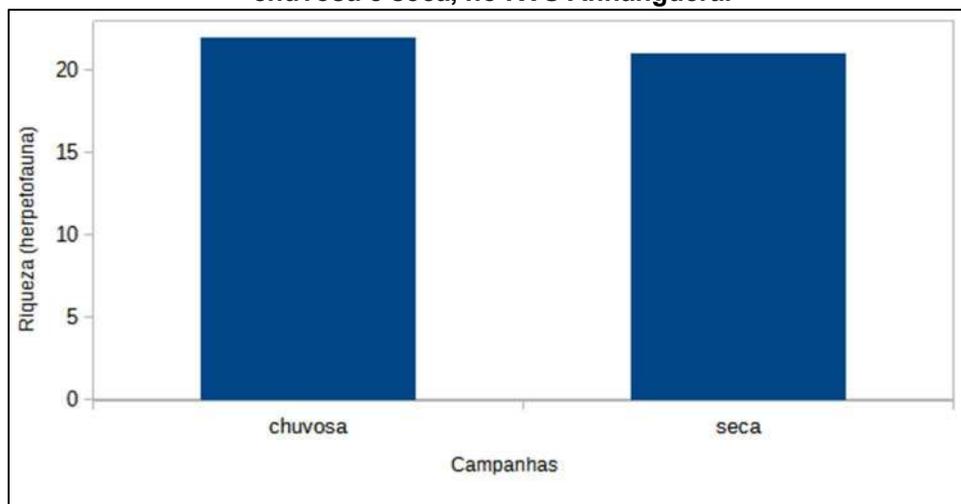
Fonte: elaborado pelos autores.

Na comparação dos dados secundários do RVS com os dados primários coletados para a elaboração do Plano de Manejo, observa-se que 09 espécies de anfíbios e 18 espécies de répteis não foram registradas. A ausência dessas espécies justifica-se pelas diferenças nas metodologias adotadas em cada caso. Os dados

secundários resultam de registros cumulativos realizados a longo prazo, com informações coletadas no período de 30 anos, pelo projeto de Inventário da Fauna Silvestre nas áreas verdes do Município, portanto, é natural que contenha espécies pouco conspícuas que demandam grande esforço amostral para seu registro.

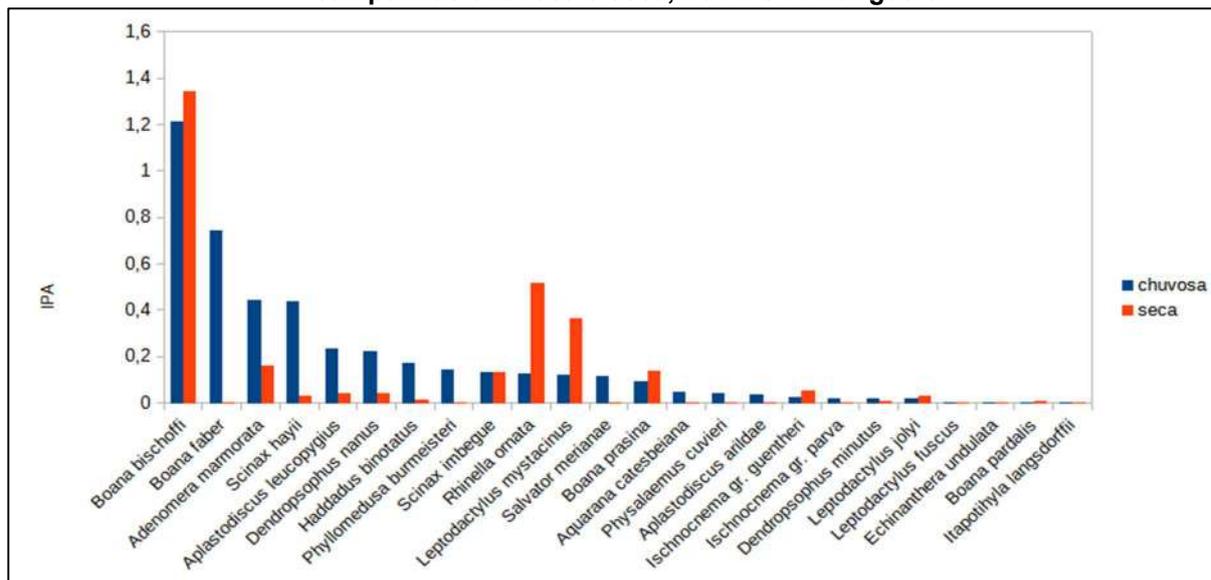
Quanto à sazonalidade dos registros, a riqueza de espécies foi similar entre as campanhas seca e chuvosa (**Figura III: 153**). Isso é surpreendente para o grupo da herpetofauna, que é composto por organismos que são muito mais ativos nas épocas quentes e úmidas do ano. Entretanto, quando analisamos a abundância, para a maioria das espécies, a estação chuvosa contém o maior número de registros (**Figura III: 154**). Existem algumas exceções, como a perereca-lineada (*Boana bischoffii*), que apresentou maior abundância na estação seca. Essa espécie também é conhecida como perereca-de-inverno devido ao hábito de se reproduzir também nas épocas secas e frias do ano, um padrão pouco comum para anfíbios. No RVS Anhanguera há registros de comportamento reprodutivo para a espécie em todos os meses do ano (dados não publicados).

Figura III: 153 - Riqueza de espécies do grupo herpetofauna nas campanhas chuvosa e seca, no RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 154 - Índice Pontual de Abundância (IPA) para as espécies da herpetofauna nas campanhas chuvosa e seca, no RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.3 Registros Fotográficos

Figura III: 155 - Sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*).



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 157 - Taraguira (*Tropidurus gr. torquatus*).



Nota: registrado pontualmente no Sítio 4, nas instalações do Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres da Prefeitura da Cidade de São Paulo. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 156 - Sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*).



Nota: capturado em armadilha de interceptação e queda no Sítio 1. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 158 - Cobra-espada (*Tomodon dorsatus*).



Nota: registrada pontualmente no Sítio 1, no trilho do trem. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

**Figura III: 159 - Rãzinha-marmoreada
(*Adenomera marmorata*).**



Nota: capturada em armadilha de interceptação e queda no Sítio 2. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

**Figura III: 160 - Rãzinha-marmoreada
(*Adenomera marmorata*).**



Nota: capturada em armadilha de interceptação e queda no Sítio 2. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 161 - Papa-rã (*Echinanthera undulata*).



Nota: capturada em armadilha de interceptação e queda no Sítio 2. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

**Figura III: 162 - Rãzinha-do-folhicho
(*Haddadus binotatus*).**



Nota: capturada em armadilha de interceptação e queda no Sítio 6. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

**Figura III: 163 - Rã-cachorro
(*Physalaemus cuvieri*).**



Nota: capturada em armadilha de interceptação e queda no Sítio 2. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 164 - Teiú (*Salvator merianae*).



Nota: capturado em armadilha de interceptação e queda no Sítio 1. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

3.3.3.4 Ictiofauna

3.3.3.4.1 Dados Secundários – Área de Estudo

A lista de espécies que potencialmente ocorrem nos cursos d'água do RVS Anhanguera foi pautada na compilação entre os dados disponibilizados pela Prefeitura do Município de São Paulo em seu inventário de fauna silvestre (São Paulo (Município), 2022b), o levantamento de ictiofauna da Serra do Japi, que faz divisa com o município de Cajamar (Rolla, 2008) e, por fim, os dados apresentados ao EIA do Plano Urbanístico da Fazenda Itahyê (CPEA, 2019). A compilação resultou em 47 espécies de peixes, pertencentes a sete ordens e 14 famílias (**Tabela III: 24**).

Dentre estas 47 espécies listadas, cinco são consideradas endêmicas da região de cabeceiras do Alto Tietê e três figuram na lista estadual de São Paulo (São Paulo (Estado), 2018) ou na lista nacional de espécies ameaçadas (MMA, 2022). Perante o Cites (2023), nenhuma das espécies é enquadrada dentro do comércio internacional de espécies em perigo de extinção. Por fim, cinco espécies são consideradas não-nativas (alóctones ou exóticas) da bacia do Tietê.

Tabela III: 24 - Lista de espécies de ictiofauna de provável ocorrência nos cursos d'água do RVS Anhanguera, assinalando as espécies de interesse comercial (Cites, 2023), origem (autóctone, alóctone ou exótica), endemismo e status de ameaça (São Paulo (Estado), 2018; MMA, 2022).

Taxa	Interesse comercial	Status de Conservação	Endemismo	Origem	Fonte
Ordem Characiformes					
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax modestus</i>	-	-	-	Autóctone	1
Família Crenuchidae					
<i>Characidium oiticicai</i>	-	VU**	Endêmica	Autóctone	2
<i>Characidium gomesi</i>	-	-	-	Autóctone	2
Família Characidae					
<i>Astyanax altiparanae</i>	-	-	Endêmica	Autóctone	2
<i>Astyanax bockmanni</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Astyanax fasciatus</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Astyanax lacustris</i>	-	-	Endêmica	Autóctone	3
<i>Astyanax paranae</i>	-	-	Endêmica	Autóctone	2
<i>Astyanax sp.</i>	-	-	-	-	2
<i>Bryconamericus stramineus</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Cheirodon stenodon</i>	-	-	-	Autóctone	1
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	-	-	-	Autóctone	1,2
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Oligosarcus paranensis</i>	-	-	-	Autóctone	2,3
<i>Piabina anhembi</i>	-	-	Endêmica	Autóctone	2
<i>Psalidodon anisitsi</i>	-	-	-	Autóctone	1
<i>Pseudocorynopoma heterandria</i>	-	(VU)*	-	Autóctone	2
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias gr. malabaricus</i>	-	-	-	Autóctone	1, 2, 3
<i>Hoplias sp.</i>	-	-	-	-	3
Ordem Cypriniformes					
Família Cyprinidae					
<i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	Exótica	1
Ordem Siluriformes					

Taxa	Interesse	Status de	Endemismo	Origem	Fonte
Família Trichomycteridae					
<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	-	-	-	Alóctone	2
<i>Trichomycterus iheringi</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Trichomycterus paolence</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Trichomycterus</i> sp.	-	-	-	-	2, 3
Família Callichthyidae					
<i>Callichthys callichthys</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Corydoras aeneus</i>	-	-	-	Autóctone	2
Família Loricariidae					
<i>Hisonotus depressicauda</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Hisonotus leucofrenatus</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Hisonotus</i> sp.	-	-	-	-	3
<i>Hypostomus ancistroides</i>	-	-	-	Autóctone	2, 3
<i>Neoplecostomus paranensis</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Pareiorhina</i> sp.	-	-	-	-	2
Família Heptapteridae					
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Imparfinis mirini</i>	-	-	-	Autóctone	2
<i>Rhamdia</i> gr. <i>quelen</i>	-	-	-	Autóctone	2, 3
<i>Taunayia bifasciata</i>	-	(VU)*; (VU)**	-	Autóctone	3
Ordem Gymnotiformes					
Família Gymnotidae					
<i>Gymnotus carapo</i>	-	-	-	Autóctone	1,2
Ordem Cyprinodontiformes					
Família Poeciliidae					
<i>Phalloceros harpagos</i>	-	-	-	Autóctone	1, 3
<i>Poecilia reticulata</i>	-	-	-	Exótica	1,2
<i>Phalloceros</i> sp.	-	-	-	Autóctone	2
Ordem Cichliformes					
Família Cichlidae					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	-	-	-	Autóctone	1, 2, 3
<i>Cichlasoma paranaense</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Coptodon rendalli</i>	-	-	-	Exótica	2
<i>Crenicichla britskii</i>	-	-	-	Autóctone	3
<i>Oreochromis niloticus</i>	-	-	-	Exótica	2
Ordem Perciformes					
Família Centrarchidae					
<i>Micropterus salmoides</i>	-	-	-	Exótica	3
Ordem Synbranchiformes					
Família Synbranchidae					
<i>Synbranchus</i> gr. <i>marmoratus</i>	-	-	-	Autóctone	2

* Portaria MMA 148/2022 (MMA, 2022); ** Decreto estadual 63.853/2018 (São Paulo (Estado), 2018). VU (Vulnerável) EN (Em perigo). Fonte: ¹São Paulo (Município), 2022b; ²Rolla, 2008; ³CPEA, 2019.

3.3.3.4.2 Dados Primários – RVS Anhanguera

Caracterização do ambiente

De forma geral, as unidades amostrais consideradas podem ser distribuídas em três grupos:

- 1) riachos de 1ª e 2ª ordem: BA01, BA02, BA03, BA05 e BA07;
- 2) riachos de 3ª ordem muito poluídos: BA05 e BA06; e
- 3) lagos formados por pequenos barramentos situados na porção mais a jusante de dois tributários do rio Juqueri: BA09 e BA10.

As tabelas abaixo apresentam a caracterização estrutural (**Tabela III: 25** e

Tabela III: 26) e limnológica (**Tabela III: 27 e Tabela III: 28)** dos pontos da malha amostral.

Tabela III: 25 - Caracterização estrutural das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 1 (11-18/03/2023).

Unidades Amostrais	Composição do Substrato (porcentagem)	Velocidade	Largura (m) min.-máx. (média)	Prof. (m) min.-máx. (média)	Cobertura do Dossel (porc.)
BA01	Silte: 75%; Folhiço/tronco: 25%	lenta	0,40 - 1,50 (0,80)	0,20 - 0,50 (0,30)	50-75%
BA02	Silte: 30%; Matacão: 20%; Folhiço: 20%; Seixo: 10%; Areia: 10%	lenta	0,40 - 2,00 (1,20)	0,10 - 0,40 (0,20)	50- 75%
BA03	Folhiço/tronco: 50%; Silte: 50%	lenta	0,50 - 1,00 (0,80)	0,20 - 0,30 (0,25)	50-75%
BA04	Seixo: 60%; Matacão: 20%; Areia: 20%	moderada	0,60 - 1,2 (0,90)	0,10 - 0,25 (0,20)	75-100%
BA05	Seixo: 40%; Matacão: 20%; Argila: 20%; Areia:20%	rápida	4,0 - 6,0 (5,0)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA06	Seixo: 30%; Areia: 30%; Argila: 20%; Matacão: 20%	rápida	4,0 - 6,0 (5,0)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA07	Areia: 70%; Matacão: 10%; Folhiço: 20%	lenta	0,80 - 1,80 (1,10)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA09	Silte: 80%; Folhiço/tronco: 20%	parada	----	0,60 - 1,50 (1,20)	0-25%
BA10	Silte: 60%; Folhiço/tronco: 40%	parada	----	0,40 - 1,00 (0,90)	0-25%

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 26 - Caracterização estrutural das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 2 (17-24/06/2023).

Unidades Amostrais	Composição do Substrato (porcentagem)	Velocidade	Largura (m) min.-máx. (média)	Prof. (m) min.-máx. (média)	Cobertura do Dossel (porc.)
BA01	Silte: 75%; Folhiço/tronco: 25%	lenta	0,40 - 1,50 (0,80)	0,20 - 0,50 (0,30)	50-75%
BA02	Silte: 30%; Matacão: 20%; Folhiço: 20%; Seixo: 10%; Areia: 10%	lenta	0,40 - 2,00 (1,20)	0,10 - 0,40 (0,20)	50- 75%
BA03	Folhiço/tronco: 50%; Silte: 50%	lenta	0,50 - 1,00 (0,80)	0,20 - 0,30 (0,25)	50-75%
BA04	Seixo: 60%; Matacão: 20%; Areia: 20%	moderada	0,60 - 1,2 (0,90)	0,10 - 0,25 (0,20)	75-100%
BA05	Seixo: 40%; Matacão: 20%; Argila: 20%; Areia:20%	rápida	4,0 - 6,0 (5,0)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA06	Seixo: 30%; Areia: 30%; Argila: 20%; Matacão: 20%	rápida	4,0 - 6,0 (5,0)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA07	Areia: 70%; Matacão: 10%; Folhiço: 20%	lenta	0,80 - 1,80 (1,10)	0,30 - 0,60 (0,40)	50-75%
BA09	Silte: 80%; Folhiço/tronco: 20%	parada	----	0,60 - 1,50 (1,20)	0-25%
BA10	Silte: 60%; Folhiço/tronco: 40%	parada	----	0,40 - 1,00 (0,90)	0-25%

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 27 - Caracterização limnológica das unidades amostrais referentes ao inventário da ictiofauna no RVS Anhanguera (São Paulo/SP), Campanha 1 (11-18/03/2023) e Campanha 2 (17-24/06/2023).

	C1 (março/2023)									
	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10
Data de coleta	22/03	24/03	23/03	23/03	21/03	21/03	22/03/	20/03/	20/03/	24/03/
Hora	14:16	09:52	14:05	09:18	13:35	10:36	09:39	10:44	13:50	13:27
Temperatura (°C)	22,37	20,41	21,67	20,77	23,18	22,09	21,67	22,28	30,9	26,52
pH	7,08	7,51	6,66	7,03	7,31	7,47	7,03	7,19	6,88	6,83
Potencial redox (ORPmV)	-31	24	68	35	39	-28	-21	-57	63	106
Condutividade (mS/cm)	0,075	0,064	0,055	0,053	0,333	0,374	0,093	0,401	0,104	0,064
Turbidez (NTU)	5,9	4,5	6,6	12,6	32,5	44,7	13,9	21,2	35	17,7
Oxigênio dissolvido (mg/L)	9,71	10,45	6,37	7,25	5,1	6,57	4,91	6,42	6,27	4,63
Saturação de OD (%)	114,6	119	74,2	83,2	61,1	77,2	57,2	75,6	84,3	58,5
Sólidos totais dissolvidos (g/L)	0,048	0,042	0,036	0,034	0,216	0,243	0,06	0,26	0,067	0,041
Salinidade (%)	0	0	0	0	0,02	0,02	0	0,02	0	0
	C2 (junho/2023)									
	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10
Data de coleta	06/06	05/06	04/06	04/06	02/06	02/06	01/06	03/06	03/06	05/06
Hora	09:14	13:58	14:02	09:08	14:07	09:23	15:01	08:49	14:00	09:07
Temperatura (°C)	16,52	17,26	19,02	15,66	19,46	18,54	19,61	17,85	22,1	16,3
pH	6,44	6,64	6,05	6,31	6,86	7,02	6,33	7,03	6,61	6,03
Potencial redox (ORPmV)	83	80	143	123	-4	54	87	29	132	218
Condutividade (mS/cm)	0,027	0,017	0,017	0,01	0,372	0,408	0,081	0,463	0,161	0,013
Turbidez (NTU)	4,1	1,5	4,6	11,8	19,9	34	15,5	30,1	63,3	31
Oxigênio dissolvido (mg/L)	10,24	8,87	7,68	8,26	2,5	9,35	5,74	6,32	2,46	8,05
Saturação de OD (%)	108,2	95,1	85,2	85,8	28,1	102,9	64,5	68,7	28,9	84,7
Sólidos totais dissolvidos (g/L)	0,017	0,011	0,011	0,007	0,242	0,265	0,053	0,301	0,105	0,01
Salinidade (%)	0	0	0	0	0,02	0,02	0	0,02	0,01	0

Fonte: elaborado pelos autores.

Caracterização da ictiofauna

Foram registradas 18 espécies distribuídas em nove famílias e seis ordens (**Tabela III: 28**), a partir de um total de 1.550 exemplares capturados, sendo 852 na campanha 1 e 698 na campanha 2 (**Tabela III: 28**, **Tabela III: 29** e **Tabela III: 30**). Somente os lebistes, *Poecilia reticulata* (**Figura III: 165C**) e *P. vivipara* (**Figura III: 165E**), não haviam sido mencionados na lista de espécies que potencialmente ocorrem na área estudada (**Tabela III: 24**).

A cambeva, *Cambeva paolence* (**Figura III: 165H**), foi a única espécie dentre as registradas que é considerada ameaçada de extinção, tanto na lista do estado de São Paulo quanto na lista nacional (**Tabela III: 28**). Embora o tetra-vermelho, *Hyphessobrycon flammeus* (**Figura III: 165A**) também conste na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção, no estado de São Paulo tal espécie não se encontra nesta condição, visto que para os rios paulistas a espécie é considerada como de origem alóctone (Carvalho *et al.*, 2014). Além de *H. flammeus*, foram registradas outras

três espécies não-nativas da bacia do rio Tietê, sendo estas: a tilápia, *Oreochromys niloticus* (Figura III: 165 M), e os lebistes, *P. vivipara* e *P. reticulata*.

Tabela III: 28 - Lista de espécies e número de indivíduos registrados na Campanha 1 (C1 – 11-18/03/2023) e na Campanha 2 (C2 – 17-24/06/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).

Táxon	Campanhas		Nome popular	Status	Origem
	C1	C2			
Ordem Characiformes					
Família Characidae					
<i>Astyanax</i> gr. <i>lacustris</i>	29		Tambuí, lambari-do-rabo-amarelo		Autóctone
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	70	1	Lambari-limão		Autóctone
<i>Hyphessobrycon flammeus</i>	25	25	Tetra-vermelho	EN*	Alóctone
<i>Psalidodon anisitsi</i>	5		Lambari		Autóctone
<i>Serrapinnus notomelas</i>	2		Lips		Autóctone
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax modestus</i>	2		Saguiru		Autóctone
Família Erythrinidae					
<i>Hoplias</i> gr. <i>malabaricus</i>	20	5	Traíra		Autóctone
Ordem Siluriformes					
Família Callichthyidae					
<i>Callichthys callichthys</i>	1	1	Tamboatá		Autóctone
<i>Hoplosternum littorale</i>	10	2	Caborja		Autóctone
Família Trichomycteridae					
<i>Cambeva paolence</i>	6	1	Cambeva-do-Tietê	EN*, EN**	Autóctone
Ordem Cyprinodontiformes					
Família Poeciliidae					
<i>Phalloceros reisi</i>	588	651	Guaru		Autóctone
<i>Poecilia reticulata</i>	48	8	Lebiste		Exótica
<i>Poecilia vivipara</i>	20		Lebiste		Alóctone
Ordem Gymnotiformes					
Família Gymnotidae					
<i>Gymnotus sylvius</i>	1	1	Tuvira		Autóctone
Ordem Cichliformes					
Família Cichlidae					
<i>Crenicichla</i> cf. <i>britski</i>	1		Joaninha		Autóctone
<i>Geophagus iporanguensis</i>	17	3	Cará		Autóctone
<i>Oreochromys niloticus</i>	6		Tilápia		Exótica
Ordem Synbranchiformes					
Família Synbranchidae					
<i>Synbranchus</i> gr. <i>marmoratus</i>	1		Mussum		Autóctone
Riqueza de espécies (S)	18	10	---	---	---
Abundância	852	698	---	---	---

* Portaria MMA 148/2022 (MMA, 2022); ** Decreto estadual 63.853/2018 (São Paulo (Estado), 2018); VU (Vulnerável) EN (Em perigo). Fonte: elaborado pelos autores.

A predominância de espécies da ordem Characiformes (sete espécies, 39% da riqueza total) corrobora o padrão observado para a ictiofauna da região Neotropical, sendo que o mesmo é válido em relação ao maior número de espécies da família Characidae (Lowe-McConnell, 1999; Langeani *et al.*, 2007, Oyakawa; Menezes, 2011) (Figura III: 166).

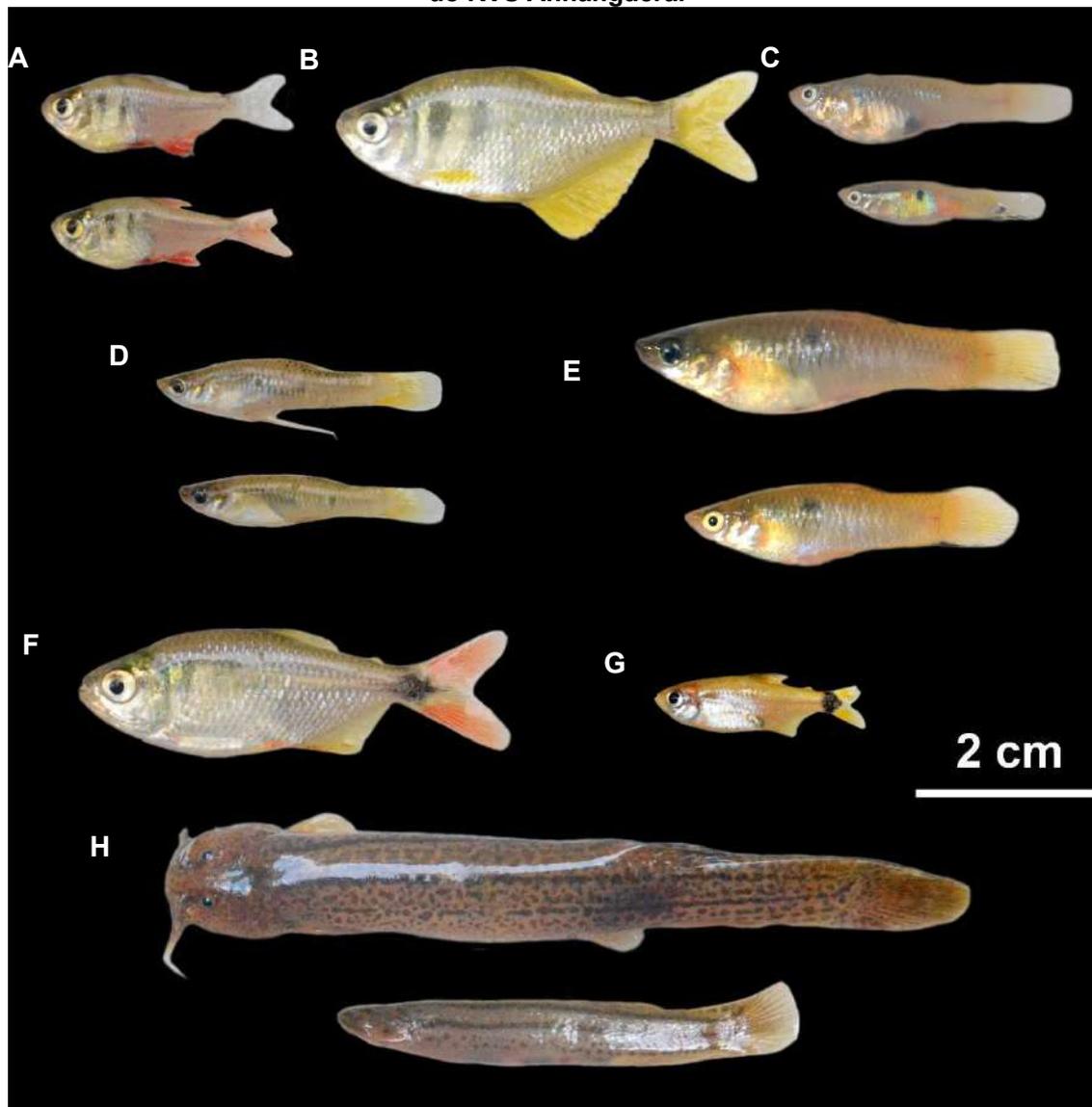
Não obstante, a baixa representatividade da ordem Siluriformes (três espécies, 16,7% da riqueza total) (Figura III: 166), especialmente pela ausência de representantes das famílias Loricariidae (cascudos) e Heptapteridae (pequenos

bagres), chama a atenção. Geralmente estes táxons são expressivos em termos de riqueza de espécies. Na lista de espécies, compilada por Marceunik *et al.* (2011), Siluriformes representou 29% do total de espécies. Furlan *et al.* 2013, estudando a ictiofauna do rio Grande, e Santos e Esteves (2014), estudando a ictiofauna dos cursos d'água da APA Capivari-Monos, ambos pertencentes à região do Alto Tietê, também encontraram valores próximos de 30% no que se refere à representatividade de Siluriformes em relação ao total de espécies registradas. Esta discrepância pode estar relacionada às características intrínsecas dos riachos estudados, como porte e posição na drenagem (ordem), bem como ao grau de alteração proporcionada por ação antrópica.

A presença de espécies não-nativas contribuiu para que Ordens como Cichliformes e, especialmente, Cyprinodontiformes, apresentassem maior representatividade do que o comumente observado. Para este último, cabe destacar que das três espécies registradas, duas são de origem alóctone ou exótica (**Tabela III: 28**).

Ressalta-se a presença de nove espécies que não foram identificadas previamente no levantamento de dados secundários, sendo elas pertencentes às famílias Characidae (*Hyphessobrycon flammeus* e *Serrapinnus notomelas*), Callichthyidae (*Hoplosternum littorale*), Trichomycteridae (*Cambeva paolence*), Poeciliidae (*Phalloceros reisi* e *Poecilia vivipara*), Gymnotidae (*Gymnotus sylvius*) e Cichlidae (*Geophagus iporanguensis*).

Figura III: 165 - Imagens de algumas das espécies de peixes registradas nos cursos d'água do RVS Anhanguera.



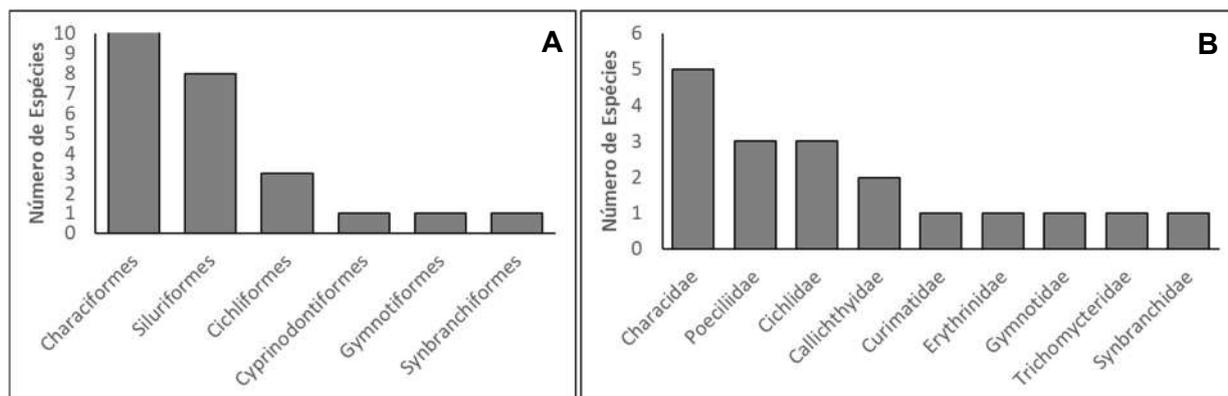
Nota: A: tetra-vermelho, *Hyphessobrycon flammeus* (acima: fêmea; abaixo: macho); B: lambari-limão, *Hyphessobrycon bifasciatus*; C: lebiste, *Poecilia reticulata* (acima: fêmea; abaixo: macho); D: guaru, *Phalloceros reisi* (acima: macho; abaixo: fêmea); E: lebiste, *Poecilia vivipara* (acima: fêmea; abaixo: macho); F: lambari, *Psalidodon anisitsi*; G: lips, *Serrapinnus notomelas*; H: cambeva-do-Tietê, *Cambeva paolence* (acima: ind. adulto, vista dorsal; abaixo: ind. juvenil, vista lateral).
Fonte: elaborado pelos autores.

Continuação Figura III: 165 - Imagens de algumas das espécies de peixes registradas nos cursos d'água do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).



Nota: I: cará, *Geophagus iporanguensis*; J: tuvira, *Gymnotus sylvius*; K: joaninha, *Crenicichla* cf. *britski*; L: traíra, *Hoplias* gr. *malabaricus*; M: tilápia, *Oreochromys niloticus*; N: caborja, *Hoplosternum littorale*; O: saguiri, *Cyphocharax modestus*; P: mussum, *Synbranchus* gr. *marmoratus* (à direita: detalhe da porção anterior). Fonte: elaborado pelos autores.

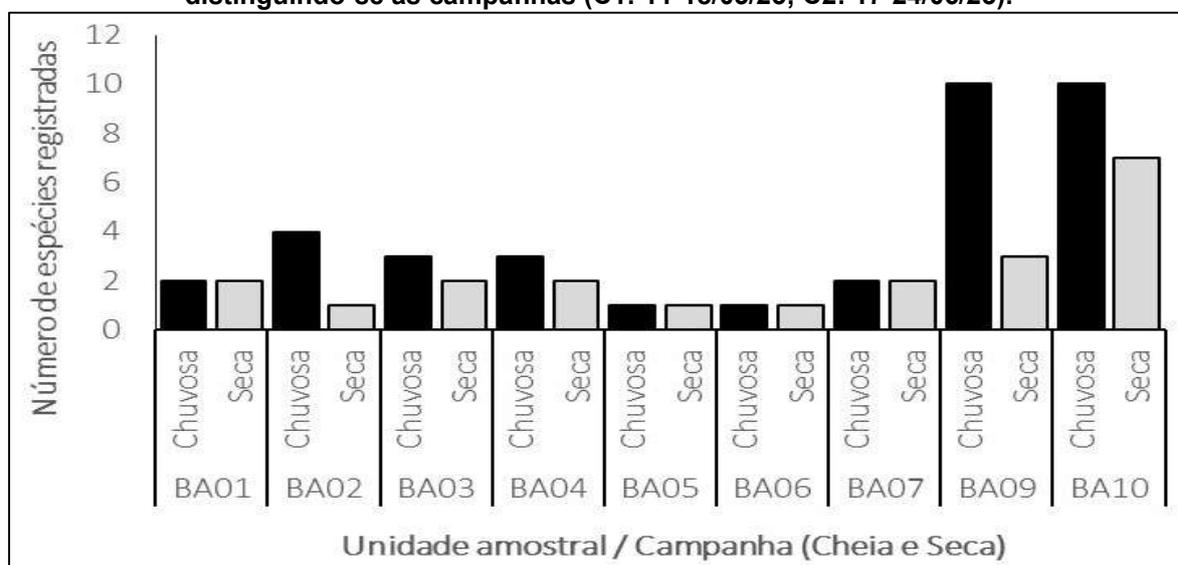
Figura III: 166 - A: Número de espécies de peixes por ordem e B: por família, registradas ao longo do Inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).



Fonte: elaborado pelos autores.

O número de espécies registradas diferiu entre as campanhas, em que foram registradas 18 espécies na primeira campanha e apenas 10 na segunda campanha (**Tabela III: 28**). Cabe ainda destacar que todas as espécies registradas na campanha 2 já haviam sido registradas na campanha 1. Esse resultado é esperado, uma vez que peixes são animais ectotérmicos e em períodos mais frios apresentam expressiva queda metabólica (Facey *et al.*, 2023) e, conseqüentemente, tornam-se muito menos ativos, implicando na diminuição da taxa de captura. Tal queda no número de espécies registradas foi observada de forma mais expressiva nos pontos BA09 e BA10 (**Figura III: 167**), nos quais o número de exemplares capturados também decresceu consideravelmente (ver Tabelas **Tabela III: 29** e **Tabela III: 30**). Deste modo, os dados obtidos na primeira campanha foram mais representativos no que tange ao diagnóstico da ictiofauna dos cursos dá água do RVS Anhanguera, especialmente em relação aos descritores ecológicos, como será visto ao longo do documento.

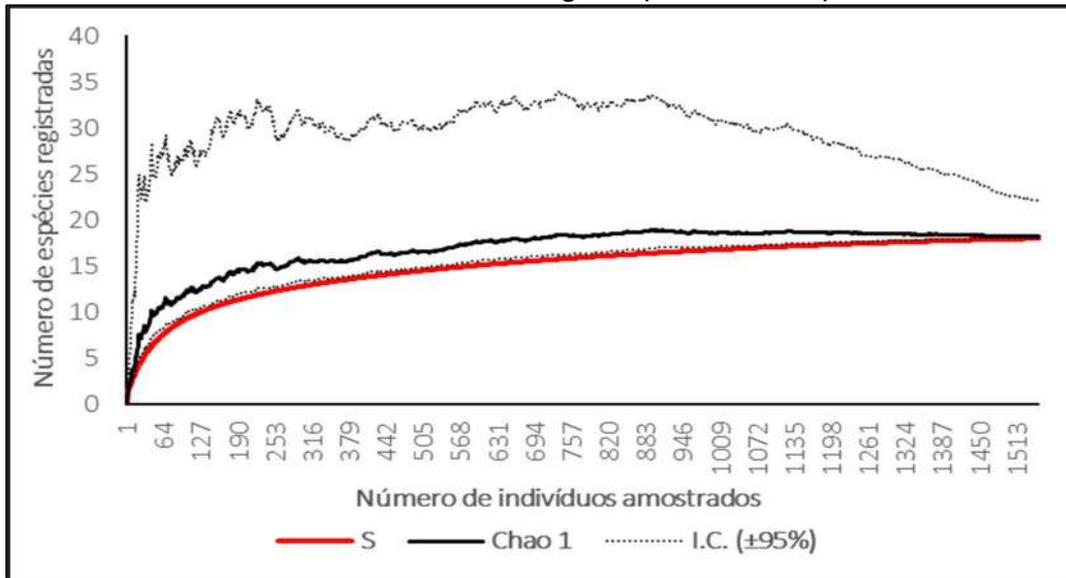
Figura III: 167 - Número de espécies de peixes registradas em cada unidade amostral adotada para o inventário da ictiofauna dos cursos d'água do RVS Anhanguera (São Paulo/SP), distinguindo-se as campanhas (C1: 11-18/03/23; C2: 17-24/06/23).



Fonte: elaborado pelos autores.

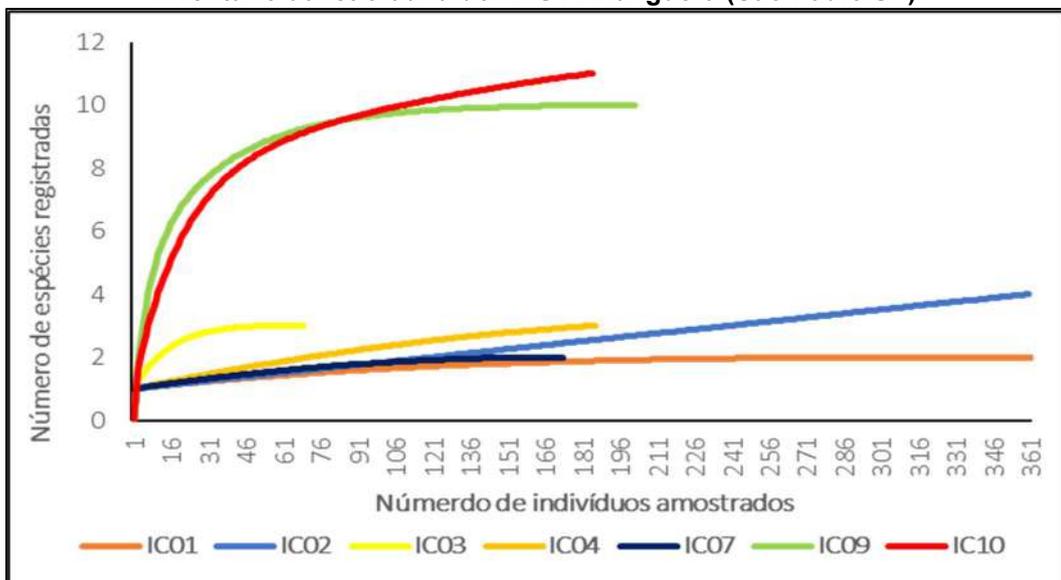
As curvas de suficiência amostral indicam que a amostragem, considerando-se as campanhas conjuntamente, foi satisfatória, em que, tanto para a amostragem em geral (**Figura III: 168**), quanto em relação a cada a unidade amostral (**Figura III: 169**), as curvas mostram-se pouco ascendentes. Ressalvas à curva referente à unidade amostral BA02, a qual apresenta tendência ascendente, o que sugere que novas espécies podem ser registradas neste local com o emprego de maior esforço amostral. Tal percepção é corroborada a partir do valor obtido para o estimador de riqueza de espécies Chao 1 a partir dos registros da campanha 1, o qual apontou somente para o ponto BA02 um número de espécies consideravelmente superior ao observado ($S = 4$, Chao 1 = 7) (**Tabela III: 29**). Sobre este resultado, é válido destacar que o ponto BA02 está situado muito próximo ao lago do ponto BA10, e, deste modo, é plausível inferir que algumas espécies do lago possam ocupar temporariamente o trecho do ponto BA02, embora tal processo não tenha sido observado na amostragem correspondente na campanha 2 (**Tabela III: 30**).

Figura III: 168 - Curva de rarefação e curva de riqueza estimada pelo método Chao1, com respectivos intervalos de confiança ($\pm 95\%$), representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados ao longo do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 169 – Curvas de rarefação para cada unidade amostral, representando o acúmulo de espécies em função do número de indivíduos registrados ao longo do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).



Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 29 - Número de indivíduos registrados por unidade amostral, distinguindo-se os petrechos de pesca (PE: pesca elétrica; R: rede-de-entalhe; P: peneira) e frequência de ocorrência (F.O.) das espécies registradas na Campanha 1 (11-18/03/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera.

Taxa	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA09		BA10		Total	F.O.
	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	R	P	R	P		
Ordem Characiformes		1	5	1				29	83	13	21	153	---
Família Curimatidae								2				2	---
<i>Cyphocharax modestus</i>								2				2	0,11
Família Characidae								23	83	6	19	131	---
<i>Astyanax gr. lacustris</i>								23		6		29	0,22
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>									60		10	70	0,22
<i>Hyphessobrycon flammeus</i>									23		2	25	0,22
<i>Psalidodon anisitsi</i>											5	5	0,11
<i>Serrapinnus notomelas</i>											2	2	0,11
Família Erythrinidae		1	5	1				4		7	2	20	---
<i>Hoplias gr. malabaricus</i>		1	5	1				4		7	2	20	0,56
Ordem Siluriformes	2		3	1			1	6		4		17	---
Família Trichomycteridae	2		3	1								6	---
<i>Cambeva paolence</i>	2		3	1								6	0,33
Família Callichthyidae							1	6		4		11	---
<i>Callichthys callichthys</i>							1					1	0,11
<i>Hoplosternum littorale</i>								6		4		10	0,22
Ordem Gymnotiformes		1										1	---
Família Gymnotidae		1										1	---
<i>Gymnotus sylvius</i>		1										1	0,11
Ordem Cyprinodontiformes	229	132	39	118	15	1	19	52			51	656	---
Família Poeciliidae	229	132	39	118	15	1	19	52			51	656	---
<i>Phalloceros reisi</i>	229	132	39	118			19				51	588	0,67
<i>Poecilia reticulata</i>					15	1		32				48	0,33
<i>Poecilia vivipara</i>								20				20	0,11
Ordem Cichliformes								8	4	2	10	24	---
Família Cichlidae								8	4	2	10	24	---
<i>Crenicichla britskii</i>											1	1	0,11
<i>Geophagus iporanguensis</i>								3	3	2	9	17	0,22
<i>Oreochromis niloticus</i>								5	1			6	0,11
Ordem Synbranchiformes		1										1	---
Família Synbranchidae		1										1	---
<i>Synbranchus gr. marmoratus</i>		1										1	0,11
Abundância total (A)	231	135	47	120	15	1	20	43	139	19	82	852	---
Riqueza de espécies (S)	2	4	3	3	1	1	2	10		10		18	---
Riqueza estimada (Chao 1)	2	7	3	4	1	1	2	10		10		20	---
Índice de diversidade (H') *	&	0,131	0,569	0,096	&	&	&	1,409		1,297		---	---
Índice de equitabilidade (1-D) *	&	0,044	0,296	0,033	&	&	&	0,335		0,709		---	---

São apresentados também os descritores ecológicos de cada unidade amostral (A: Abundância total; S: riqueza de espécies; Chao 1: riqueza estimada pelo método Chao 1; H': Índice de diversidade de Shannon; 1-D: Índice de Equitabilidade de Simpson; &: assembleias compostas por menos de três espécies). Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 30 - Número de indivíduos registrados por unidade amostral, distinguindo-se os petrechos de pesca (PE: pesca elétrica; R: rede-de-entalhe; P: peneira) e frequência de ocorrência (F.O.) das espécies registradas na Campanha 2 (17-24/06/2023) do levantamento da ictiofauna nos cursos d'água do RVS Anhanguera.

Taxa	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA09		BA10		Total	F.O.
	PE	R	P	R	P								
Ordem Characiformes			1	1				2	14	1	12	31	
Família Characidae									14		12	26	
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>											1	1	0,11
<i>Hyphessobrycon flammeus</i>									14		11	25	0,22
Família Erythrinidae			1	1				2		1		5	
<i>Hoplias gr. malabaricus</i>			1	1				2		1		5	0,44
Ordem Siluriformes	1						1				2	4	
Família Trichomycteridae	1											1	
<i>Cambeva paolence</i>	1											1	0,11
Família Callichthyidae							1			2		3	
<i>Callichthys callichthys</i>							1					1	0,11
<i>Hoplosternum littorale</i>										2		2	0,11
Ordem Gymnotiformes											1	1	
Família Gymnotidae											1	1	
<i>Gymnotus sylvius</i>											1	1	0,11
Ordem Cyprinodontiformes	128	224	20	64	4	1	151	3			64	659	
Família Poeciliidae	128	224	20	64	4	1	151	3			64	659	
<i>Phalloceros reisi</i>	128	224	20	64			151				64	651	0,67
<i>Poecilia reticulata</i>					4	1		3				8	0,33
Ordem Cichliformes										1	2	3	
Família Cichlidae										1	2	3	
<i>Geophagus iporangensis</i>										1	2	3	0,11
Abundância total (A)	129	224	21	65	4	1	152	2	17	5	78	698	---
Riqueza de espécies (S)	2	1	2	2	1	1	2	3		7	10	---	---
Riqueza estimada (Chao 1)	2	1	2	2	1	1	2	3		9	13	---	---
Índice de diversidade (H') *	&	1,332	---	---	---								
Índice de equitabilidade (1-D) *	&	0,72	---	---	---								

São apresentados também os descritores ecológicos de cada unidade amostral (A: Abundância total; S: riqueza de espécies; Chao 1: riqueza estimada pelo método Chao 1; H': Índice de diversidade de Shannon; 1-D: Índice de Equitabilidade de Simpson; &: assembleias compostas por menos de três espécies). Fonte: elaborado pelos autores.

Os pontos BA09 e BA10 exibiram as maiores riquezas de espécies, 10 e 11 espécies, respectivamente (**Tabela III: 29** e **Tabela III: 30**). Foi possível calcular a diversidade (H') e equitabilidade (1-D) apenas para os pontos BA02, BA03, BA04, BA09 e BA10 e somente considerando os dados obtidos na primeira campanha, visto que na segunda campanha foram registradas mais de duas espécies por meio dos métodos padronizados (pesca-elétrica ou rede-de-entalhe) apenas no ponto BA10. De qualquer modo, com base nos dados da campanha 1 foi observado que as unidades amostrais diferiram em relação aos seus descritores ecológicos, em que os maiores valores de diversidade (H') e equitabilidade (1-D) foram observados nos pontos correspondentes aos lagos (BA09 e BA10) (**Tabela III: 29**). Nos demais pontos avaliados, os menores valores de diversidade e de equitabilidade observados resultam da menor riqueza associada à dominância em termos de abundância apresentada por *P. reisi*.

Em contrapartida, somente uma espécie foi registrada nos pontos BA05 e BA06, onde também foram registradas as menores abundâncias (**Tabela III: 29** e

Tabela III: 30). As demais unidades amostrais apresentaram a riqueza variando entre duas e quatro espécies, com baixos valores de diversidade e equitabilidade, mesmo tendo valores relativamente elevados para a abundância total (**Tabela III: 29 e Tabela III: 30**).

Parte destes resultados podem ser explicados à luz do porte das unidades amostrais e da posição que estas ocupam nos tributários avaliados. Diversos estudos destacam o aumento na riqueza de espécies em função do eixo longitudinal do curso d'água no sentido montante-jusante, cabendo aqui invocar o Conceito do Rio Contínuo (River Continuum Concept - RCC) de Vanotte *et al.* (1980) e a Síntese teórica do funcionamento dos ecossistemas de rios e riachos (Riverine Ecosystem Synthesis – RES), de Thorp *et al.* (2006). Neste sentido, os riachos geralmente aumentam em tamanho, proporcionando a existência de maior quantidade de habitats, o que comumente é acompanhada pela maior heterogeneidade estrutural do ambiente, possibilitando a coexistência de maior número de espécies. Ademais, o fato de estarem mais próximos ao canal principal, aumenta a probabilidade de que espécies comuns dos canais principais da bacia acessem os trechos mais a jusante dos tributários (Muneepeerakul *et al.*, 2008). Por fim, cabe salientar que os trechos próximos às nascentes geralmente apresentam maior declividade, com trechos de corredeiras e quedas d'água, características estas que atuam como filtros ambientais. Deste modo, a permanência nestes locais acaba sendo limitada somente às espécies adaptadas a tais condições. Assim, é esperado que os riachos de 1ª e 2ª ordem (BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07) exibam menor riqueza comparado aos trechos mais a jusante, como BA09 e BA10. Outro fator relacionado à maior riqueza observada nestas unidades amostrais remete ao fato de representarem ambientes lênticos, possibilitando a ocupação por espécies da calha principal associadas a ambientes de remanso, como é o caso de muitos lambaris, carás, traíras, entre outros.

Não obstante, o registro de uma única espécie em BA05 e BA06 aparentemente contrapõe os padrões acima apresentados, uma vez que, por representarem trechos de 3ª e 4ª ordem, deveriam apresentar maior número de espécies. Todavia, é fundamental destacar que ambas as unidades amostrais citadas representam riachos que cruzam grandes áreas urbanas antes de adentrarem aos limites do RVS Anhanguera, quando já apresentam altos índices de poluição. Esta condição é resultante do provável aporte de esgoto doméstico e industrial sem tratamento nos trechos mais a montante. A perda expressiva de diversidade em função da degradação da qualidade de água é um

aspecto bem consolidado na literatura (Cunico *et al.*, 2006; Cruz; Pompeu, 2020), em que, as condições físico-químicas que passam a vigorar em locais muito poluídos se tornam incompatíveis com a fisiologia de muitos organismos aquáticos.

Considerando somente a presença/ausência das espécies em cada unidade amostral, foi possível verificar a formação de dois agrupamentos, I: BA01, BA03 e BA04; II: BA05 e BA06; e os demais pontos de amostragem exibiram assembleias com composições distintas (**Figura III: 170**).

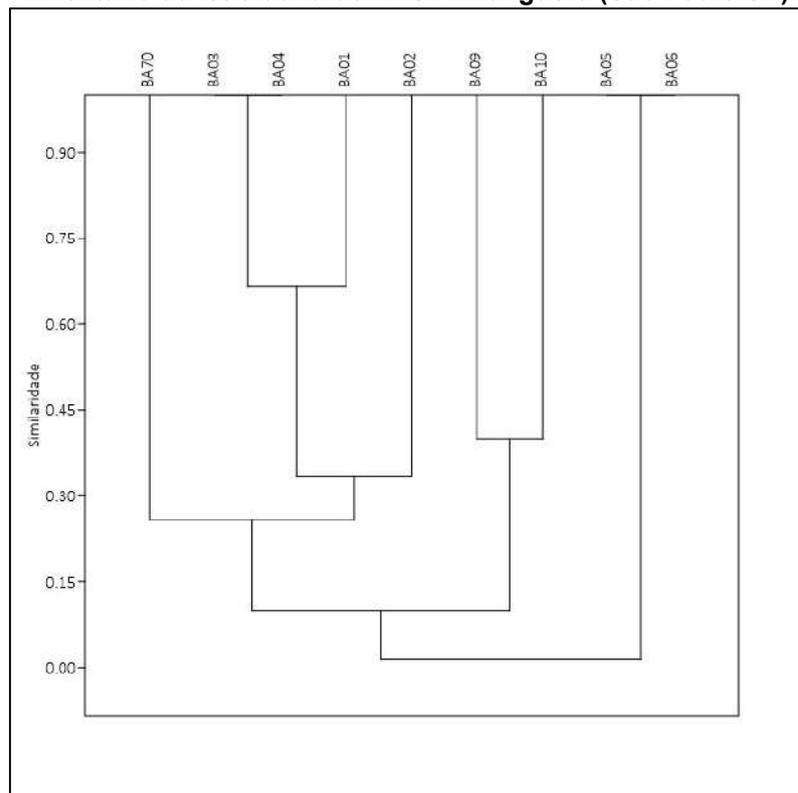
O Agrupamento I representou riachos de pequena ordem e foram os únicos locais em que foram registrados representantes da cambeva-do-Tietê, *C. paolence* (**Figura III: 165H**). Este resultado merece destaque, uma vez que esta espécie está ameaçada de extinção, especialmente pela acentuada perda de habitat em função do grande impacto antrópico, que se traduz na descaracterização dos pequenos cursos d'água, em função de desmatamento, assoreamento e poluição (ICMBio, 2018). Neste sentido, o presente registro é de suma importância, visto que representa mais um local de ocorrência da espécie que é protegida pela legislação ambiental, que, ao permanecer assim, atenua as possibilidades da mesma se extinguir globalmente.

Já o agrupamento II representa os locais em que só foi registrado o lebiste, *P. reticulata* (**Figura III: 165C**). Tal resultado também merece destaque, pois, como já comentado anteriormente, denuncia o nível de degradação que os tributários representados pelos pontos BA05 e BA06 se encontram. Esta espécie, introduzida nos rios da bacia do rio Tietê pelo setor do aquarismo e como controladoras de larvas de díptera, são muito tolerantes às modificações ocasionadas por ação antrópica, especialmente quanto ao efeito do assoreamento e pelas alterações limnológicas resultantes do aporte de esgoto (Casatti *et al.*, 2006; Alexandre *et al.*, 2010; Souza; Tozzo, 2013; Gomes-Silva *et al.*, 2020).

Já BA07 se distinguiu pelo registro de um indivíduo juvenil de tamboatá, *C. callichthys*, a qual figura como espécie tolerante a ambientes hipóxicos (Casatti *et al.*, 2006). Assim, é plausível inferir que o trecho a jusante, extremamente poluído (e. g. BA06), não represente um filtro fisiológico para a mesma. Assim como observado para *H. littorale*, a tolerância desta espécie se dá sobretudo pela capacidade de captar oxigênio no ambiente aéreo, possibilitado pelo fato da espécie exibir intestino altamente vascularizado, onde, a partir de massas de ar engolidas pelo animal, o oxigênio é captado e o dióxido de carbono é liberado e, posteriormente, expelido pelo ânus (Jucá-Chagas; Boccardo, 2006; Soares *et al.*, 2006).

Por fim, temos as unidades amostrais correspondentes aos lagos (BA09 e BA10). Embora ambas tenham exibido espécies típicas de ambientes lênticos da bacia do rio Tietê (Barrela; Petrere Jr., 2003; Marceniuk *et al.*, 2011), estas diferiram entre si especialmente pela presença de maior número de espécies não-nativas na unidade amostral BA09, como segue: tetra-vermelho (*H. flammeus*), lebistes (*P. reticulata*, *P. vivipara*) e tilápia (*O. niloticus*). Em BA10, somente a primeira espécie foi registrada. Apesar da maior proporção de espécies não-nativas sugerir que o ponto BA09 esteja em um grau de degradação mais avançado do que o observado para BA10, qualquer conclusão neste momento seria considerada especulativa, uma vez que os dados obtidos na segunda campanha foram insuficientes para corroborar ou contrapor tal percepção.

Figura III: 170 - Dendrograma representando a análise de agrupamento (UPGMA) a partir de uma matriz de similaridade de Jaccard acerca da ictiofauna das unidades amostrais do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).

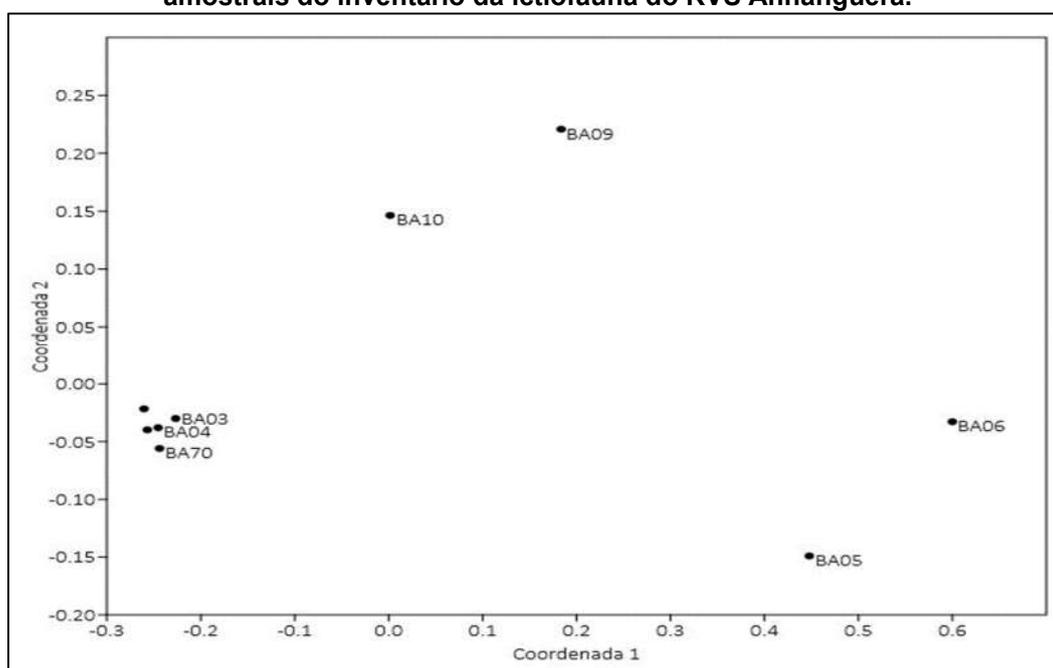


Fonte: elaborado pelos autores.

Ao comparar as unidades amostrais, considerando o efeito da abundância das espécies (**Figura III: 171**), foi possível observar padrão semelhante ao obtido por meio da análise considerando somente presença/ausência. Não obstante, é fundamental destacar que os riachos de 1ª e 2ª ordens (BA01, BA02, BA03, BA04, BA07) formaram

um grupo mais coeso (**Figura III: 170**). A maior similaridade entre estes pontos é resultante da dominância apresentada pelo guaru, *Phalloceros reisi* (**Figura III: 165D**), a qual correspondeu a mais de 90% do total de indivíduos registrados (**Tabela III: 29** e **Tabela III: 30**). A dominância de espécies do gênero *Phalloceros* não é incomum em riachos de pequeno porte e tal condição pode ser dar pela elevada plasticidade trófica que exibem (Casatti *et al.* 2009; Rocha *et al.* 2009), associada à capacidade de se reproduzir ao longo do ano todo (Wolff *et al.*, 2007). Não obstante, por estas mesmas características, esta espécie é também associada a ambientes que sofreram distúrbios (Araújo *et al.*, 2009). Deste modo, cabe inferir que tal condição de dominância pode também resultar de distúrbios pretéritos, uma vez que a vegetação predominante na região é representada por bosques de eucalipto com sub-bosque em diferentes estágios de sucessão, indicando que ocorreu, no passado, intensa atividade antrópica na área estudada.

Figura III: 171 - Projeção das coordenadas da Análise de Escalonamento Multidimensional (NMDS) a partir de uma matriz de similaridade de Bray-Curtis em função da ictiofauna (dados de abundância logaritimizadas: $\log x + 1$) das unidades amostrais do inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

O elevado estágio de deterioração das características limnológicas e faunísticas dos pontos BA05 e BA06 denota a necessidade emergencial do tratamento adequado dos efluentes advindos dos bairros situados nas adjacências do RVS Anhanguera, caso contrário, o seu papel como estratégia de conservação para seus ambientes aquáticos dificilmente será cumprido. Outra questão mais ampla e fundamental

corresponde à discussão sobre a localização e formato da Unidade de Conservação e sua eficiência como estratégia de conservação da biota aquática. Assim, como observado para outras Unidades de Conservação, como, por exemplo o Parque Estadual da Cantareira (SP) (Rares; Brandimarte, 2014), a Estação Ecológica do Jataí (SP) (Pereira-Silva *et al.*, 2011) e a Reserva Biológica de Soretama (ES) (Sarmiento-Soares; Martins-Pinheiro, 2017), rios e riachos que têm seus trechos a montante fora dos limites da UC e imersos em um cenário de forte efeito antrópico (desmatamento, urbanização, aporte de poluentes) exibem, dentro dos limites da UC, características limnológicas muito alteradas, o que, conseqüentemente, afeta negativamente os organismos ali presentes. Diferentemente dos ambientes terrestres, os ambientes aquáticos continentais exibem um caráter longitudinal contínuo, em que os efeitos vigentes nos trechos superiores afetam inevitavelmente os trechos a jusante. Processos ecossistêmicos, como fluxo de energia e ciclagem de nutrientes, funcionam naturalmente dentro deste caráter longitudinal contínuo. Neste sentido, mesmo que a UC apresente a região ripária bem preservada e com baixo efeito de ações antrópicas, essa condição local positiva não é suficiente para fazer frente aos significativos impactos negativos gerados nos trechos superiores dos cursos d'água. Deste modo, é importante que as UCs contemplem em seu "desenho" toda a drenagem e não somente os trechos intermediários. Logicamente, converter tamanha área em UC esbarra em uma série de obstáculos de cunho político e financeiro. Não obstante, conforme discutido por Sarmiento-Soares e Martins-Pinheiro (2017) em relação a três UCs do Espírito Santo, uma estratégia intermediária seria garantir que a região ripária dos trechos superiores de cursos d'água que cruzam as UCs sejam estabelecidos na sua totalidade como áreas de amortecimento. Essa ação possivelmente resultaria em menor pressão ao ambiente aquático, aumentando a eficiência da UC no que tange à preservação de seus cursos d'água e toda a sua biota. Exposto isso, é fundamental que o Plano de Manejo do RVS Anhanguera contemple em suas ações estratégias voltadas para a diminuição dos impactos negativos antrópicos presentes nos trechos superiores de seus cursos d'água.

3.3.3.4.3 *Considerações Finais*

Foram capturados 1.550 peixes nas unidades amostrais determinadas para o inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera. Estes peixes representaram 18 espécies, distribuídas em nove famílias e seis ordens. As curvas de suficiência amostral indicam

que o inventário foi eficiente em termos de representatividade da ictiofauna das unidades amostrais avaliadas, ressalvas a BA02, para o qual é previsto um aumento no número de espécies locais com emprego de maior esforço amostral.

A grande maioria das espécies são de caráter generalista e são amplamente distribuídas nos rios e riachos da bacia do rio Tietê. Não obstante, é importante salientar que a cambeva-do-Tietê, *Cambeva paolence*, figura nas listas estadual e nacional de espécies ameaçadas de extinção, denotando a importância dos pequenos riachos que nascem dentro dos limites do RVS Anhanguera para a conservação desta espécie.

Foram registradas quatro espécies não-nativas nas unidades amostrais avaliadas, tendo como destaque negativo o lebiste, *P. reticulata*, que é uma espécie muito tolerante a hipóxia e a alterações drásticas da estrutura física dos cursos d'água. Esta espécie foi a única registrada nos pontos BA05 e BA06, demonstrando o quão impactados estes se encontram, especialmente pelo aporte de esgoto não tratado de trechos a montante que estão fora da área protegida pelo RVS Anhanguera.

Os lagos (BA09 e BA10) exibiram maior riqueza de espécies, porém, é importante destacar que as espécies presentes nestes locais são de caráter generalista, com certa tolerância a distúrbios de origem antrópica, salientando que no ponto BA09 40% da ictiofauna foi composta por espécies não-nativas.

Tabela III: 31 - Número de espécies ameaçadas, endêmicas e alóctones, riqueza e abundância geral registradas no inventário da ictiofauna do RVS Anhanguera.

Ponto	Ameaçadas	Endêmicas	Alóctones	Riqueza	Abundância
BA01	1	-	-	2	360
BA02	-	-	-	4	359
BA03	1	-	-	3	68
BA04	1	-	-	3	185
BA05	-	-	1	1	19
BA06	-	-	1	1	2
BA07	-	-	-	2	172
BA09	-	-	4	10	201
BA10	-	-	1	11	184
Total	1		4	18	1.550

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.5 Avifauna

3.3.3.5.1 Dados Secundários - Área de Estudo

O **Anexo 5** compila a lista de espécies de aves registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo suas características

biológicas, grau de ameaça e sensibilidade.

Foram registradas um total de 392 espécies de aves, distribuídas em 25 ordens e 67 famílias. Dentre elas, 93 são endêmicas do bioma Mata Atlântica (Vale *et al.*, 2018) e 42 são endêmicas do Brasil (Pacheco *et al.*, 2021). Quanto ao comportamento migratório, 13 espécies são migratórias e 32 são parcialmente migratórias, de acordo com Somenzari *et al.* (2018). Analisando-se o estado de conservação, 14 espécies estão ameaçadas e 10 estão quase ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (São Paulo (Estado), 2018), 05 espécies figuram na lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Brasil, 2014; MMA, 2022), 04 estão ameaçadas e 19 estão quase ameaçadas de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022) e 69 delas constam em algum dos Apêndices da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Cites, 2023).

Quanto às espécies exóticas, há uma espécie considerada exótica invasora, o pombo-doméstico (*Columba livia*), e três espécies exóticas, a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*). Também foram registradas três espécies nativas alóctones, o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), a maracanã-pequena (*Diopsittaca nobilis*) e o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*).

Observando-se os dados secundários levantados apenas para a área do RVS Anhanguera, há o registro de 207 espécies. Dentre essas, 25 são endêmicas do bioma Mata Atlântica (Vale *et al.*, 2018) e 08 são endêmicas do Brasil (Pacheco *et al.*, 2021). Considerando-se o comportamento migratório, 07 espécies são migratórias e 20 são parcialmente migratórias, de acordo com Somenzari *et al.* (2018). Quanto ao estado de conservação, 01 espécie está ameaçada e 04 estão quase ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (São Paulo (Estado), 2018), 01 está quase ameaçada de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022) e 38 delas constam em algum dos Apêndices da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Cites, 2023). Há o registro de uma espécie considerada exótica invasora, o pombo-doméstico, e de duas exóticas, a garça-vaqueira e o pardal. Também foi registrado o papagaio-verdadeiro, considerado uma espécie nativa alóctone, ou seja, espécie nativa do território brasileiro, sem ocorrência histórica no município de São Paulo, mas que estabeleceu população no território provavelmente por mudança climática,

mudança na fisionomia e/ou por expansão natural da espécie.

3.3.3.5.2 Dados Primários - RVS Anhanguera

Neste estudo foram registradas 169 espécies de aves distribuídas em 21 ordens e 45 famílias, sendo a ordem Passeriformes representada por 20 famílias e 91 espécies. A **Tabela III: 32** traz a lista das espécies registradas por sítio amostral, classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, Frequência de Ocorrência (FO) e Índice Pontual de Abundância (IPA).

Tabela III: 32 - Lista de espécies de aves registradas durante as campanhas de amostragem realizadas em julho e agosto de 2022 e janeiro de 2023 por sítio amostral e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, frequência e abundância.

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
											1	2	3	4	5	6
TINAMIFORMES																
Tinamidae																
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu		F4/F1	on	L			5,69	PC	0,067	x	x	x	x	x	x
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		F7/F1F /F15	on	L			23,15	C	0,207	x	x	x	x	x	x
ANSERIFORMES																
Anatidae																
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí		A1/A6	on	L			4,74	PC	0,010	x			x		
GALLIFORMES																
Cracidae																
<i>Penelope obscura</i>	jacu-guaçu		F4/F1	fr	M			0,76	RR	0,003	x		x		x	x
COLUMBIFORMES																
Columbidae																
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca		F8/N6/ N13	fr	M			12,90	C	0,123	x	x	x		x	x
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		F8/F3/ F12/F1 E/F15	fr	M			2,85	RR	0,020	x				x	x
<i>Geotrygon montana montana</i>	pariri		F1/F4/ F7/	fr	M			5,50	PC	0,033	x	x		x		x
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		F7/F8/ F15/F3/ F1E	fr	L			39,66	RE	0,280	x	x		x	x	x
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca		F3/F8/ F15/F1 E	fr	M			1,90	RR	0,013	x			x		x
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		N14/N1 /N2	gr	L			0,38	RR	0,000					x	x
<i>Columbina talpacoti talpacoti</i>	rolinha-roxa		N14/N1 1/N1/N 13	gr	L			7,40	PC	0,070	x		x		x	x
CUCULIFORMES																
Cuculidae																
<i>Guira guira</i>	anu-branco		N14	in	L			0,00		0,003						x
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		N14/N1 2	in	L			0,57	RR	0,013			x		x	

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
												1	2	3	4	5	6
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		F1/F7/ F15/F8/ F2	in		L			2,28	RR	0,033	x	x		x	x	x
CAPRIMULGIFORMES																	
Caprimulgidae																	
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		F4	in	MPR	H			0,19	RR	0,000						x
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		F1E/F1 5/F8/F7	in		L			0,38	RR	0,010	x			x	x	
<i>Hydropsalis torquata*</i>	bacurau-tesoura		N14/N5 /N6	in		L			0,00		0,000	x*					
APODIFORMES																	
Apodidae																	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		F1E/F1 5/N14	in	MGT*	L			0,38	RR	0,027	x	x			x	
Trochilidae																	
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		F1/F4/ F15	nec	MPR*	M		II	0,19	RR	0,000	x					
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado		F7/F1/ F15	nec		L		II	1,33	RR	0,033	x		x	x	x	x
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	MA	F4/F1	nec		M		II	6,26	PC	0,050	x	x	x	x	x	x
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		F15/F8/ F1E/N1 4	nec	MPR	L		II	0,00		0,003					x	
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista		F1E/F4 E	nec		L		II	0,00		0,003					x	
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		N14/F1 E/F4E/ F15/N1 1	nec		L		II	0,19	RR	0,000	x					
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	MA	F1/F4/ F15	nec		M		II	5,31	PC	0,073	x	x	x	x	x	x
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		N4/N14 /F7	nec		L		II	0,76	RR	0,007			x		x	
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		F1E/F7 /F8/F15 /F12	nec		L		II	0,19	RR	0,003				x		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		F4E/F1 E/F15/ F9	nec		L		II	26,76	RE	0,287	x	x	x	x	x	x
<i>Chionomesa fimbriata tephrocephala</i>	beija-flor-de-garganta-verde		F3/F8/ F15/F1 2	nec		L		II	0,76	RR	0,020	x	x	x	x		
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul		F1E/F3 /F15	nec		L		II	2,28	RR	0,027	x		x	x	x	x
GRUIFORMES																	
Aramidae																	
<i>Aramus guarauna guarauna*</i>	carão		A1	mal		H			0,00	-	0,00	x*					
Rallidae																	
<i>Aramides cajaneus avicenniae</i>	saracura-três-potes		F2/F8/ A1/F14	on		H	SP-VU		0,19	RR	0,010	x					
<i>Aramides saracura</i>	saracura-domato	MA	F1/F4/ A9/F9	on		M			8,54	PC	0,033	x		x			
CHARADRIIFORMES																	
Charadriidae																	

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guildd Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
												1	2	3	4	5	6
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		N6/N13 /A1	in		L			4,55	PC	0,057	x	x	x	x	x	
Scolopacidae																	
<i>Tringa solitaria*</i>	maçarico-solitário		A	in	MGT				0,00		0,000	x*					
SULIFORMES																	
Anhingidae																	
<i>Anhinga anhinga anhinga</i>	biguatinga		A6/A8	pisc		M			0,19	RR	0,000	x					
Phalacrocoracidae																	
<i>Nannopterum brasilianum brasilianum</i>	biguá		A11/A6 /A8	pisc		L			1,14	RR	0,000	x					
PELECANIFORMES																	
Ardeidae																	
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi		A1	pisc		M			0,95	RR	0,010	x				x	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco		A1/A2/ A6/A8/ A9	pisc		L			0,19	RR	0,000	x					
<i>Butorides striata striata*</i>	socozinho		A1/A2/ F14/A8 /A9	pisc		L			0,00		0,000					x*	
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		A1/A6/ A8	pisc		L			1,71	RR	0,000	x					
<i>Ardea alba egretta</i>	garça-branca-grande		A1/A2/ A3/A4/ A6	pisc		L			1,52	RR	0,000	x					
<i>Egretta thula thula</i>	garça-branca-pequena		A1/A2/ A3/A4/ A6	pisc		L			0,38	RR	0,000	x					
Thkiornithidae																	
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró		F2/F8/ A1/A6/ A8	on		M			15,75	C	0,150	x	x		x	x	
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru		A1	ma		M			2,09	RR	0,000	x					
CATHARTIFORMES																	
Cathartidae																	
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto		N14/N6 /N1/N1 3/F3E	necro		L			12,71	C	0,853	x	x	x	x	x	
ACCIPITRIFORMES																	
Accipitridae																	
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		F1/F7/ F8	ver	MPR *	M	II	0,38	RR	0,007	x					x	
<i>Accipiter striatus erythronemius</i>	tauató-miúdo		F4/F1/ F9/F15	ver		M	II	0,00		0,003						x	
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto		F7/F1/ F8/F3	ver		M	II	0,19	RR	0,010	x						
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		F1E/F7 /F8/F3/ F12/F1 5/N14	ver		L	II	9,87	PC	0,133	x	x	x	x	x	x	
STRIGIFORMES																	
Strigidae																	
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-domato		F15/F1 E/F3/F	in		L	II	0,38	RR	0,003	x						

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guildd Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral							
												1	2	3	4	5	6		
			8																
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de- barriga-amarela	MA	F4/F1	ver		H		II	0,19	RR	0,000		x						
CORACIIFORMES																			
Alcedinidae																			
<i>Megaceryle torquata torquata</i>	martim- pescador- grande		A8/A6/ A11/F1 4	pisc		L			2,85	RR	0,007	x			x			x	
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim- pescador-verde		A8/A6/ F14	pisc		L			0,76	RR	0,000	x							
<i>Chloroceryle americana</i>	martim- pescador- pequeno		A9/A6/ A8/F14	pisc		L			0,19	RR	0,000	x							
GALBULIFORMES																			
Bucconidae																			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	MA BR	F1/F4	in		M			1,90	RR	0,017	x		x	x	x			
<i>Nystalus chacuru*</i>	joão-bobo		F7/N4/ F8E/F1 5	in		M			0,00		0,000							x*	
PICIFORMES																			
Ramphastidae																			
<i>Ramphastos toco albobularis</i>	tucanuçu		N6/N8/ F3	on		M		II	0,19	RR	0,000			x					
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico- verde	MA	F1/F4	on		M		III	0,57	RR	0,003	x							
Picidae																			
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho- barrado		F1/F15/ F8/F7	in		L			0,19	RR	0,000				x				
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho- de-coleira	MA	F1/F15/ F12	in		M			10,25	C	0,113	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau- branco		N6/N5/ F7E/F8 E/F1E	in		L			3,23	PC	0,050	x	x		x				
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde- carijó		F4/F1/ F15	in		M			9,11	PC	0,130	x	x		x	x	x		
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	MA	F1/F4	in		M			1,71	RR	0,003	x							
<i>Dryocopus lineatus erythroptus</i>	pica-pau-de- banda-branca		F3/F8/ F15/F1 E/F7/F 4E	in		L			5,31	PC	0,060	x	x		x			x	
<i>Celeus flavescens flavescens</i>	pica-pau-de- cabeça- amarela		F1/F8/ F12/F1 5	in		M			2,85	RR	0,043	x	x		x	x	x		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde- barrado		F1E/F8 /F7	in		L			3,04	PC	0,030	x	x		x	x	x		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do- campo		N6/N4/ N5/N13	in		L			0,95	RR	0,017	x							
FALCONIFORMES																			
Falconidae																			
<i>Herpetotheres cachinnans cachinnans</i>	acaçuã		F1E/F8 /F3/F2/ F7	ver		L		II	0,00		0,003	x							
<i>Micrastur semitorquatus semitorquatus</i>	falcão-relógio		F1/F4	ver		M		II	1,33	RR	0,017	x			x				

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
												1	2	3	4	5	6
<i>Caracara plancus</i>	carcará		N1/N2/ N6/N7/ N14/N1 3	ver		L		II	2,47	RR	0,070	x		x	x	x	x
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		N6/N12 /N14/N 13	ver		L		II	11,39	C	0,133	x	x	x	x	x	x
PSITTACIFORMES																	
Psittacidae																	
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	MA BR	F1/F4/ F15	fr		L		II	0,19	RR	0,010				x	x	
<i>Pionus maximiliani melanoblepharus</i>	maitaca-verde		F1/F7/ F8/F4	fr		M		II	13,47	C	0,227	x	x	x	x	x	x
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		F8/F7/ N4/N6	fr		M	SP- NT IUC N- NT	II	1,71	RR	0,057	x	x	x	x	x	x
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		F7/F8/ N2	fr		M		II	9,87	PC	0,103	x	x		x	x	x
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	MA	F4/F9/ F1	fr		M		II	0,00		0,003		x				
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão		F3/F8/ F1E/F1 5	fr		L		II	8,54	PC	0,387	x	x	x	x	x	x
PASSERIFORMES																	
Thamnophilidae																	
<i>Dysithamnus mentalis mentalis</i>	choquinha-lisa		F4/F1	in		M			0,57	RR	0,023	x	x			x	x
<i>Herpsilochmus rufimarginatus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		F1/F4/ F7/F8/ F12	in		M			0,00		0,003	x					
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada		N14/N1 1/N12/ F3	in		L			0,57	RR	0,000	x					
<i>Thamnophilus ruficapillus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		N11/F4 E/N3	in		L			0,19	RR	0,010	x					
<i>Thamnophilus caerulescens caerulescens</i>	choca-da-mata		F4E/F1 E/F8/F 7	in		L			10,44	C	0,070	x	x		x	x	x
<i>Taraba major</i>	choró-boi		F1E/F1 5/F8/N 11/N14	in		L			0,19	RR	0,000	x					
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	MA	F1	in		H			0,00		0,003	x					
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	MA	F1E/F4 E	in		M			0,57	RR	0,003	x	x		x		
Conopophagidae																	
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		F4/F1/ F15	in		M			6,83	PC	0,080	x	x	x	x	x	x
Dendrocolaptidae																	
<i>Sittasomus griseicapillus sylvellus</i>	arapaçu-verde		F1/F4	in		M			20,11	C	0,293	x	x	x	x	x	x
<i>Xiphorhynchus fuscus fuscus</i>	arapaçu-rajado	MA	F4/F1/ F7	in		H			12,33	C	0,157	x	x	x	x	x	x
Xenopidae																	

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
												1	2	3	4	5	6
<i>Xenops rutilans rutilans</i>	bico-virado-carijó		F4/F1/F7	in		M			4,74	PC	0,090	x	x		x	x	x
Furnariidae																	
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	BR	F3/F15/N14	in		L			0,76	RR	0,010	x					x
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		N14/N13	in		L			0,19	RR	0,003			x			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		F4/F1/F8	in		M			5,50	PC	0,073	x	x		x		x
<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia		F4/F1/F3	in		M			0,00		0,003	x					
<i>Automolus leucophthalmus sulphurascens</i>	barranqueiro-de-olho-branco	MA	F1	in		M			4,36	PC	0,040	x	x		x		
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo	MA	A1/N11/F8	in		M			0,57	RR	0,000	x					
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	MA BR	F4	in		M			13,09	C	0,137	x	x	x	x	x	x
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		A1/F14	in		M			3,04	PC	0,003	x					
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	MA	F4/F1/F15	in		M			19,73	C	0,190	x	x		x	x	x
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		N14/N11/N4	in		L			5,50	PC	0,063	x			x		x
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim		F7/F8E/F15	in		L			0,57	RR	0,003						x
Pipridae																	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	MA	F1/F4/F15	fr		L			3,23	PC	0,030	x	x		x		x
<i>Manacus manacus gutturosus</i>	rendeira		F1E/F15/F8/F12	on		L			3,61	PC	0,023	x	x		x		x
Tityridae																	
<i>Pachyrampus polycopterus</i>	caneleiro-preto		F1E/F3/F8/F15	in	MPR	L			12,90	C	0,107	x	x		x		x
<i>Pachyrampus validus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto		F1/F4/F15	in	MPR*	M			0,95	RR	0,017	x	x		x		x
Platyrinchidae																	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		F4/F1	in		M			0,95	RR	0,017	x	x		x	x	x
Rhynchocyclidae																	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		F1/F15	in		M			10,63	C	0,117	x	x		x	x	x
<i>Phylloscartes ventralis ventralis</i>	borboletinha-do-mato		F4/F1/F9	in		M			0,00		0,003	x					
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		F1/F4/F7/F3/F8/F15	in		M			43,07	RE	0,400	x	x	x	x	x	x
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	MA BR	F1E/F15	in		L			7,02	PC	0,027	x			x		x
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		F1E/F15/F8/F4E/F7E	in		L			0,19	RR	0,000						x
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	MA	F1/F15	in		L			0,76	RR	0,017	x			x	x	x
Tyrannidae																	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		F15/F8/F3/F12	in		L			23,91	C	0,227	x	x	x	x	x	x

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral							
												1	2	3	4	5	6		
			N14/N1 1																
<i>Phyllomyias fasciatus brevirostris</i>	piolhinho		F4/F1/ F8	in		M			4,74	PC	0,037	x	x						
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	MA BR	F1/F4	on		M			0,00		0,007	x							
<i>Legatus leucophaeus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		F1E/F8 /F15/F4 E	in	MPR	L			0,95	RR	0,007	x			x				
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		F1E/F8 /F15/F7	in	MPR	L			2,28	RR	0,037	x			x	x	x		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		F3/F8/ F1E/F1 5	in		L			0,38	RR	0,000	x							
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		F15/N1 1/F8/N 14/F14	on	MPR *	L			32,07	RE	0,320	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		F1E/F7 /F8/F15	in	MPR	L			31,12	RE	0,273	x	x	x	x	x	x		
<i>Megarynchus pitangua pitangua</i>	neinei		F1E/F1 5/F8/N 7/F3	in		L			14,23	C	0,053	x			x	x			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		F1E/F7 E/F8/F 15	in		L			3,80	PC	0,030	x					x	x	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		F15/F8/ F3/N14 /F1E	in	MPR	L			0,19	RR	0,003				x				
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		F7E/F1 E/F8/F 15	in	MPR *	L			4,17	PC	0,017	x			x	x	x		
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		F4E/F1 E/F15	in		L			0,19	RR	0,003	x	x						
<i>Fluvicola nengeta nengeta</i>	lavadeira-mascarada		N11/N1 4	in		L			4,93	PC	0,007	x	x						
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		N14/N1 1/N12	in	MPR	L			1,90	RR	0,037	x			x	x	x		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		F1/F4/ F15	in	MPR	M			10,44	C	0,133	x	x		x	x	x		
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos		F1E/F4 E/F7/F 8/F15	in		L			1,33	RR	0,020	x	x						
Vireonidae																			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		F1E/F8 /F15/F4 E	on		L			63,19	RE	0,790	x	x	x	x	x	x		
<i>Vireo chivi</i>	juruviara		F1/F15/ F7/F8/ F3	in	MGT	L			28,65	RE	0,230	x	x	x	x	x	x		
Corvidae																			
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo		N4	on		M			0,19	RR	0,007								x
Hirundinidae																			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		N14/N1 3/N7	in		L			1,14	RR	0,010	x					x		
<i>Stelgidopteryx ruficollis ruficollis</i>	andorinha-serradora		N14/N1 3/A8/A 9	in	MPR	L			0,38	RR	0,003	x							

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral					
												1	2	3	4	5	6
Troglodytidae																	
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		N14/N1 /N2/N3/ N4	in		L			46,68	RE	0,573	x	x	x	x	x	x
Turdidae																	
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		F1E/F7 /F8/F15	on		L			22,58	C	0,293	x	x	x	x	x	x
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		F1E/F4 E/F15	on		L			0,95	RR	0,017	x		x		x	x
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		F1E/F7 /F15/F8	on	MPR	L			2,66	RR	0,020	x	x	x	x	x	
<i>Turdus albicollis albicollis</i>	sabiá-coleira		F1	on		M			0,95	RR	0,020	x	x				
Fringillidae																	
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim		F8/F1E /F3/F15	fr		L			0,95	RR	0,030	x	x	x	x	x	x
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	MA	F1/F4	fr		M			0,00		0,003	x					
Passerellidae																	
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		N1/N2/ N14/F1 5/N3/N 5	gr		L			7,02	PC	0,063	x		x	x	x	x
Icteridae																	
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro		F8/F1E /N1	on		M			0,00		0,003	x					
Parulidae																	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		N11/A1 /N2/N1 4	in		L			4,36	PC	0,033	x		x		x	
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita		F4/F1/ F7/F15/ F8	in		M			3,98	PC	0,037	x	x		x	x	
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato		F7/F8	in		M			3,98	PC	0,023	x		x		x	
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador		F4/F1/ N11/F1 5	in		M			0,76	RR	0,003			x		x	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		F1/F4/ F15	in		M			53,51	RE	0,787	x	x	x	x	x	x
Thraupidae																	
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto		F8/F15/ F3/F14	on		L			0,76	RR	0,003	x					
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto		F1/F8/ F15	on		L			0,19	RR	0,000	x					
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	MA BR	F4/F1/ F15	on		L			0,38	RR	0,003	x	x				
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		F1E/F1 5/F3/F8	on	MPR *	L			0,19	RR	0	x					
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		F1/F2/ F12/F1 5	on		L			1,33	RR	0,010	x	x			x	
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro		F1E/F1 5/F8	on		L			0,57	RR	0,017	x		x			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		F1/F15/ F7/N1/ N14	nec		L			49,53	RE	0,913	x	x	x	x	x	x

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilida Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	FO (%)	FO Categoria	IPA	Sítio Amostral						
												1	2	3	4	5	6	
<i>Asemospiza fuliginosa fuliginosa</i>	cigarra-preta		F1E/F4 E/F15E /N1/N1 4	gr		L			1,33	RR	0,033			x		x		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		N14/N6 /N5/N1/ N13/N4	gr		L			2,85	RR	0,030	x		x		x		
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		F1/F4/ F15	on		M			1,14	RR	0,023	x	x	x	x	x	x	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	MA	F1E/F4 E/F15	on		L			26,57	RE	0,253	x	x	x	x	x	x	
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha		F15/F1 E/F8/F 3/N14	on		L			0,57	RR	0,000	x						
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho		N14/N1 1/N13	gr	MPR *	L			0,38	RR	0,007						x	
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário		F8/F15/ F3/N12	on		L			0,76	RR	0,000	x					x	
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho		F1/F8/ F3/F15	on		L			18,41	C	0,290	x	x	x	x	x	x	
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra		N1/N14 /N2?	gr		L			0,00		0,010				x			
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		F4E/F1 E/F15	on		L			2,28	RR	0,010	x	x	x	x	x	x	
<i>Thraupis sayaca sayaca</i>	sanhaço-cinza		F1E/F1 5/F8/N 14	on		L			10,82	C	0,143	x	x	x	x	x	x	
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro		F1E/F1 5/F8/F4 /F2/F12	on		L			0,57	RR	0,007	x		x				x
<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia	MA BR	F12/F1 E/F15	on	MPR	M	SP- VU MM A- VU IUC N- VU		0,19	RR	0,000					x		
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela		F8/N4/ N6/N5/ F12	on		M			0,95	RR	0,013	x					x	

Legenda: *asterisco indica as espécies com registros pontuais obtidos em metodologia diversa ao Ponto de Escuta ou Listas de Mackinnon, ou Lista de Mackinnon incompleta. **Endemismo:** MA: Mata Atlântica (Vale *et al.*, 2018) e/ou BR: Brasil (Pacheco *et al.* (2021); **Habitat:** Stotz *et al.* (1996), Aquáticas: A1-A12; Campos: N1-2, N4-5, N7-9, N14, Áreas Úmidas: N3, N6, N10-12, F8, F14, Florestal: F1-7, F9-13, F15; quando acompanhado por E, são ambientes modificados pelo homem (ver legenda do Anexo 5); **Guilida Alimentar:** fr: frugívoro, gr: granívoro, in: insetívoro, ma: malacófago, nec: nectarívoro, necro: necrófago, on: onívoro, pi: piscívoro; ver: vertívoro; **Comportamento Migratório:** Somenzari *et al.* (2018), MGT: Migratória, MPR: Parcialmente Migratória, VAG: Vagante, *: quando acompanhada de asterisco, são espécies que devem ser priorizadas em estudos futuros; **Sensibilidade:** Stotz *et al.* (1996), H: High, do inglês alta; M: Medium, do inglês média; L: Low, do inglês baixa; **Ameaça:** ameaçadas de extinção de acordo com listas estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (Brasil, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022), VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçada; **Com. Ilegal:** Cites (2023), Apêndices I, II e III; **FO:** Frequência de ocorrência, calculada para os registros das listas de Mackinnon; **FO Categorias:** Categorias de FO (Machado, 1999), RE: Regular, C: Comum, PC: Pouco Comum, RR: Rara; **IPA:** Índice Pontual de Abundância, calculada para os registros das listas de Ponto de Escuta. Fonte: elaborado pelos autores.

Dezenove novas espécies foram registradas para o RVS Anhanguera, aumentando de 207 (São Paulo (Município), 2022b) para 226 a riqueza conhecida de aves para a área. A Tabela III: 33 lista as novas espécies registradas, sendo o registro

do gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*) no Sítio 1, novo para o município de São Paulo.

Tabela III: 33 - Lista das espécies e nome popular das espécies novas registradas para o RVS Anhanguera.

Espécie	Nome Popular	Espécie	Nome Popular
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato
<i>Urubitinga urubitinga*</i>	gavião-preto	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		

*novo registro para o município de São Paulo. Fonte: elaborado pelos autores.

A **Tabela III: 34** resume os resultados obtidos em campo para cada sítio amostral e total para o RVS Anhanguera, evidenciando que os Sítios 1 e 4 apresentaram esforços de tempo bastante superiores, tendo em vista o agrupamento de 2 transectos de coleta de dados em suas áreas, sendo que os demais sítios tiveram esforços equivalentes. Houve expressiva diferença entre as riquezas encontradas para cada sítio, que variaram de 54 (Sítio 3) a 143 (Sítio 1) espécies. Os valores dos Índices de Shannon variaram de 3,20 (Sítio 3) a 4,08 (Sítio 1), com um valor de 3,94 para o RVS. Os índices de Equitabilidade de Pielou, obtidos a partir dos Índices de Shannon, variaram de 0,81 (Sítio 4) a 0,89 (Sítio 2), sendo 0,80 para o RVS. Houve também variação nos valores dos Índices Pontuais de Abundância (IPA) de 9,62 (Sítio 4) a 18,97 (Sítio 5), sendo que o IPA total foi de 12,11.

Apesar das diferenças entre esforços amostrais e riqueza de espécies, a diversidade dos sítios não parece ser significativamente diferente entre si. Todos os sítios apresentaram equitabilidade acima de 0,8, o que representa que a riqueza e abundância entre as espécies está equilibrada em cada sítio. Entretanto, considerando o índice de diversidade de Shannon, chama atenção o valor do Sítio 1, que também possui a maior riqueza de espécies. Dessa forma, provavelmente este sítio contém maior diversidade de ambientes e condições favoráveis para a comunidade de aves no RVS Anhanguera.

Tabela III: 34 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de avifauna em cada sítio de amostragem.

Parâmetros	Sítios Amostrais						Total
	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	
Esforço amostral (min)	2938	930	871	2428	1010	946	9123
Riqueza Geral	143	71	54	86	95	71	169
Índice de Diversidade	4,08	3,66	3,20	3,44	3,76	3,60	3,94
Equitabilidade	0,86	0,89	0,82	0,81	0,85	0,87	0,80
Abundância Geral	1125	371	352	856	588	342	3634
IPA	14,06	11,97	10,35	9,62	18,97	9,77	12,11
Ameaçadas de Extinção	2	1	1	2	1	1	3
Ameaçadas de Comércio Ilegal	21	12	14	16	16	14	30
Endêmicas da Mata Atlântica	21	13	8	15	12	8	25
Comportamento Migratório	17	8	5	12	12	9	22
Ecologicamente Sensíveis (média e alta)	58	33	17	33	33	32	67

Leg.: **Esforço Amostral:** somatória dos esforços de Ponto de Escuta (PE) e Listas de Mackinnon (MC); **Índice de Diversidade:** Shannon-Wiever, calculado para os dados de PE; **Equitabilidade:** de Pielou, calculado para os dados de PE; **Abundância Geral:** somatória dos registros de PE; **IPA:** Índice Pontual de Abundância; **Ameaçadas de Extinção:** número de espécies que se enquadram em qualquer categoria de qualquer lista estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (Brasil, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022); **Ameaçadas de Comércio Ilegal:** Apêndices I, II e III da Cites (2023); **Endêmicas da Mata Atlântica:** de acordo com Vale *et al.* (2018); **Comportamento Migratório:** Somenzari *et al.* (2018) **Ecologicamente Sensíveis:** sensibilidade de acordo com Stotz *et al.* (1996). Em vermelho, valores mais altos do parâmetro em questão, em azul, os valores mais baixos. Fonte: elaborado pelos autores.

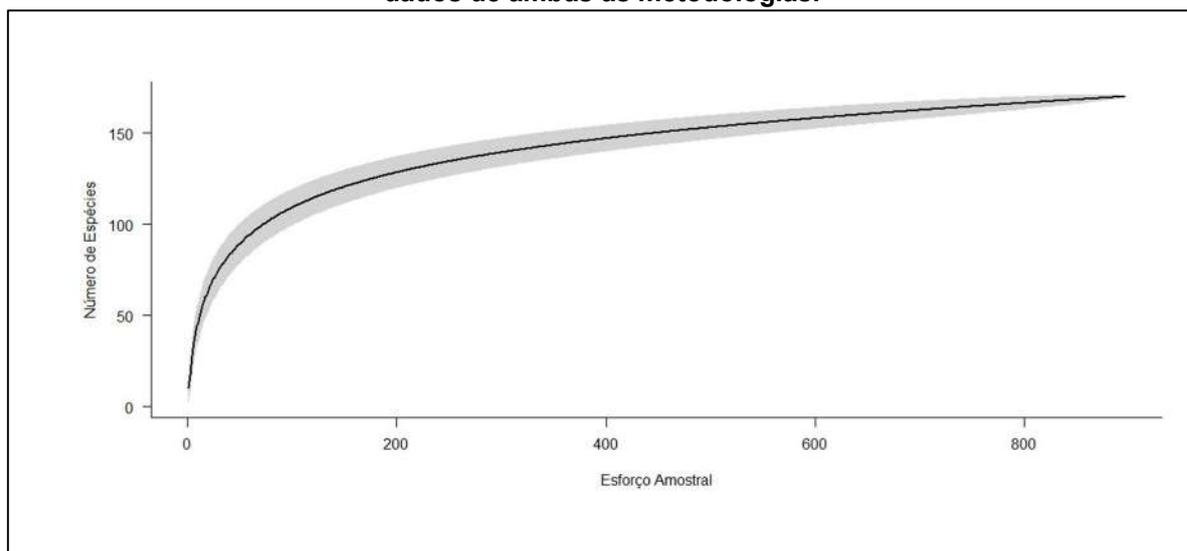
As riquezas estimadas foram calculadas utilizando-se os seguintes estimadores de riquezas de dados não paramétricos: Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap (**Tabela III: 35**). Estes estimadores se baseiam na incidência das espécies nas amostras, sendo calculados com a junção dos registros de Ponto de Escuta e Listas de Mackinnon. Considerando que estudos da diversidade da avifauna na área do RVS Anhanguera são realizados pela equipe da DFS desde 1993, com um conhecimento acumulado de 207 espécies até 2022, e que o presente estudo contribuiu para o aumento de mais 19 espécies conhecidas, totalizando 226, o estimador que mais se aproximou do conhecimento atual foi o Chao 2, que estimou em 212±21 espécies (variação de 191 a 233). Pode-se observar que a Curva de Acumulação (**Figura III: 172**) tende a uma estabilização, indicando que os esforços empreendidos estão de acordo com a área estudada.

Tabela III: 35 - Riquezas estimadas e erro padrão por método de estimadores.

Estimadores	Riqueza Estimada	Erro Padrão
Chao 2	212	21.05
Jackknife 1	199	5.73
Jackknife 2	219	-
Bootstrap	182	3.07

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 172 - Curva de acumulação de espécies para o grupo da avifauna considerando os dados de ambas as metodologias.



Nota: O esforço amostral está computado em unidades amostrais. Fonte: elaborado pelos autores.

Características Biológicas e Ameaças

Quanto ao grau de endemismo, 25 das 169 espécies (14,8%) são endêmicas do bioma Mata Atlântica (**Tabela III: 36**) e oito (4,7%) são endêmicas do território brasileiro (**Tabela III: 37**). Espécies de beija-flores, a saracura-do-mato (*Aramides saracura*), a coruja murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), o barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), dois pica-paus, psitacídeos e 15 espécies de pássaros compõem a lista das espécies endêmicas da Mata Atlântica.

Tabela III: 36 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica.

Espécie	Nome Popular	Espécie	Nome Popular
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	<i>Phacellodomus ferrugineigula</i>	joão-botina-do-brejo
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		

Fonte: Vale et al., 2018.

Tabela III: 37 - Lista das espécies e nome popular classificadas como endêmicas do Brasil.

Espécie	Nome Popular	Espécie	Nome Popular
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia

Fonte: Pacheco *et al.*, 2021.

Vinte e duas aves (13%) apresentam comportamento migratório ou parcialmente migratório (**Tabela III: 38**). Estão nesta lista as já conhecidas espécies que visitam sazonalmente o Município para se reproduzirem, como o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), a juruviara (*Vireo chivi*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e peitica (*Empidonomus varius*), e outras, como o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), que se reproduzem na América do Norte e migram durante o inverno de lá para a América do Sul em busca de um clima mais ameno, abrigo e alimentação.

Tabela III: 38 - Lista das espécies e nome popular classificadas como migratórias (MGT) ou parcialmente migratórias (MPR) de acordo com Somenzari *et al.* (2018).

Espécie	Nome Popular	Comp. Migr.	Espécie	Nome Popular	Comp. Migr.
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	MPR	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	MPR
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	MGT*	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	MPR
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	MPR*	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	MPR*
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	MPR	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	MPR
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	MGT	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	MPR
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	MPR*	<i>Vireo chivi</i>	juruviara	MGT
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	MPR	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	MPR
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	MPR*	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	MPR
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	MPR	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	MPR*
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	MPR	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	MPR*
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	MPR*	<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia	MPR

Nota: * quando acompanhada de asterisco, são espécies que devem ser priorizadas em estudos futuros. Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação ao grau de ameaça, três espécies (1,8%) se encontram classificadas em uma ou mais listas de ameaçadas de extinção: a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*, vulnerável) (São Paulo (Estado), 2018), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*, quase ameaçada) (São Paulo (Estado), 2018; IUCN, 2022) e a saíra-sapucaia (*Stilpnia peruviana*, vulnerável) (São Paulo (Estado), 2018; IUCN, 2022; MMA, 2022) (**Tabela III: 39**). As ameaçadas pelo tráfico internacional somam 30 (17,8%) e incluem

todas as espécies das famílias Trochilidae (12), Accipitridae (4), Strigidae (2), Ramphastidae (2), Falconidae (4) e Psittacidae (6) (**Tabela III: 40**).

Tabela III: 39 - Lista das espécies e nome popular classificadas em uma ou mais listas de ameaçadas de extinção.

Espécie	Nome Popular	Ameaça
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	SP-VU
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	SP-NT IUCN-NT
<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia	SP-VU MMA-VU IUCN-VU

Legenda: VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçada. Fonte: São Paulo (Estado), 2018; Brasil (2014); MMA (2022) e IUCN (2022).

Tabela III: 40 - Lista das espécies e nome popular classificadas como ameaçadas pelo comércio ilegal internacional, Apêndices I, II e III.

Espécie	Nome Popular	CITES	Espécie	Nome Popular	CITES
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	II	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	II
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	II	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	II
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	II	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	II	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	II
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	II	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	III
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	II	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	II
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	II	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	II
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	II	<i>Caracara plancus</i>	carcará	II
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	II	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	II
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	II	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	II
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	II	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	II
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	II	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	II
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	II	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	II
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	II	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha	II
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	II	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	II

Fonte: Cites, 2023.

Quanto ao parâmetro sensibilidade, que se refere ao grau de vulnerabilidade da espécie à perturbação antrópica (Stotz *et al.*, 1996), cinco (2,9%) espécies estão classificadas com alta sensibilidade: tuju (*Lurocalis semitorquatus*), saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), murucututu-de-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), chocão-carijó (*Hypoedaleus guttatus*) e o arapaçu-rajado (*Xiphorhynchus fuscus*).

Todas são típicas de ambientes florestais, sendo três delas endêmicas da Mata Atlântica (murucututu, chocão e arapaçu) e a saracura-três-potes ameaçada de extinção (SP-VU) (**Tabela III: 41**). Mais de 36,9% (62) delas estão classificadas com média sensibilidade e a maioria, 60,1% (101), se classificam como baixa sensibilidade à perturbação antrópica, sendo que uma delas, o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), não foi classificada.

Tabela III: 41 - Lista das espécies e nome popular classificadas com alta sensibilidade.

Espécie	Nome Popular
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado

Fonte: Stotz *et al.*, 1996.

Foram analisados os padrões de distribuição das espécies segundo seu habitat preferencial e guildas alimentares. Habitat é o conjunto de circunstâncias físicas e geográficas que oferece condições favoráveis à vida e ao desenvolvimento de determinada espécie. Conforme legenda da **Tabela III: 32**, a classificação dos habitats seguiu Stotz *et al.* (1996), sendo as categorias indicadas pelo autor agrupadas em quatro categorias mais abrangentes: Aquático (A1-A12); Campo (N1-2, N4-5, N7-9, N14); Área Úmida (N3, N6, N10-12, F8, F14) e Florestal (F1-7, F9-13, F15). Algumas espécies transitam ou se adaptam a diferentes habitats, e por isso apresentam mais de uma categoria. A fim de possibilitar uma análise mais comparável e iniciar um entendimento dos diferentes ambientes, as espécies foram agrupadas em Aquático: todas que apresentaram categorias A; Campo: todas que apresentaram as categorias de Campo ou Campo + Área Úmida; Florestal: todas que apresentaram as categorias Floresta ou Florestal + Área Úmida; e Generalista: todas que apresentaram as categorias Campo + Florestal ou Campo + Florestal + Área Úmida, conforme a **Tabela III: 42 A e B** e a **Figura III: 173 A e B**, que apresentam e plotam os dados absolutos e em porcentagem.

Tabela III: 42 - Espécies por categoria de habitat (modificado de Stotz *et al.*, 1996) por sítio amostral e total.

A) Números absolutos

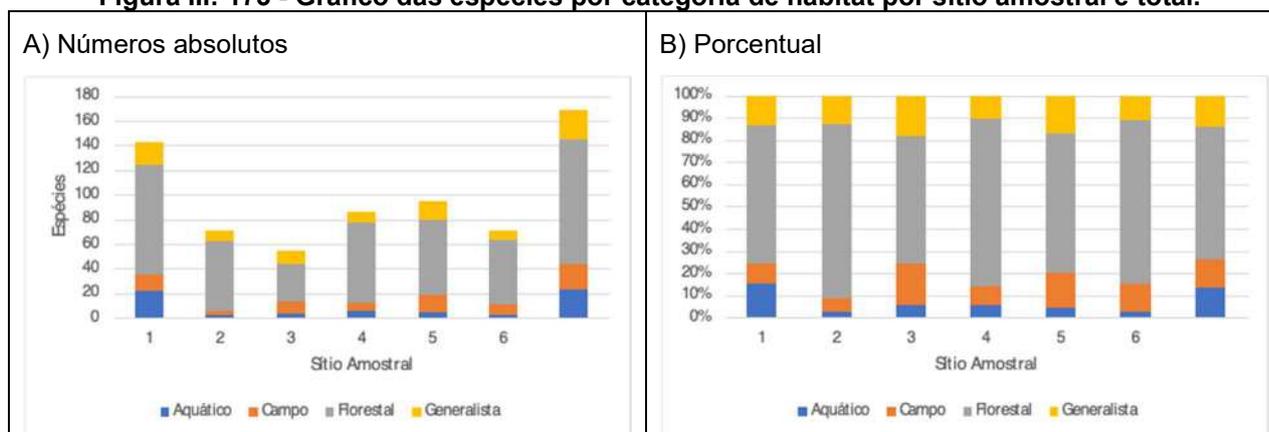
Habitat	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Aquático	22	2	3	5	4	2	23
Campo	13	4	10	7	15	9	21
Florestal	89	56	31	65	60	52	101
Generalista	19	9	10	9	16	8	24
Riqueza	143	71	54	86	95	71	169

B) Porcentual

Habitat	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Aquático	15,4	2,8	5,6	5,8	4,2	2,8	13,6
Campo	9,1	5,6	18,5	8,1	15,8	12,7	12,4
Florestal	62,2	78,9	57,4	75,6	63,2	73,2	59,8
Generalista	13,3	12,7	18,5	10,5	16,8	11,3	14,2

Fonte: Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 173 - Gráfico das espécies por categoria de habitat por sítio amostral e total.



Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme se verifica, quase 60% (101) das 169 espécies registradas são de ambientes florestais, seguida por espécies mais generalistas, 14,2% (24), aquáticas, 13,6% (23) e de campo, 12,4% (21), o que condiz com o ambiente geral do RVS Anhanguera. Entre os sítios, verificam-se variações nas proporções, mas mantida a predominância das espécies florestais. Destaque para o Sítio 1, que apresentou maior proporção de espécies aquáticas, em função da presença de corpo hídrico importante, apesar de bastante eutrofizado; e para o Sítio 3, que apresentou maiores proporções de espécies de campo e generalistas, o que condiz com seu ambiente de beira de grande rodovia e que passou por recente desmatamento.

A guilda alimentar ou guilda trófica é definida como um grupo de espécies,

indiferente da afiliação taxonômica, que exploram a mesma classe de recursos alimentares de uma maneira similar. Também chamados de grupos funcionais alimentares (*Functional Feeding Groups - FFG*), são baseados não só no tipo de recurso consumido, mas também nos mecanismos morfológicos e comportamentais de aquisição desses recursos. As guildas foram determinadas a partir de informações de alimentação disponíveis no WikiAves (2023) e agrupadas segundo os seguintes grupos funcionais:

- **Carnívoro:** se alimenta predominantemente de outro animal vivo ou de pelo menos partes desse animal. Pode ser dividido em outras categorias, quando o animal é especializado no consumo de algum grupo específico ou parte específica de outro animal, como: **Insetívoro** - se alimenta predominantemente de insetos (incluído neste grupo os invertívoros, que se alimentam predominantemente de outros invertebrados); **Malacófago** - de moluscos; **Piscívoro** - ou ictiófago, que se alimenta de outros peixes; **Necrófago** - que se alimenta de animais mortos; e **Vertívoro** - de vertebrados;
- **Herbívoro:** se alimenta de matéria vegetal. Pode também ser dividido em outras categorias, quando o animal é especializado no consumo de alguma parte vegetal em específico, como: **Frugívoro** - que se alimenta de frutos; **Granívoro** - de gramíneas; e **Nectarívoro** - de néctar.
- **Onívoro:** que consomem alimentos de origem animal e vegetal, sem preferência.

A **Tabela III: 43 A e B** e a **Figura III: 174 A e B** apresentam as informações das guildas alimentares em dados absolutos e em porcentagem, por stio amostral e total. Conforme pode-se observar, as espécies são, em sua maioria, carnívoras (59,5%), sendo os insetívoros (45,8%) os mais representativos deste grupo, seguidas pelas espécies herbívoras (20,8%) e onívoras (20,2%).

Tabela III: 43 - Espécies por guilda alimentar por sítio amostral e total.

A) Números absolutos

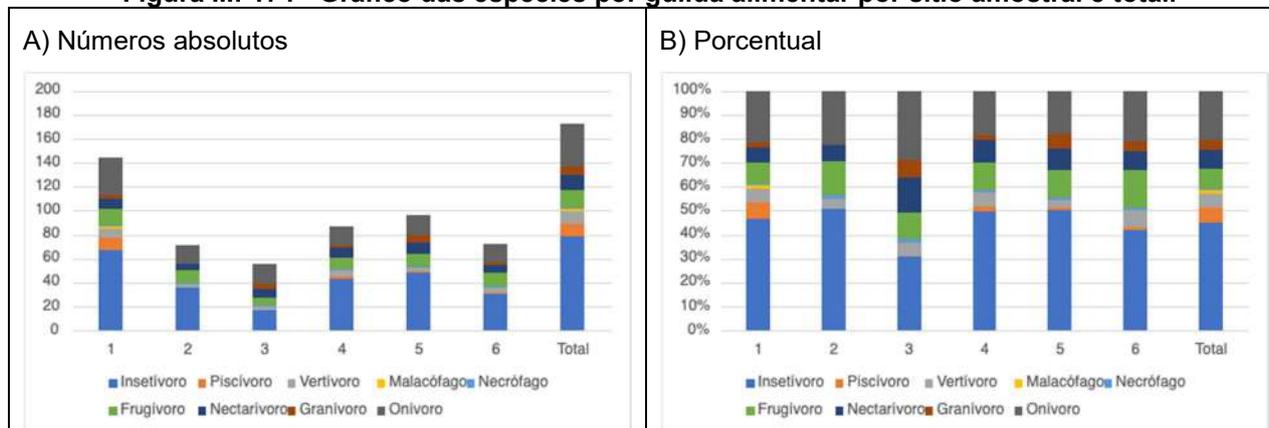
Guilda Alimentar	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Carnívoro	87	40	21	50	52	37	100
Insetívoro	67	36	17	43	47	30	77
Piscívoro	10	0	0	2	1	1	11
Vertívoro	7	3	3	4	3	5	9
Malacófago	2	0	0	0	0	0	2
Necrófago	1	1	1	1	1	1	1
Herbívoro	25	15	18	20	26	20	35
Frugívoro	13	10	6	10	11	11	15
Nectarívoro	9	5	8	8	9	6	13
Granívoro	3	0	4	2	6	3	7
Onívoro	31	16	15	16	17	14	34
Riqueza	143	71	54	86	95	71	169

B) Porcentual

Guilda Alimentar	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Carnívoro	60,8%	56,3%	38,9%	58,1%	54,7%	52,1%	59,5%
Insetívoro	46,9%	50,7%	31,5%	50,0%	49,5%	42,3%	45,8%
Piscívoro	7,0%	0,0%	0,0%	2,3%	1,1%	1,4%	6,5%
Vertívoro	4,9%	4,2%	5,6%	4,7%	3,2%	7,0%	5,4%
Malacófago	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%
Necrófago	0,7%	1,4%	1,9%	1,2%	1,1%	1,4%	0,6%
Herbívoro	17,5%	21,1%	33,3%	23,3%	27,4%	28,2%	20,8%
Frugívoro	9,1%	14,1%	11,1%	11,6%	11,6%	15,5%	8,9%
Nectarívoro	6,3%	7,0%	14,8%	9,3%	9,5%	8,5%	7,7%
Granívoro	2,1%	0,0%	7,4%	2,3%	6,3%	4,2%	4,2%
Onívoro	21,7%	22,5%	27,8%	18,6%	17,9%	19,7%	20,2%

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 174 - Gráfico das espécies por guilda alimentar por sítio amostral e total.

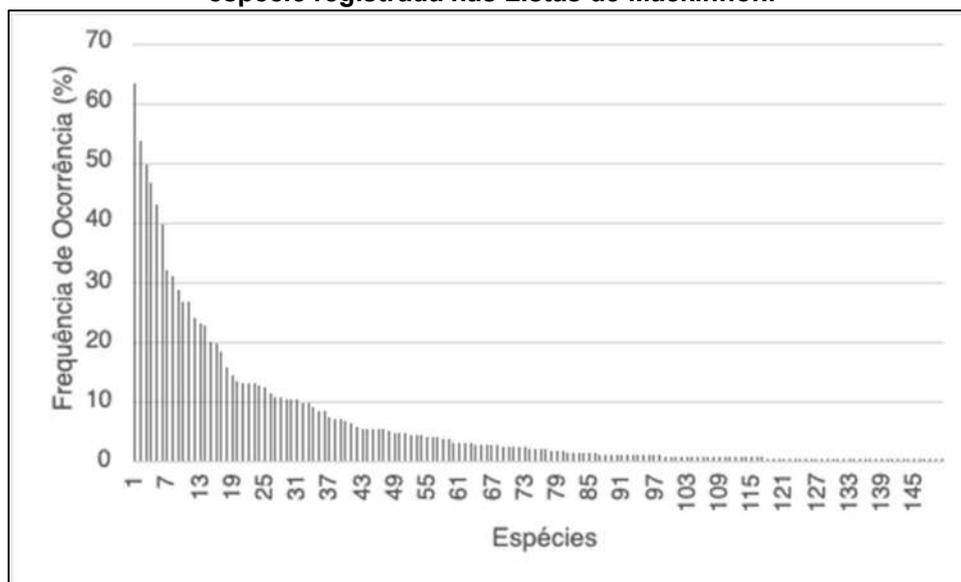


Fonte: elaborado pelos autores.

Frequência de Ocorrência e Índice Pontual de Abundância

Os valores de Frequência de Ocorrência (FO) calculados a partir dos registros das Listas de Mackinnon variaram de 0,19 a 63,19% entre as 150 espécies registradas por esta metodologia, o que equivale de 1 a 333 registros em 525 listas produzidas. A **Figura III: 175** apresenta os valores de FO pelas espécies, evidenciando que a maioria, mais de 79,3% ou 119 das espécies, apresentam valores abaixo de 10%.

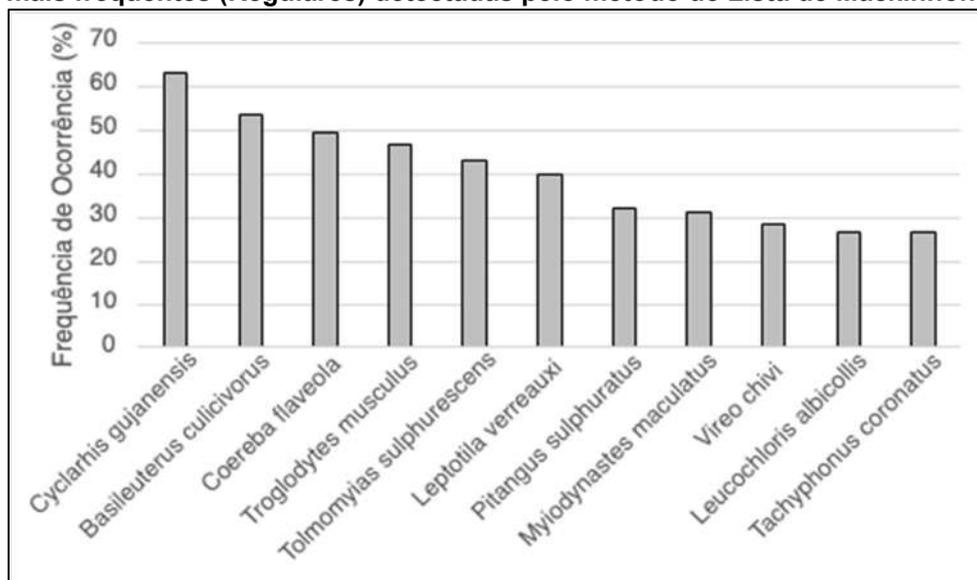
Figura III: 175 - Gráfico dos valores da Frequência de Ocorrência por espécie registrada nas Listas de Mackinnon.



Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo categorização proposta por Machado (1999), 11 espécies são consideradas Regulares (FO > 25%), 20 Comuns (10% > FO > 24,99%), 32 Pouco Comuns (3% > FO > 9,99%) e 87 são consideradas Raras (FO < 3%). A **Figura III: 176** apresenta as FO das 11 espécies mais frequentes (Regulares, FO > 25%).

Figura III: 176 - Gráfico da Frequência de Ocorrência (FO) das 11 espécies mais frequentes (Regulares) detectadas pelo método de Lista de Mackinnon.



Fonte: elaborado pelos autores.

A **Tabela III: 44 A e B** e a **Figura III: 177 A e B** apresentam a quantidade e porcentagem de espécies por categoria de FO calculadas por sítio amostral e total,

evidenciando diferenças nas proporções de cada categoria por sítio. Enquanto o Sítio 3 não apresentou espécies Raras, com uma alta proporção de espécies Regulares e Comuns (mais de 70%), o Sítio 1 apresentou alta proporção de espécies Raras (46%) e menor proporção de espécies Regulares e Comuns (19%), o que condiz com o tipo de ambiente e os valores maiores de biodiversidade.

Tabela III: 44 - Quantidade de espécies classificadas por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.

A) Dados absolutos

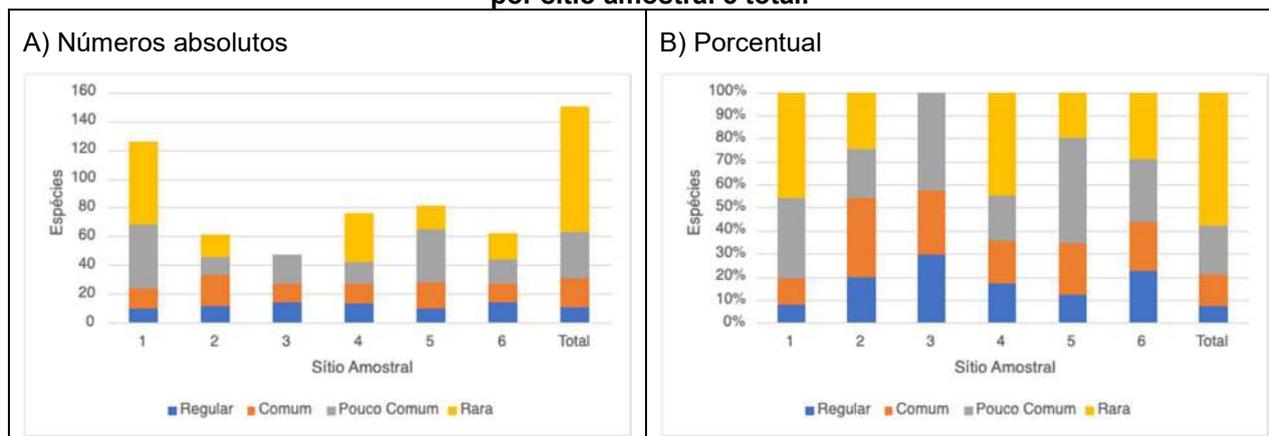
FO Categoria	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Regular	10	12	14	13	10	14	11
Comum	14	21	13	14	18	13	20
Pouco Comum	44	13	20	15	37	17	32
Rara	58	15	0	34	16	18	87
Riqueza Total	126	61	47	76	81	62	150

B) Porcentual

FO Categoria	Sítio Amostral						Total
	1	2	3	4	5	6	
Regular	7.9%	19.7%	29.8%	17.1%	12.3%	22.6%	7.3%
Comum	11.1%	34.4%	27.7%	18.4%	22.2%	21.0%	13.3%
Pouco Comum	34.9%	21.3%	42.6%	19.7%	45.7%	27.4%	21.3%
Rara	46.0%	24.6%	0.0%	44.7%	19.8%	29.0%	58.0%

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 177 - Distribuição do número de espécies por categoria de Frequência de Ocorrência por sítio amostral e total.

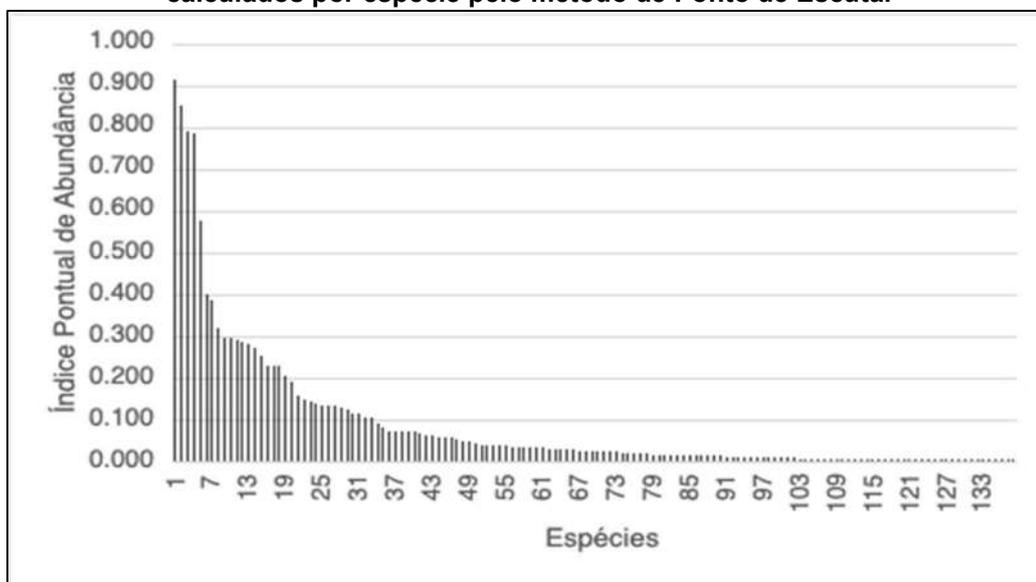


Fonte: elaborado pelos autores.

Os valores do Índice Pontual de Abundância (IPA), calculados a partir dos registros das listas geradas a partir da metodologia de Ponto de Escuta, variaram de 0,003 a 0,913 entre as 134 espécies registradas, o que equivale a uma abundância de 1 a 274 em 300 listas produzidas. A **Figura III: 178** apresenta os valores de IPA pelas espécies, evidenciando que a maioria, mais de 61% ou 83 espécies, tiveram valores de

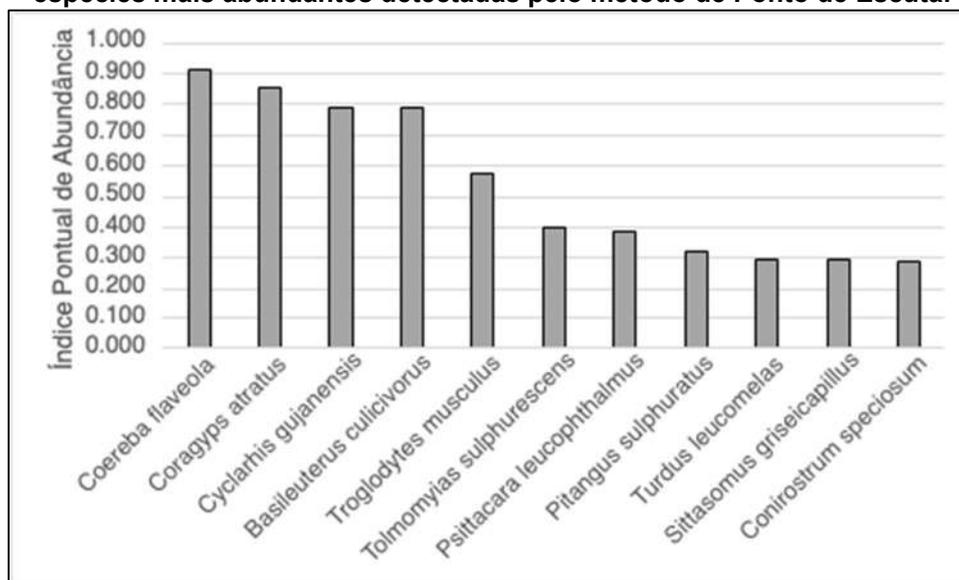
abundância total de até 10 indivíduos, o que corresponde a um IPA de até 0,033. A **Figura III: 179** plota os valores do IPA para as 11 espécies mais abundantes.

Figura III: 178 - Gráfico dos valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) calculados por espécie pelo método de Ponto de Escuta.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 179 - Gráfico do Índice Pontual de Abundância (IPA) das 11 espécies mais abundantes detectadas pelo método de Ponto de Escuta.



Fonte: elaborado pelos autores.

Comparando-se os resultados obtidos pelas duas metodologias aplicadas, a FO (lista de Mackinon) e o IPA (Ponto de Escuta), verifica-se que 6 das 11 espécies figuram entre as mais frequentes e abundantes em ambas as metodologias, são elas: pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), cambacica (*Coereba flaveola*), corruíra (*Troglodytes musculus*), bico-chato-de-orelha-preta

(*Tolmomyias sulphurens*) e o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*). As demais espécies, como a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), juruviara (*Vireo chivi*), beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*) e o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), que figuram na lista das espécies mais frequentes, estão entre as 16 espécies mais abundantes, apresentando IPA entre 0,230 e 0,280. De maneira semelhante, o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) e a figuinha-de-rabo-castanho (*Conirostrum speciosum*), que figuram na lista das mais abundantes, se encontram entre as 36 mais frequentes, apresentando IPA entre 8,54 e 22,58. Este resultado é indicativo de que, embora ocorram algumas diferenças entre as espécies elencadas como sendo as mais abundantes ou as mais frequentes na comparação entre as metodologias utilizadas, a maioria foi coincidente e os resultados demonstraram equivalência e complementariedade.

Nota-se que algumas das aves frequentes e abundantes no local são espécies florestais tendo registros raros nos parques urbanos, como por exemplo o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) e o bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurens*). A juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), o beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*) e o arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*), que obtiveram valores altos de FO também são aves associadas aos ambientes florestais. Esse resultado é indicativo de que essas espécies, apesar de comuns em fragmentos florestais, ainda não estão adaptadas aos ambientes urbanos modificados, sendo o ambiente florestal o fator determinante que garante a alta densidade observada para essas espécies de aves.

É interessante destacar que duas das espécies mais frequentes registradas, o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*) e a juruviara (*Vireo chivi*) são aves migratórias, estando presentes no Município apenas durante a primavera e o verão, e utilizando a área como sítio reprodutivo. Um estudo demonstrou que o bem-te-vi-rajado (*Myiodnastes maculatus*) é bastante fiel a seu sítio reprodutivo, retornando ao mesmo local em anos consecutivos (Barbosa *et al.*, 2023).

Em ambas as metodologias aplicadas obtivemos cerca de 60% das espécies consideradas raras, com 58% das espécies com FO menor que 3% e, mais de 60% com IPA menor que 0,003. Dessa forma, concluímos que a maioria das espécies de aves presentes no local foram pouco frequentes e abundantes. Muito embora os ambientes amostrados sejam bastante modificados ambientalmente, estes resultados

são indicativos de diversidade elevada para a comunidade de aves. Contudo, ainda assim é possível notar a ausência de alguns grupos encontrados em fragmentos mais bem preservados. Nota-se a ausência de importantes grupos de aves, como o das trogoniformes, cotingídeos, insetívoras de serrapilheira como urus, tovacas e vira-folhas e menor complexidade de aves insetívoras de sub-bosque. Também não foi detectada a presença de um importante predador florestal que costuma ser registrado em áreas florestais periurbanas, o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*).

Na comparação dos dados secundários do RVS com os dados primários coletados para a elaboração do Plano de Manejo, observa-se que 52 espécies de aves não foram registradas na campanha atual. A ausência dessas espécies justifica-se pelas diferenças na metodologia adotadas em cada caso. Os dados secundários resultam de registros cumulativos realizados a longo prazo, com informações coletadas no período de 30 anos, pelo projeto de Inventariamento da Fauna Silvestre nas áreas verdes do Município, portanto, é natural que contenha espécies pouco conspícuas que demandam grande esforço amostral para seu registro.

Entre as aves registradas pela primeira vez na RVS, o pica-pau-rei (*Campephilos robustus*) é uma espécie endêmica da Mata Atlântica e possui registros raros para o Município (Wikiaves, 2023), podendo estar ainda no início de sua colonização na Cidade. No caso do RVS, a espécie foi observada se alimentando em tronco de eucalipto senil, demonstrando capacidade da ave em se adaptar aos ambientes modificados. O gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*), por sua vez, tem ocorrência por todo o Brasil, sendo esse seu primeiro registro para o Município. A ave em questão é considerada incomum e habita pântanos, alagados e bordas de mata próximas à água (Wikiaves, 2023).

Entre as espécies de aves que obtiveram registros raros para o RVS estão espécies bastantes comuns para ambientes urbanos e ruderais como o joão-de-barro (*Furnarius rufus*) e o anú-branco (*Guira guira*), por exemplo. Esse resultado demonstra que as áreas amostradas foram, em sua maioria áreas florestais, as quais de fato constituem a maior parte do RVS. Outras espécies, como o ferro-velho (*Euphonia pectoralis*), saíra-de-chapéu-preto (*Nemosia pileata*) e a saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*), por se tratar de espécies pouco conspícuas e habitarem o dossel, acabam sendo menos registradas devido às limitações metodológicas. Nota-se o registro do petrim (*Synallaxis frontalis*), furnarídeo associado aos ambientes de Cerrado, Cerradões e matas secas. De fato, o sítio amostral onde a espécie foi registrada

apresenta tais características ambientais.

Chama atenção a baixa frequência e abundância no local de algumas aves florestais mais bem representadas em outros fragmentos florestais da zona sul e mesmo na Cantareira como, por exemplo, a papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*), pássaro que se alimenta de insetos no solo e é conhecida por seguir correição de formigas para achar suas presas. O chorozinho-de-asa-ferrugínea (*Herpsilochmus rufimarginatus*), o chocão-carijó (*Hypoedaleus guttatus*) e o limpa-folha-de-testa-baia (*Dendroma rufa*) são outros exemplos de aves insetívoras que apresentaram baixa frequência no RVS Anhanguera, sendo espécies comuns em outras localidades próximas, como no Parque Estadual da Cantareira.

3.3.3.5.3 Registros Fotográficos

Registros Novos

Figura III: 180 - Murucututu-de-barriga-amarela, *Pulsatrix koenigswaldiana*.



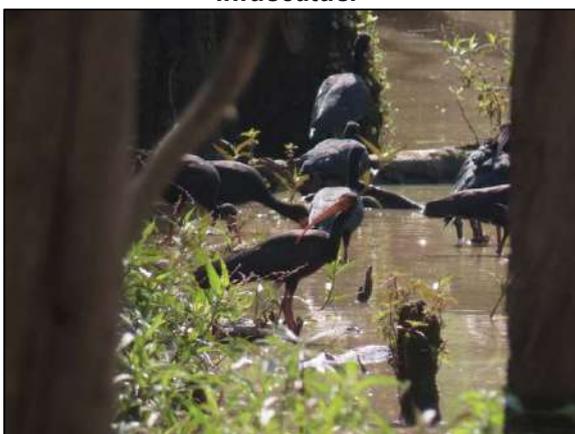
Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 181 - Pomba-galega, *Patagioenas cayennensis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 182 - Tapicuru, *Phimosus infuscatus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 183 - Saíra-ferrugem, *Hemithraupis ruficapilla*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 184 - Pica-pau-rei, *Campephilus robustus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 185 - Sovi, *Ictinia plumbea*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Espécies mais Frequentes e Abundantes

Figura III: 186 - Pula-pula, *Basileuterus culicivorus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 187 - Bem-te-vi-rajado, *Myiodynastes maculatus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 188 - Beija-flor-de-papo-branco, *Leucochloris albicollis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 189 - Arapaçu-verde, *Sittasomus griseicapillus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 190 - Figuiinha-de-rabo-castanho, *Conirostrum speciosum*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 191 - Sabiá-barranco, *Turdus leucomelas*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 192 - Urubu-preto, *Coragyps atratus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 193 - Pitiguari, *Cyclarhis gujanensis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Espécies Relacionadas a Ambientes Aquáticos

Figura III: 194 - Andorinha-serradora, *Stelgidopteryx ruficollis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 195 - Socó-boi, *Tigrisoma lineatum*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 196 - Marreca-ananaí, *Amazonetta brasiliensis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 197 - Lavadeira-mascarada, *Fluvicola nengeta*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 198 - Martim-pescador-grande, *Megaceryle torquata*, encontrado anilhado.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 199 - Detalhe da anilha do Martim-pescador-grande.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 200 - Garça-moura, *Ardea cocoi*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 201 - Casaca-de-couro-da-lama, *Furnarius figulus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Espécies Florestais

Figura III: 202 - Bico-virado-carijó, *Xenops rutilans*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 203 - Arapaçu-rajado, *Xiphorhynchus fuscus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 204 - Beija-flor-de-peito-azul, *Chionomesa lactea*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 205 - Tangará, *Chiroxiphia caudata*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 206 - Picapauzinho-de-coleira, *Picumnus temminckii*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 207 - Miudinho, *Myiornis auricularis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 208 - Caneleiro-preto, *Pachyramphus polycopterus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 209 - Chupa-dente, *Conopophaga lineata*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 210 - Rendeira, *Manacus manacus*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 211 - Saíra-viúva, *Pipraeidea melanonota*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 212 - Bacurau, *Nyctidromus albicollis*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 213 - Teque-teque, *Todirostrum poliocephalum*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Espécies de Campo ou Generalistas

Figura III: 214 - Rolinha, *Columbina talpacoti*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 215 - Coleirinho, *Sporophila caerulea*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 216 - Gavião-carijó, *Rupornis magnirostris*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 217 - Risadinha, *Camptostoma obsoletum*.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

3.3.3.6 Mastofauna: Pequenos Mamíferos Não Voadores

3.3.3.6.1 Dados Secundários – Área de Estudo

Para a caracterização de pequenos mamíferos de possível ocorrência na região do Parque Anhanguera foram realizadas buscas em artigos, teses, dissertações, estudos ambientais, dentre outras fontes que se encontravam disponíveis. Tal levantamento foi baseado em cinco trabalhos:

1. FUNDAÇÃO FLORESTAL. Plano de manejo do Parque Estadual do Jaraguá. Setembro/2010 (São Paulo (Estado), 2010).
2. SÃO PAULO. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, Divisão da Fauna Silvestre. Inventário da fauna silvestre do Município de São Paulo (São Paulo (Município), 2022b). Dados compilados até 1º de dezembro de 2022. Nesse inventário, os vertebrados foram amostrados por meio de armadilhas do tipo “pitfall”, “Sherman”, armadilhas fotográficas e por meio de registro de pegadas, sendo considerados apenas os pequenos mamíferos do Parque Anhanguera.
3. MULTI. Estudo de viabilidade ambiental (EVA). Instalação de Ramal Aéreo de Consumidor e Estação Transformadora de Consumidor. VSE-055-18. Novembro/2018 (Multi, 2018).
4. CPEA - Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais. Estudo de Impacto Ambiental – Plano Urbanístico da Fazenda Itahyê, julho/2019 (CPEA, 2019).
5. MULTI. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Novo Entreposto de São Paulo - NESP. Processo Cetesb 377/2021 (Multi, 2021).

Os dados de pequenos mamíferos levantados a partir da literatura consultada estão apresentados na **Tabela III: 45**.

Tabela III: 45 - Lista de espécies de pequenos mamíferos de provável ocorrência no RVS Anhanguera através de dados secundários, indicando hábito e dieta (Paglia *et al.*, 2012) e status de ameaça estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (MMA, 2022) e mundial (IUCN, 2023), além das espécies ameaçadas de extinção que fazem parte do comércio internacional (Cites, 2023).

Táxon	Nome popular	Endemismo	Hábito	Dieta	CITES (2023)	Grau de ameaça			Fonte
						SP	BR	Mundial	
DIDELPHIMORPHIA									
Didelphidae									
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	-	SC	FR/ON	-	-	-	LC	4
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	-	SC	FR/ON	-	-	-	LC	1, 3, 4, 5
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	catiita	x	AR	IN/ON	-	-	-	LC	3, 4
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	cuíca-de-cauda-grossa	-	TE	PS	-	NT	-	LC	4
<i>Marmosa demerarae</i>	marmosa	-	AR	IN/ON	-	-	-	LC	3
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca-de-três-listras	-	TE	IN/ON	-	NT	-	-	4
RODENTIA									
Caviidae									
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	-	SA	HB	-	-	-	LC	1, 3, 4, 5
<i>Cavia fulgida</i>	preá	x	TE	HB	-	-	-	-	3
<i>Cavia aperea</i>	preá	-	TE	HB	-	-	-	LC	4, 5
<i>Cavia sp.*</i>	preá	-	TE	HB	-	-	-	-	1, 5
Cricetidae									
<i>Akodon sp.*</i>	rato-do-chão	-	TE	IN/ON	-	-	-	-	4
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	x	TE	FR/GR	-	NT	-	-	4
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	-	SA	FR/ON	-	-	-	DD	4
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-mato	-	SC	FR/GR	-	-	-	LC	4
<i>Oligoryzomys sp.*</i>	camundongo-do-mato	-	SC	FR/GR	-	-	-	LC	3
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-pitoco	-	TE	IN/ON	-	NT	-	LC	4
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i>	paca	-	TE	FR/HB	x	QA	-	LC	3, 5
Dasyproctidae									
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	-	TE	HB	-	-	-	DD	4
Echimyidae									
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	-	SA	FR/ON	-	-	-	LC	3, 5
Erethizontidae									
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	-	AR	FOLI/FR	x	-	-	LC	3, 4, 5
Sciuridae									
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	serelepe	-	SC	FR/ON	-	-	-	-	1, 3
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	esquilo	-	SC	FR/ON	-	-	-	-	4, 5
Muridae									
<i>Mus musculus</i>	camundongo	-	TE	ON	-	-	-	LC	2
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	-	TE	ON	-	-	-	LC	2, 4
<i>Rattus rattus</i>	rato doméstico	-	TE	ON	-	-	-	LC	2, 3

Legenda: Endemismo (São Paulo Município, 2022b). Hábito (Paglia *et al.*, 2012) - AR: arborícola, CR: terrestre cursorial, ES: escansorial, SA: semiaquático, SF: semifossorial. Dieta (Paglia *et al.*, 2012) - FR: frugívoro, GR: granívoro, IN: insetívoro, ON: onívoro, PS: piscívoro, SE: predador de sementes. Cites: espécies listadas pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (Cites, 2023). Grau de ameaça: SP (São Paulo (Estado), 2018), BR (MMA, 2022), Mundial (IUCN, 2022) - NT: quase ameaçada, DD: deficiente em dados, LC: preocupação menor. Fonte: 1 – São Paulo (Estado), 2010; 2 - Multi (2018); 3 – São Paulo (Município), 2022b); 4 – CPEA, 2019; 5 - Multi (2021). * espécies “sp.” não consideradas na contagem. Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.6.2 Dados Primários – RVS Anhanguera

Foi realizado o total de 76 capturas de pequenos mamíferos, sendo 31 na campanha da estação seca e 45 na campanha da estação chuvosa, que correspondem a 64 indivíduos, tendo em vista que foram realizadas 12 recapturas. Esse montante de indivíduos são representantes de apenas quatro espécies, sendo dois marsupiais e dois pequenos roedores (**Tabela III: 46**). Nenhuma das espécies registradas nas campanhas realizadas é listada pelo Cites (2023). Não foram registradas espécies novas de pequenos mamíferos para o município de São Paulo, entretanto houve os primeiros registros da cuíca-de-três-listras (*Monodelphis* gr. *americana*) e do rato-de-chão (*Akodon montensis*) no RVS Anhanguera.

Tabela III: 46 - Lista de espécies de pequenos mamíferos registradas no RVS Anhanguera através de dados primários, indicando número de ind. registrados, armadilha, sítio amostral e status de ameaça estadual (São Paulo 9Estado), 2018), nacional (MMA, 2022), mundial (IUCN, 2022) e Cites (Cites, 2023).

Táxon	Nome-popular	nº de ind. capturados		Tipo de armadilha	Sítio	Hábito	Dieta	Endemismo	Grau de ameaça			
		seca	chuvosa						S P	B R	Mundial	CITES
DIDELPHIMORPHIA												
Didelphidae												
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	14	5	ACV, AIQ	TR1, TR2, TR4, TR5, TR6	SC	FR/ON	-	-	-	LC	-
<i>Monodelphis gr. americana</i>	cuíca-de-três-listras	1	-	AIQ	TR3	TE	IN/ON	-	NT	-	LC	-
RODENTIA												
Cricetidae												
<i>Akodon montensis</i>	rato-de-chão	-	1	AIQ	TR5	TE	IN/ON	-	-	-	LC	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-mato	11	32	ACV, AIQ	TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6	SC	FR/GR	-	-	-	LC	-

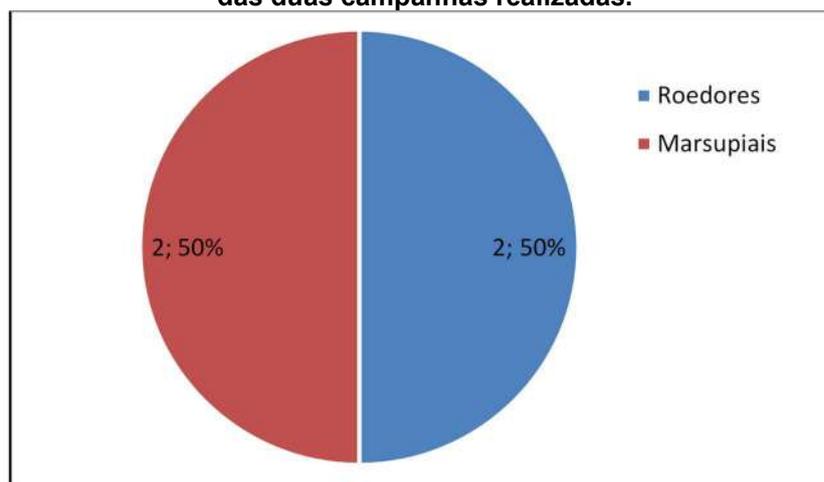
Legenda: Hábito - AR: arborícola, CR: terrestre cursorial, SC: escansorial, SA: semiaquático, SF: semifossorial. Dieta - FR: frugívoro, GR: granívoro, IN: insetívoro, ON: onívoro, PS: piscívoro, SE: predador de sementes. Endemismo: MA – Mata Atlântica. Grau de ameaça: SP (São Paulo (Estado), 2018), BR (MMA, 2022), Mundial (IUCN, 2022) - NT: quase ameaçada, DD: deficiente em dados, LC: preocupação menor. Fonte: elaborado pelos autores.

A separação de espécies do gênero *Akodon*, por meio de caracteres morfológicos, é de difícil emprego em campo, principalmente entre *A. cursor*, *A. montensis* e *A. serrensis*, que podem ocorrer em simpatria (Bonvicino *et al.*, 2008). Para estes casos, a avaliação cariotípica se apresenta como a forma mais segura de identificação. Para *A. cursor* o número cariótipo diplóide é $2n = 14, 15$ ou 16 cromossomos; enquanto que *A. montensis* é $2n = 24$ ou 25 cromossomos (Geise, 2012) e *A. serrensis* é $2n = 46$ cromossomos (Silva; Patton; Yonenaga-Yassuda, 2006).

Entretanto, segundo Geise *et al.* (2004), a presença ou ausência da vesícula biliar também pode auxiliar na identificação da espécie, sendo ausente em *A. montensis* e presente em *A. cursor* e *A. serrensis*. A dissecação de um indivíduo coletado para taxidermia possibilitou verificar com segurança a ausência da vesícula biliar no espécime capturado no RVS Anhanguera, confirmando, dessa maneira, a espécie como sendo *A. montensis*.

Em geral, em trabalhos com pequenos mamíferos, o número de espécies de roedores costuma ser superior ao de marsupiais, visto que a diversidade de espécies de roedores é superior à de marsupiais. Entretanto, visto o baixo número de espécies registradas no presente estudo (N = 4), o percentual de espécies de marsupiais registrado foi equivalente ao de roedores (**Figura III: 218**).

Figura III: 218 - Número de espécies e proporção entre marsupiais e roedores registrados no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

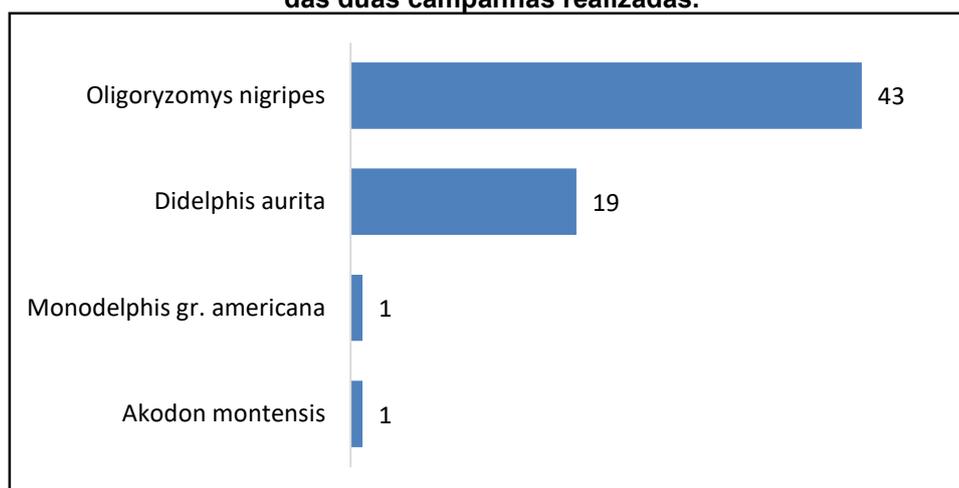
Dentre as espécies de pequenos mamíferos registradas na presente campanha, três espécies podem ser consideradas generalistas e tolerantes à antropização: o gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*), o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*) e o rato-de-chão (*Akodon montensis*) (Fonseca; Kierulff, 1989; Oliveira; Bonvicino, 2011; Rossi; Bianconi, 2011), cabendo destacar que a elevada abundância das duas primeiras pode ser atribuída à baixa qualidade ambiental.

O rato-de-chão (*A. montensis*) também costuma ser uma espécie abundante em ambientes florestais fragmentados e antropizados, podendo corresponder a 33% da comunidade de pequenos mamíferos (Colas-Rosas, obs. pes.; Diagnóstico de Pequenos Mamíferos da Refinaria de Capuava, Mauá/SP).

A cuíca-de-três-listras (*Monodelphis gr. americana*) é capturada tanto em florestas primárias quanto secundárias. Apesar de não ser considerada rara, sua amostragem no sudeste brasileiro é dificultada por raramente ser capturada em armadilhas de capturar vivo, sendo mais comumente registrada por armadilhas de interceptação e queda (Rossi; Bianconi, 2011). De fato, no presente estudo o único espécime foi registrado por meio da AIQ, embora tenha sido encontrado morto. O padrão observado nesse espécime correspondeu ao descrito para *Monodelphis umbristriatus*, espécie com poucos registros realizados e validada por Lemos *et al.* (2000). Entretanto, estudos genéticos recentes indicam que *M. umbristriatus* é possivelmente a mesma espécie que *Monodelphis americana* (Cardoso, 2012; Pavan, *et al.*, 2014). Deste modo, o referido indivíduo de cuíca-de-três-listras foi identificado como sendo *Monodelphis* do grupo “*americana*”. Cabe salientar que o indivíduo foi coletado e taxidermizado, e que o mesmo será encaminhado para ser depositado em coleção científica, conforme a autorização de captura/coleta do estudo.

Com relação à abundância, o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*, n = 43) foi a espécie mais abundante, seguida do gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*, n = 19). A cuíca-de-três-listras (*Monodelphis gr. americana*) e o rato-de-chão (*Akodon montensis*) registraram apenas uma captura cada (**Figura III: 219**).

Figura III: 219 - Abundância de indivíduos de cada espécie registrada no estudo de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.

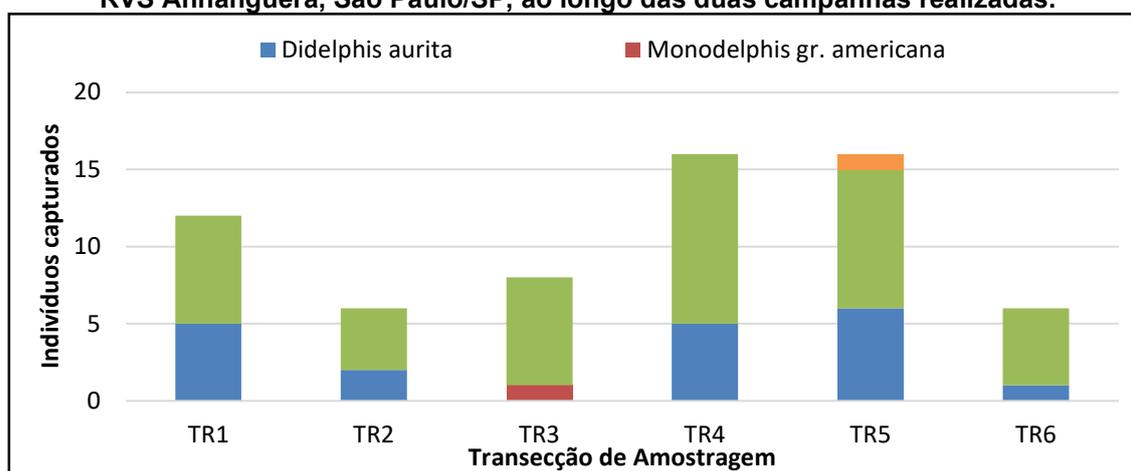


Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação aos sítios amostrais, os sítios TR4 e TR5 foram os que apresentaram a maior abundância de pequenos mamíferos, com 16 indivíduos capturados em cada. No sítio TR1 foram capturados 12 indivíduos, no sítio TR3 foram capturados oito indivíduos e nos sítios TR2 e TR6 foram capturados seis indivíduos em

cada. Com relação à riqueza de espécies dos sítios, foram registradas três espécies no sítio TR5, enquanto todas os demais apresentaram duas espécies (Figura III: 220).

Figura III: 220 - Número de indivíduos de cada espécie registrada nos sítios amostrais no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, ao longo das duas campanhas realizadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

Devido à baixa riqueza de espécies observada em cada sítio amostral (Figura III: 220), a análise de diversidade foi realizada apenas de forma geral, utilizando os dados de todos os sítios amostrais juntos, visto não ser adequado o cálculo desses parâmetros em amostragens com menos de três espécies (Figura III: 220). Para a comunidade de pequenos mamíferos do RVS Anhanguera, o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') é considerado baixo ($H' = 0,76$), assim como a equidade de espécies ($J' = 0,55$), sendo o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*) a espécie dominante, representando, sozinha, 67% da abundância (Tabela III: 47).

Tabela III: 47 - Número de espécimes (N), riqueza em espécies (S) e índice de diversidade (Shannon-Wiener H'), equidade (J') e Dominância de Berger-Parker (D) por sítio de amostragem das espécies registradas no RVS Anhanguera, São Paulo/SP, considerando-se as duas campanhas conjuntamente.

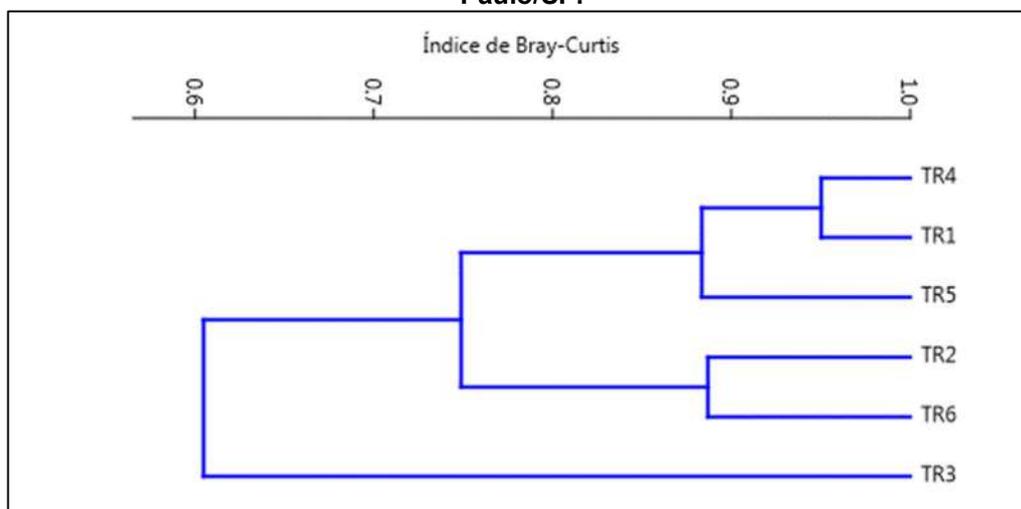
Sítio de amostragem	N	S	H'	J'	D	Espécie Dominante
Geral (TR1 a TR6)	64	4	0.76	0.55	0.67	<i>Oligoryzomys nigripes</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

De forma geral, apesar da baixa diversidade de espécies, a similaridade entre os sítios amostrais é elevada (> 60%), sendo mais similar entre os sítios TR4, TR5 e TR1, que formam um agrupamento de alta abundância do camundongo-do-mato (*O. nigripes*) e TR2 e TR6, que formam outro agrupamento de menor abundância dessa espécie. O sítio TR3, que apresentou maior abundância do gambá-de-orelhas pretas

(*D. aurita*) e o registro exclusivo da cuíca-de-três-listras (*M. gr. americana*) formou um agrupamento à parte (**Figura III: 221**).

Figura III: 221 - Análise de Agrupamento por Médias não ponderadas (UPGMA) baseada na matriz de similaridade (Índice de Bray-Curtis) entre os sítios amostrados durante o estudo de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.



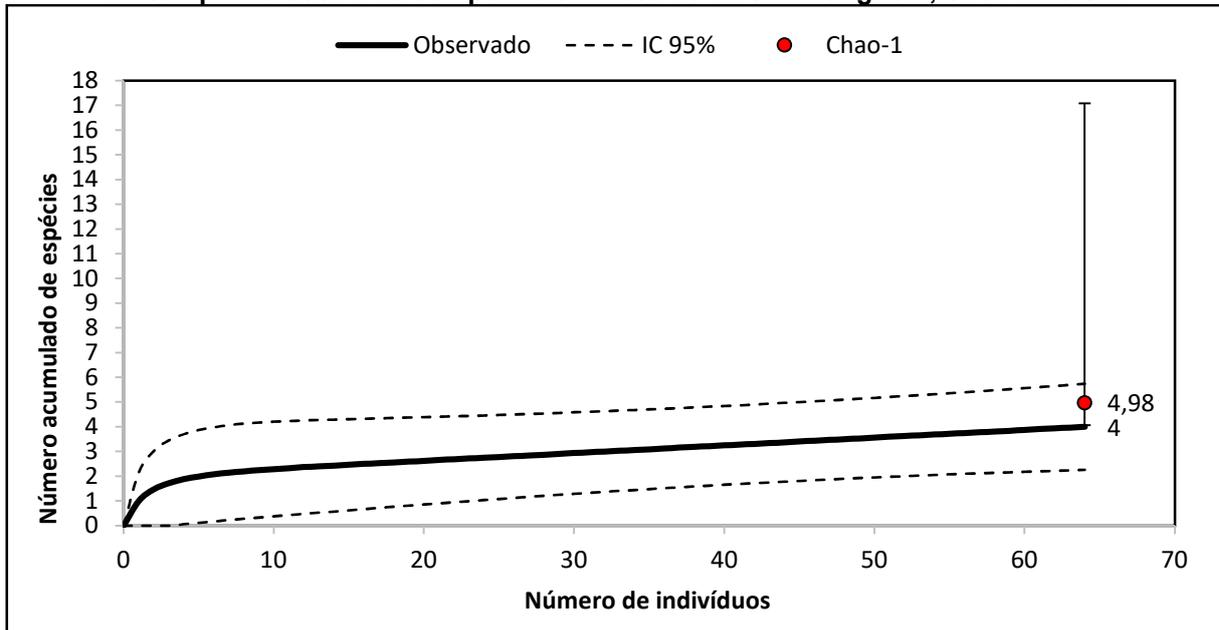
Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação à suficiência amostral, baseado nos dados coletados nas campanhas da estação seca e da chuvosa, a análise da curva de rarefação de espécies ou curva do coletor randomizada apresentou leve ascendência e tendência à estabilização, porém com amplos intervalos de confiança, indicando possibilidade de incremento de novas espécies (**Figura III: 222**).

O estimador de riqueza Chao-1 estima que, em média, a riqueza é similar à observada (4,98 espécies), entretanto os intervalos de confiança ainda são extremamente amplos. Esse estimador é sensível a registros únicos de espécies (unicatas), considerando-as como raras. Nesse estudo, duas espécies foram registradas apenas uma vez, a cuíca-de-três-listras (*Monodelphis gr. americana*) e o rato-de-chão (*Akodon montensis*), que, apesar de serem comuns na Mata Atlântica, são consideradas raras pelo estimador, que apresentou intervalo de confiança superior de 95% de 17,1 espécies (**Figura III: 222**).

Todavia, apesar do amplo intervalo de confiança, a natureza de tendência à estabilização da curva e a proximidade de riqueza observada e da riqueza média do estimador indicam que o esforço amostral empregado é apropriado para o diagnóstico de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera.

Figura III: 222 - Curva de rarefação do número acumulado de espécies de pequenos mamíferos em função do número de indivíduos registrados durante a amostragem de pequenos mamíferos na campanha seca e na campanha chuvosa no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.



Nota: Linhas pontilhadas representam intervalo de confiança de 95%, círculo vermelho representa a riqueza média de espécies obtida através do estimador Chao-1 e barras horizontais seus respectivos intervalos de confiança. Fonte: elaborado pelos autores.

Duas hipóteses podem explicar a baixa diversidade de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera: i) o isolamento do fragmento e baixa conectividade com fragmentos adjacentes; e ii) a baixa complexidade do ambiente, possivelmente decorrente de efeito de elevada perturbação antrópica histórica.

Segundo Pires *et al.* (2002), a taxa de movimento de indivíduos de pequenos mamíferos entre fragmentos da Mata Atlântica cercados por áreas abertas é reduzida, levando a extinções locais de espécies nos fragmentos menores (Castro; Fernandez, 2004). O estudo realizado por Fonseca (1989) indica que a elevação da diversidade de pequenos mamíferos na Mata Atlântica está relacionada com locais com sub-bosque bem desenvolvido, extrato herbáceo pouco desenvolvido e altura das árvores, que são indicadores de complexidade do ambiente.

Todavia, verificou-se que o RVS Anhanguera é contíguo a fragmentos de mata do município de Caieiras e de Cajamar, tornando a hipótese de baixa diversidade por isolamento do fragmento ou baixa conectividade pouco provável. Por outro lado, todos os sítios amostrais se encontravam em talhões de eucalipto abandonados ou em sua interface, muitas vezes com ausência de dossel estruturado, com excesso de herbáceas e com baixo desenvolvimento de sub-bosque, indicando que possivelmente a baixa complexidade florestal do ambiente seja a causa da baixa diversidade registrada de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera.

3.3.3.6.3 Registros Fotográficos

Figura III: 223 - Gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*).



Nota: capturado no sítio amostral TR4, campanha chuvosa.
Fonte: CPEA.

Figura III: 224 - Gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*) com filhotes.



Nota: capturado no sítio amostral TR5, campanha chuvosa.
Fonte: CPEA.

Figura III: 225 - Cuíca-de-três listras (*Monodelphis gr. americana*).



Nota: capturado no sítio amostral TR3, campanha seca.
Fonte: CPEA.

Figura III: 226 - Cuíca-de-três listras (*Monodelphis gr. americana*).



Nota: capturado no sítio amostral TR3, campanha seca
(detalhe do padrão de listras). Fonte: CPEA..

Figura III: 227 - Camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*).



Nota: capturado em AIQ no sítio amostral TR4, campanha chuvosa. Fonte: CPEA..

Figura III: 228 - Camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*).



Nota: capturado no sítio amostral TR2, campanha seca.
Fonte: CPEA.

Figura III: 229 - rato-de-chão (*Akodon montensis*).



Nota: capturado no sítio amostral TR5, campanha chuvosa. Fonte: CPEA.

3.3.3.6.4 Considerações Finais

Os dados disponíveis na literatura indicam a potencial ocorrência de ao menos 31 espécies de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera, sendo 13 marsupiais (ordem Didelphimorphia) e 18 pequenos roedores (ordem Rodentia).

No presente estudo, que considerou a estação seca e a chuvosa, foram efetuadas 76 capturas de pequenos mamíferos, referentes a 64 indivíduos (12 recapturas) de apenas quatro espécies, sendo dois marsupiais e dois roedores. A riqueza de espécies registrada em campo representa apenas 12,9% da riqueza de potencial ocorrência para a região.

Três espécies registradas, o gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*), o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*) e o rato-de-chão (*Akodon montensis*), são consideradas generalistas e tolerantes à antropização. A abundância elevada dessas espécies, como observado para *D. aurita* e *O. nigripes* pode ser atribuída à baixa qualidade ambiental. O rato-de-chão (*A. montensis*) também costuma ser abundante em matas secundárias, porém essa abundância não foi observada na área de estudo, possivelmente devido à estrutura simplificada do ambiente florestal. A cuíca-de-três-listras (*Monodelphis gr. americana*) é capturada tanto em florestas primárias como secundárias, apesar de incomum, não é considerada rara.

Em todos os sítios amostrais a riqueza de espécies registradas também foi reduzida, sendo que na grande maioria dos sítios amostrais apenas duas espécies foram registradas, exceto em TR5, que apresentou três espécies. A maior abundância de pequenos mamíferos foi registrada nos sítios TR4 e TR5.

Com base na análise de índices de diversidade, a diversidade de espécies de pequenos mamíferos do RVS Anhanguera é considerada reduzida e com baixa equidade, tendo como espécie dominante o camundongo-do-mato (*O. nigripes*), indicando desequilíbrio ecológico da comunidade.

A curva de rarefação de espécies apresentou tendência à estabilização, porém com amplos intervalos de confiança, indicando possibilidade de incremento de novas espécies. O estimador de riqueza estima que, em média, a riqueza estimada é de cerca de 5 espécies, ou seja, uma espécie a mais do que as registradas em campo (4 espécies), não sendo, portanto, esperado incremento considerável de novas espécies, mesmo com o aumento do esforço amostral. A natureza de tendência à estabilização da curva e a proximidade de riqueza observada e da riqueza média do estimador

indicam que o esforço amostral empregado é apropriado para o diagnóstico de pequenos mamíferos no RVS Anhanguera.

Conclui-se que a riqueza de espécies de pequenos mamíferos observada para o RVS Anhanguera é reduzida, mesmo para áreas antropizadas. Apesar da aparente conectividade com outros fragmentos de mata, possivelmente o histórico de uso e ocupação da paisagem e a estrutura simplificada da floresta regenerante sobre os antigos talhões de eucalipto podem estar influenciando negativamente na diversidade e riqueza de pequenos mamíferos, que ecologicamente servem como base da cadeia trófica para muitos outros animais de maior porte.

Com base nas observações do presente estudo, sugere-se as seguintes ações de manejo visando a melhoria da qualidade da comunidade de pequenos mamíferos:

- Aumento da complexidade e estrutura da vegetação através do manejo de exóticas, condução da regeneração e enriquecimento de espécies vegetais nos antigos talhões de eucalipto;

- Estabelecimento de áreas de soltura de pequenos mamíferos no interior do RVS Anhanguera de espécies de ocorrência em matas secundárias da Mata Atlântica com ocorrência e procedência regional, porém que não estão presentes ou presentes em baixas densidades no parque, tais como:

- a catita (*Gracilinanus microtarsus*);
- a marmosa (*Marmosa paraguayana*);
- a cuíca-de-três-listras (*Monodelphis americana*);
- os ratos-de-chão (*Akodon* spp.);
- o rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*);
- o rato-d'água (*Nectomys squamipes*);
- o rato-pitoco (*Thaptomys nigrita*); e

- Evitar a soltura de novos indivíduos de espécies sabidamente abundantes no RVS Anhanguera, como o gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*) e o camundongo-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*).

3.3.3.7 Mastofauna: Médios e Grandes Mamíferos

3.3.3.7.1 Dados Secundários - Área de Estudo

A **Tabela III: 48** traz a lista das espécies de mamíferos registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo e classificação segundo

suas características biológicas e grau de ameaça.

Foram levantadas um total de 93 espécies de mamíferos, distribuídas em 8 ordens e 26 famílias. Dez são endêmicas do Brasil, segundo Paglia *et al.* (2012) e 13 são endêmicas do bioma Mata Atlântica, de acordo com Graipel *et al.* (2017). Analisando-se o estado de conservação das espécies, 15 delas constam como quase ameaçadas e 09 como ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (São Paulo (Estado), 2018), 07 espécies figuram na lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Brasil, 2014; MMA, 2022), 04 estão ameaçadas e 05 quase ameaçadas de extinção, segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022) e 18 delas constam em algum dos Apêndices da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Cites, 2023).

Quatro são espécies exóticas invasoras: a lebre-européia (*Lepus europeus*), o camundongo (*Mus musculus*), a ratazana (*Rattus norvegicus*) e o rato-doméstico (*Rattus rattus*). Também houve o registro de 01 espécie nativa alóctone introduzida, o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), 02 espécies nativas alóctones introduzidas invasoras - sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) e sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) - e 03 espécies domésticas - cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*), gato-doméstico (*Felis catus*) e gado-bovino-doméstico (*Bos taurus*). Dentre as espécies exóticas invasoras, merece destaque a lebre-européia (*Lepus europaeus*), a qual foi introduzida no Brasil para caça esportiva e, por não ter predadores naturais, se reproduziu de maneira acelerada, impactando a fauna nativa e causando prejuízos em lavouras (Costa; Fernandes, 2010; Wutke *et al.*, 2012).

Observando-se os dados secundários levantados apenas para a área do RVS Anhanguera, registraram-se um total de 40 espécies de mamíferos. Dentre essas, 03 são endêmicas do Brasil, segundo Paglia *et al.* (2012). Quanto ao estado de conservação das espécies, 02 delas constam como quase ameaçadas e 03 como ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (São Paulo (Estado), 2018), 02 espécies figuram na lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Brasil, 2014; MMA, 2022), 01 está ameaçada e 01 quase ameaçada de extinção segundo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022) e 10 delas constam em algum dos Apêndices da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Cites, 2023). Quanto às espécies exóticas, foi detectada 01 espécie consideradas exótica invasora, o rato-doméstico

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Locomoção	Guilda Alimentar	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo														
								1	2	3	4	5	6	7	8	9						
EN																						
<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufo-branco	MA BR NatAL OintINV	MA	AR	fr/in/go		II						x						x			
<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufos-pretos	BR NatAL OintINV	MA/Ce/C a	AR	fr/in/go		II	x					x					x				
<i>Sapajus sp.</i>	macaco-prego				fr/on														x			
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	MA	MA	AR	fr/on	IUCN-NT	II												x x			
Pitheciidae																						
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	MA BR	MA	AR	fol/fr	IUCN-NT	II												x			
Lagomorpha																						
Leporidae																						
<i>Lepus europaeus</i>	lebre-européia	ExINV			her														x	x		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti		Am/MA/C e/Ca/Pt/P p	TE	her/fr	SP-DD IUCN-EN		x											x x x x x x			
Rodentia																						
Caviidae																						
<i>Cavia sp.</i>	preá				her														x	x		
<i>Cavia fulgida</i>	preá	BR	MA/Ce	TE	her	SP-DD		x											x			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		Am/MA/C e/Ca/Pt/P p	SA	her			x											x x x x x x			
Cuniculidae																						
<i>Cuniculus paca</i>	paca		Am/MA/C e/Ca/Pt/P p	TE	fr/her	SP-NT	III	x											x x			
Dasyproctidae																						
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia					IUCN-DD													x			
Echimyidae																						
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	NatAL Oint	MA/Pp	SA	fr/on			x											x			
Erethizontidae																						
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro		MA/Ce	AR	fol/fr		III	x											x x			
Cricetidae																						
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato	MA BR	MA	TE	fr/gr	SP-NT													x			
<i>Akodon sp.</i>	rato-do-chão				in/on														x			
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-chão		MA/Ce/P p	TE	in/on														x			
<i>Bibimys labiosus</i>	rato-do-chão	MA	MA	SF	in/on	SP-NT													x			
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	rato-do-brejo	MA BR	MA	SF	in/on														x			
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-chão	MA	MA	TE	in/on	SP-NT													x x			
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	MA	MA	TE	fr/gr	SP-NT													x x			
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água			SA	fr/on														x			
<i>Oligoryzomys sp.</i>	rato-do-mato				fr/gr			x											x			
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato		MA/Ce/P p	SC	fr/gr														x			
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato		MA/Ce/C a/Pt/Pp	SC	fr/gr														x x			
Muridae																						
<i>Mus musculus</i>	camundongo	ExINV			on														x x			
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	ExINV			on														x			
<i>Rattus rattus</i>	rato-doméstico	ExINV			on			x											x			
Sciuridae																						
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	caxinguelê		MA	SC	fr/on			x											x x x x x x x x			
Chiroptera																						
Molossidae																						
<i>Eumops sp.</i>	morcego				in			x														
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego		Am/MA/C e/Ca/Pt/P	VO	in														x			

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Locomoção	Guilda Alimentar	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo											
								1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<i>Eumops perotis</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	in	SP-DD								x					
<i>Molossops neglectus</i>	morcego	p	Am/MA	VO	in	SP-DD IUCN-DD								x					x
<i>Molossus molossus</i>	morcego-de-cauda-livre	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	in									x					x
<i>Molossus rufus</i>	morcego-cauda-de-rato-maior	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	in									x					x
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	in														x
Noctilionidae																			
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-pescador					SP-NT													x
Phyllostomidae																			
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	fr								x						x
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro-comum	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	hem								x						x
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	p	Am/MA/Ce/Ca	VO	hem	SP-NT													x
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	nec								x						x
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	on								x						x
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	p		VO	in														x
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	p	MA/Ca/P	VO	fr								x						x
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-das-frutas	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	fr								x						x
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca	VO	fr	SP-NT													x
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	fr								x						x
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego-de-linha-branca	p	MA/Ce/Pt	VO	fr														x
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	fr														x
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	fr								x						x x
<i>Sturnira tildae</i>	morcego	p	Am/MA/Ce	VO	fr	SP-NT													x
Vespertilionidae																			
<i>Myotis albescens</i>	morcego	p		VO	in														x
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	in								x						x
<i>Myotis riparius</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	in														x
<i>Myotis ruber</i>	morcego-vermelho	p	MA/Ca	VO	in	IUCN-NT													x
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt/P	VO	in								x						x
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pt	VO	in														x
<i>Histiotus velatus</i>	morcego	p	Am/MA/Ce/Ca/Pp	VO	in	IUCN-DD							x						x
Carnivora																			
Canidae																			
<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro-doméstico	Dom																	x

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Locomoção	Guilda Alimentar	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo									
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	in/on		II	x				x	x	x	x	x	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guaá		Ce/Pt/Pp	TE	ca/on	SP-VU MMA-VU IUCN-NT	II										x
Mustelidae																	
<i>Eira barbara</i>	irara		Am/MA/Ce/Ca/Pt	TE	fr/on		III	x									x
<i>Galictis cuja</i>	furão		MA/Ce/Ca/Pp	TE	ca			x				x	x	x			x
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		Am/MA/Ce/Pt/Pp	SA	pi	SP-VU IUCN-NT	I	x					x				x
Procyonidae																	
<i>Nasua nasua</i>	quati		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	fr/on			x				x	x	x	x	x	x
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	SC	fr/on			x					x	x	x	x	
Felidae																	
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	Dom															x
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	ca	SP-NT MMA-VU	II	x				x					x
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno-do-sul		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	SC	ca	SP-VU MMA-VU IUCN-VU	I							x	x	x	x
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	ca	SP-VU	I	x				x	x				x
<i>Puma concolor</i>	onça-parda		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	ca	SP-VU MMA-VU	II	x				x					x
Cetartiodactyla																	
Bovidae																	
<i>Bos taurus</i>	gado-bovino-doméstico	Dom															x
Cervidae																	
<i>Subulo gouazoubira</i>	veado-catingueiro		Am/MA/Ce/Ca/Pt/Pp	TE	fr/her			x				x	x	x	x	x	x

Legenda: End.: Endemismo: MA: Mata Atlântica (Graipel *et al.*, 2017), BR: Brasil (Paglia *et al.*, 2012), ExINV: espécie exótica invasora, Dom: doméstico, NatALoIntINV: nativo alóctone introduzido invasor, NatALoInt: nativo alóctone introduzido; Habitat: em mamíferos, segue classificação por biomas de Paglia *et al.* (2012): Am - Amazônia; MA - Mata Atlântica; Ce - Cerrado; Ca - Caatinga; Pt - Pantanal; Pp - Pampa; Loc.: Locomoção: Paglia *et al.* (2012), AR: arborícola, SA: semiaquático, SC: escansorial, vive no estrato arbóreo e chão, SF: semi-fossorial, TE: terrestre, VO: voador. Guilda Alimentar: Paglia *et al.* (2012), ca: carnívoro, fr: frugívoro, go: gomívoro, her: herbívoro, in: insetívoro, on: onívoro, pi: piscívoro, gr: granívoro, fol: folívoro, hem: hematófago, nec: nectarívoro, mir: mirmecófago. Ameaça: ameaçadas de extinção de acordo com listas estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (Brasil, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022), DD: Dados deficientes, EN: Em perigo, VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçada; Com. Ilegal: Cites (2023), Apêndices I, II e III; Dados secundários: 1: RVS Anhanguera; 2: Parque Municipal Jacintho Alberto; 3: Parque Municipal Pinheirinho d'Água; 4: Parque Estadual do Jaraguá; 5: Fazenda Itahyê; 6: Novo Entrepósito de São Paulo – Nesp; 7: Centro de Distribuição Serbon; 8: Parque Estadual da Cantareira + Horto Florestal; 9: animais recebidos pela Divisão da Fauna Silvestre entre os anos de 2017 e 2022 vindos de locais dentro da Área de Estudo; Referências: 1: São Paulo (Município), 2022b; 2: São Paulo (Município), 2022b; 3: São Paulo (Município), 2022b; 4: São Paulo (Município), 2022b; São Paulo (Município), 2010; 5: CPEA, 2019; 6: Multi, 2021; 7: Multi, 2021; 8: São Paulo (Município), 2022b; 9: São Paulo (Município), 2023. Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.7.2 Dados Primários - RVS Anhanguera

Neste estudo foram registradas 19 espécies de mamíferos de médio e grande porte, distribuídas em 7 ordens e 11 famílias. A **Tabela III: 49** traz a lista das espécies

registradas por sítio amostral, classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, frequência de ocorrência (FO%), frequência relativa (FR%) e índice pontual de abundância (IPA).

Tabela III: 49 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas durante os períodos seco e chuvoso por sítio amostral e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça, frequência e abundância.

Taxon	Nome popular	Ameaça	Locom.	Guilda Alim.	Comércio Illegal	FO (%)	FR (%)	IPA	Sítios amostrais							
									1	2	3	4	5	6		
DIDELPHIMORPHIA																
Didelphidae																
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	-	SC	Frugívoro Onívoro	-	9.06	27.6	0.123	119	3	6	63	29	47		
CINGULATA																
Dasypodidae																
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	-	SF	Insetívoro Onívoro	-	1.10	3.3	0.012	11	0	0	6	7	2		
<i>Dasypus</i> sp.	Tatu	-	NA	Insetívoro Onívoro	-	0.05	0.1	0.000	0	0	0	1	0	0		
PRIMATES																
Callithrichidae																
<i>Callithrix</i> sp.	Sagui	-	NA	Frugívoro Insetívoro Gomívoro	-	0.51	1.5	0.005	4	2	3	0	0	2		
LAGOMORPHA																
Leporidae																
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	SP-DD IUCN-EN	TE	Herbívoro Frugívoro	-	1.33	4.1	0.015	13	1	1	10	7	0		
RODENTIA																
Caviidae																
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	-	SA	Herbívoro	-	2.62	7.8	0.057	43	35	0	6	38	3		
Dasyproctidae																
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	SP-NT	TE	Frugívoro Herbívoro	CITES-III	0.41	1.2	0.005	2	0	0	1	1	6		
CARNIVORA																
Canidae																
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	-	TE	Insetívoro Onívoro	CITES-II	0.74	2.2	0.011	0	9	2	2	7	5		
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cão doméstico	-	-	-	-	3.22	9.8	0.065	19	4	26	32	22	39		
Felidae																
<i>Puma concolor</i>	Onça parda	SP-VU MMA-VU	TE	Carnívoro	CITES-II	1.84	5.6	0.021	22	12	0	9	3	0		
<i>Leopardus guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	SP-VU MMA-VU IUCN-VU	SC	Carnívoro	CITES-I	0.23	0.7	0.002	0	0	0	3	0	2		

Taxon	Nome popular	Ameaça	Locom.	Guilda Alim.	Comércio Ilegal	FO (%)	FR (%)	IPA	Sítios amostrais					
									1	2	3	4	5	6
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	SP-VU	TE	Carnívoro	CITES-I	0.41	1.3	0.004	2	2	0	4	1	0
<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	1.	-	-	-	0.41	1.3	0.004	0	0	0	0	0	9
Mustelidae														
<i>Galictis cuja</i>	Furão	-	TE	Carnívoro	-	0.05	0.1	0.001	0	0	0	2	0	0
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	SP-VU IUCN-NT	SA	Piscívoro	CITES-I	0.09	0.3	0.002	1	0	0	0	4	0
<i>Eira barbara</i>	Irara	-	TE	Frugívoro Onívoro	CITES-III	0.32	1.0	0.004	3	1	3	1	0	0
Procionidae														
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	-	SC	Frugívoro Onívoro	-	0.23	0.7	0.008	1	1	0	15	0	0
<i>Nasua nasua</i>	Quati	-	TE	Frugívoro Onívoro	-	2.12	6.3	0.059	83	9	4	7	1	25
CETARTIODACTYLA														
Cervidae														
<i>Subulo gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	-	TE	Frugívoro Onívoro	-	8.69	26.4	0.106	49	19	30	69	54	9

Legenda: Locomoção: Paglia *et al.* (2012), AQ: aquático, AR: arborícola, FS: fossorial, SA: semiaquático, SC: escansorial, vive no estrato arbóreo e chão, SF: semi-fossorial, TE: terrestre, VO: voador. Guilda alimentar: Paglia *et al.* (2012), carnívoro, frugívoro, gomívoro, herbívoro, insetívoro, onívoro, piscívoro. Ameaça: ameaçadas de extinção de acordo com listas estadual (São Paulo (Estado), 2018), nacional (Brasil, 2014; MMA, 2022) ou internacional (IUCN, 2022), VU: Vulnerável, NT: Quase Ameaçada; Com. Ilegal: Cites (2023), Apêndices I, II e III; IPA: índice pontual de abundância, calculada para os registros obtidos pelas armadilhas fotográficas. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 50 - Resumo dos resultados obtidos em campo para as amostragens de mastofauna (médio e grande porte) em cada sítio de amostragem durante os períodos entre setembro e novembro de 2022 (período chuvoso) e entre abril e junho de 2023 (período seco).

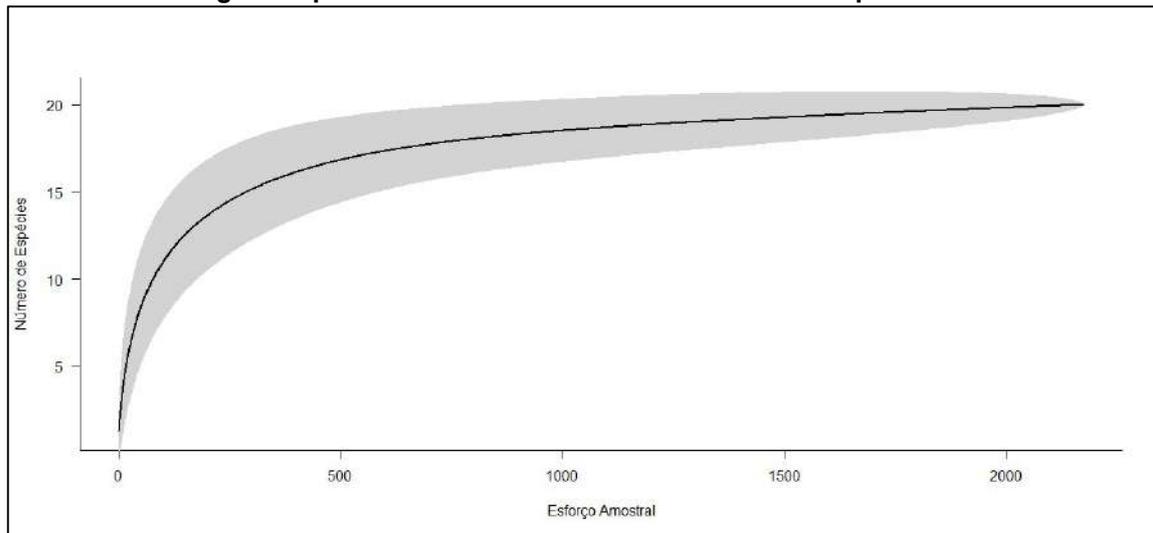
Parâmetros	Sítios Amostrais						
	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	Total
Esforço amostral (min)	634	243	210	622	216	249	2174
Riqueza Geral	14	12	08	16	12	11	19
Índice de Diversidade (Shannon)	1,93	1,90	1,48	1,99	1,86	1,82	2,18
Equitabilidade	0,73	0,76	0,71	0,72	0,75	0,76	0,74
Abundância Geral	372	98	75	231	174	150	1100
Índice Pontual de Abundância (IPA)	0,171	0,045	0,034	0,106	0,080	0,069	0,506
Ameaçadas de Extinção*	4	3	1	4	4	1	5
Ameaçadas de Comércio Ilegal	4	4	2	7	5	3	8

Fonte: elaborado pelos autores.

A Curva de acumulação de espécies para o grupo de mamíferos de médio e grande porte (**Figura III: 230**) demonstra que o esforço amostral foi satisfatório.

Segundo o estimador de riqueza Jackknife1, a riqueza de espécies está próxima de 20,99, com desvio padrão de 1,41. Desta forma, a riqueza estimada está entre 19 e 22 espécies. Outros indicadores também foram calculados conforme **Tabela III: 51**. Observando o gráfico de acumulação de espécies (**Figura III: 230**) podemos ver que o intervalo de confiança está dentro da estimativa de riqueza e a curva está em estabilização.

Figura III: 230 - Curva de acumulação de espécies para o grupo de mamíferos de médio e grande porte considerando o número de câmeras por dia.



Nota: O esforço amostral está computado em unidades amostrais. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 51 - Estimativa de riqueza por estimadores e desvio padrão.

Estimadores	Riqueza Estimada	Erro Padrão
Chao	20.99908	3.740059
Jacknife 1	20.99908	1.413563
Jacknife 2	21.99862	-
Bootstrap	19.8854	0.7720804

Fonte: elaborado pelos autores.

No presente estudo, duas novas espécies de mamíferos foram registradas para o RVS Anhanguera, o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus gutullus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*) (**Figura III: 231**). A **Tabela III: 52** mostra essas duas novas espécies registradas, considerando o sítio amostral. Os registros da lontra (*Lontra longicaudis*) se deram nos sítios amostrais 1 e 5, junto a corpos d'água que compõem a sub-bacia do Juquery-Cantareira, a qual está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Embora seja nítida a importância dessa sub-bacia para a proteção e conservação da fauna silvestre que habita o RVS, essa ainda é considerada uma das mais problemáticas do Brasil no que se refere à qualidade de seus recursos hídricos.

Tabela III: 52 - Apresenta os novos registros de mamíferos de grande e médio porte para o RVS.

Espécies	Nome Comum	Sítio Amostral
<i>Leopardus guttulus</i>	Gato-do-mato-pequeno	4, 5 e 6
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	1 e 5

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 231 - À esquerda, registro inédito de lontra (*Lontra longicaudis*), no Sítio 1 (Paliteiro-P4), período seco, em 09/07/23 às 02:26:09 horas. À direita, registro inédito de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus gutullus*), no Sítio 6 (Gava-G6), período chuvoso, em 04/10/22 as 03:35:02 horas.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Quanto ao grau de endemismo, a totalidade das espécies registradas (n=19) possuem ampla distribuição em território brasileiro, não havendo registros de espécies endêmicas do bioma da Mata Atlântica.

Quanto ao grau de ameaça (**Tabela III: 49**), seis espécies (31,5%) se encontram classificadas em uma ou mais listas de ameaçadas de extinção: a onça-parda (*Puma concolor*, SP-vulnerável, MMA-VU), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*, SP-VU, MMA-VU e IUCN-VU), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*, SP-VU), a lontra (*Lontra longicaudis*, SP-VU e IUCN-NT), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*, SP-DD e IUCN-EN) e a paca (*Cuniculus paca*, SP-NT). As ameaçadas pelo tráfico internacional somam 7 (36,8%) e incluem as três espécies de felídeos silvestres registrados (*Puma concolor*, *Leopardus guttulus*, *Leopardus pardalis*), além do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), da lontra (*Lontra longicaudis*), da irara (*Eira barbara*) e da paca (*Cuniculus paca*). Embora o tatu-galinha não conste nas listas oficiais da Cites, é uma espécie muito procurada para a caça e uso de seus subprodutos.

Outra ameaça identificada na área de estudo se refere à presença de cães e gatos domésticos errantes (**Figura III: 232**). Muitos dos cães acompanham caçadores e pescadores que frequentam o RVS durante o período noturno portando armas de fogo e armadilhas para captura de animais silvestres, de forma recorrente e em desacordo com a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9605/98) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000). Tais ocorrências foram registradas por meio das armadilhas fotográficas ao longo do monitoramento (**Figura III: 233**). Vale o registro de duas câmeras fotográficas furtadas durante o período.

Figura III: 232 - À esquerda, registro de gato-doméstico (*Felis catus*), no Sítio 6 (Gava-G6), durante o período chuvoso, em 29/09/2022 às 21:35:52 horas. À direita, registro de cães-domésticos (*Canis lupus familiaris*), no Sítio 4 (Lago-L6/7), durante o período chuvoso, em 17/10/22 às 09:44:02 horas.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 233 - Registros de caçadores no Refúgio de Vida Silvestre (RVS).



Nota: cão doméstico acompanhando caçador, no Sítio 4 (24/10/22 às 22:35:35 horas).

Nota: caçador portando armadilha para captura de animais silvestres, no Sítio 4 (08/10/2022).

Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Os agravos a mamíferos, aves, répteis e invertebrados silvestres por cães domésticos é uma situação bastante comum em Unidades de Conservação, parques e áreas verdes urbanas (Campos *et al.*, 2007; Rangel; Neiva, 2013; Galetti; Sazima, 2006). O impacto negativo que cães domésticos exercem sobre populações de animais silvestres incluem impactos diretos, como a predação e competição por recursos, além de impactos indiretos, como o afugentamento, o aumento do comportamento de vigilância contra predadores e a transmissão de doenças. Vale acrescentar que o aumento no comportamento de vigilância contra predadores contribui com o aumento do estresse e da redução das taxas reprodutivas e de busca por alimento por parte das espécies silvestres. Todos estes fatores contraindicam a presença dos carnívoros

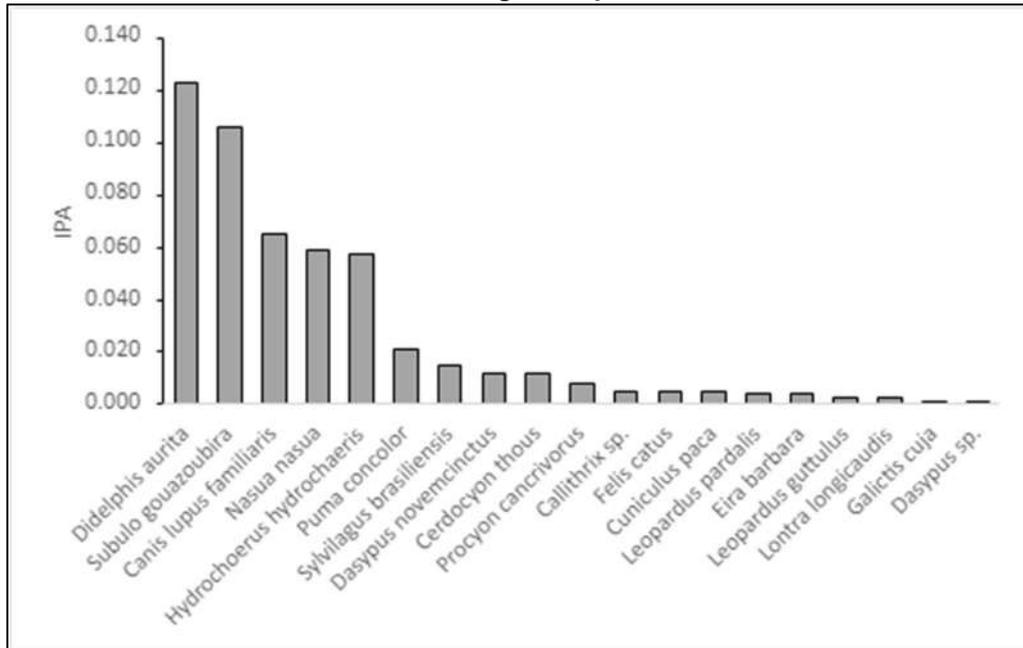
domésticos em parques e Unidades de Conservação em todo o mundo.

Outro efeito negativo da presença de cães e gatos domésticos nas populações de animais selvagens inclui a transmissão de doenças. Estima-se que as enfermidades tenham um papel determinante na redução da biodiversidade, atrás apenas da perda de habitat e da introdução de espécies exóticas. Além de ser considerada espécie exótica invasora, cães domésticos também são responsáveis por carrear e transmitir patógenos para a fauna silvestre, com grande relevância em populações e espécies ameaçadas e em ambientes fragmentados (Scott, 1988; Woodroffe, 1999; Deem; Karesh; Weisman, 2001; Smith; Acevedo-Whitehouse; Pedersen, 2009), como o Refúgio (RVS Anhanguera).

Ainda com relação aos cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), observamos que a frequência de ocorrência dessa espécie exótica na área é considerável (IPA=0,065, FO=3,22% e FR=9,6%) e merece atenção (**Tabela III: 49 e Figura III: 234, Figura III: 237 e Figura III: 239**).

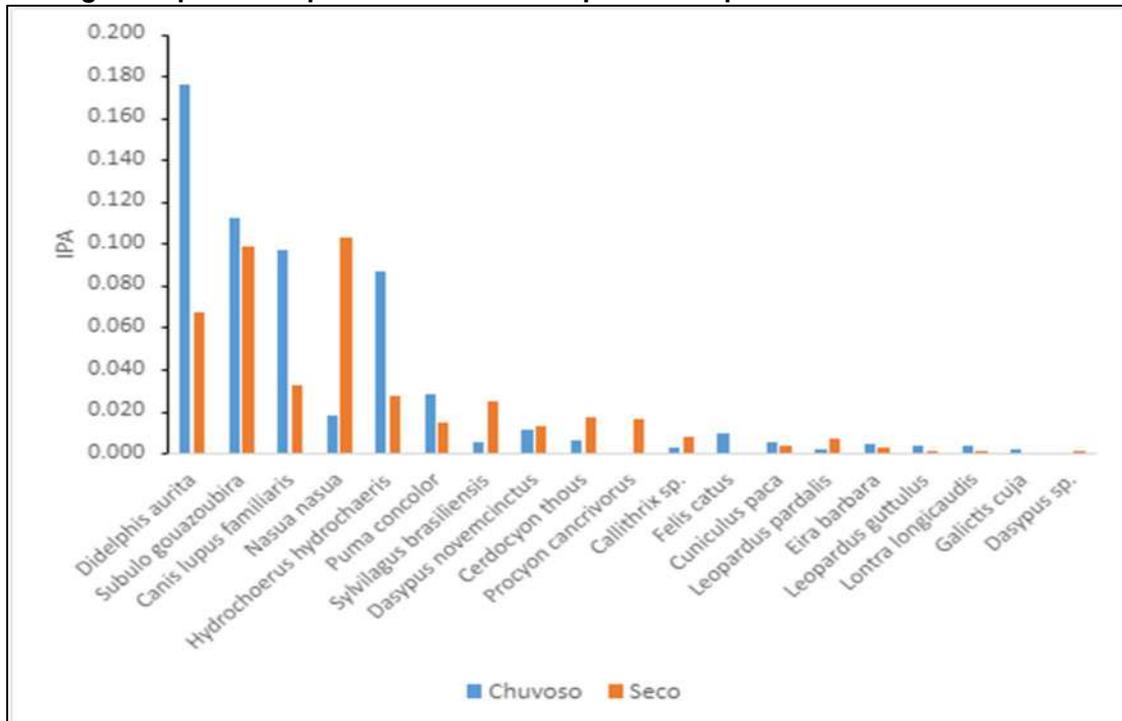
Quanto à abundância das espécies, gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), veado-catingeiro (*Subulo gouazoubira*), cão-doméstico (*Canis lupus familiaris*) e quati (*Nasua nasua*) foram as mais abundantes (**Figura III: 234 e Figura III: 236**). O gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) foi a mais abundante na estação chuvosa (IPA=0,176), enquanto na estação seca foi o quati (*Nasua nasua*) (IPA=0,103). As espécies menos abundantes foram o furão-pequeno (*Galictis cuja*), com apenas uma ocorrência (IPA=0,002) no período chuvoso e um gato-do-mato-pequeno-do-sul (*Leopardus guttulus*), um tatu não identificado (*Dasybus sp.*) e a lontra (*Lontra longicaudis*), com apenas uma ocorrência (IPA=0,001) no período seco (**Figura III: 234**). Também foi calculado o IPA do RVS Anhanguera considerando a abundância total de todas as espécies (IPA=0,506) e, também, os índices para cada um dos sítios. Os valores ficaram entre 0,034 (Sítio 3) e 0,171 (Sítio 1) (**Tabela III: 49**).

Figura III: 234 - Índice Pontual de Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 235 - Índice Pontual de Abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte comparativo entre as campanhas no período chuvoso e seco.



Fonte: elaborado pelos autores.

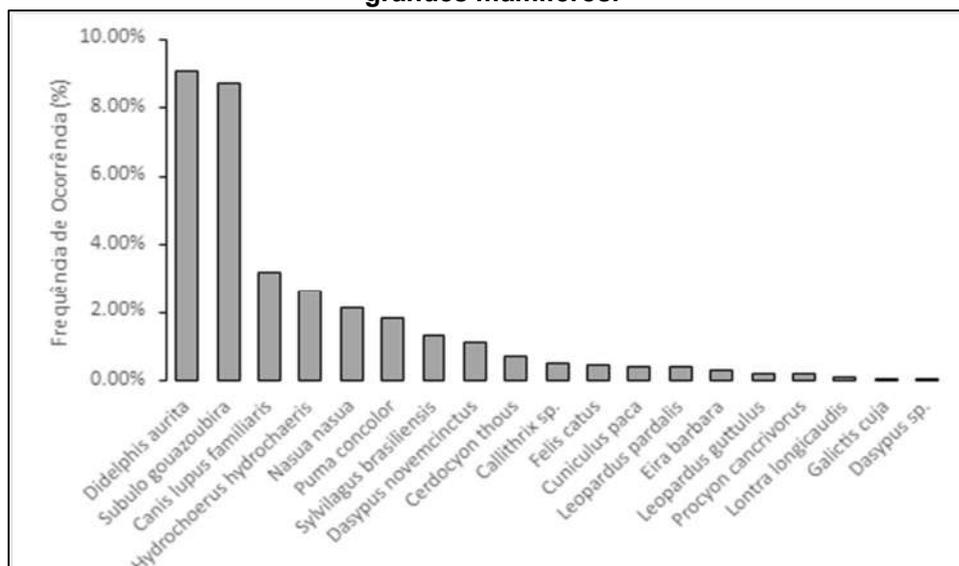
Figura III: 236 - Espécies de mamíferos de médio e grande porte mais abundantes no RVS, de acordo com o Índice Pontual de Abundância (IPA): gambá (*Didelphis aurita*), veado-catingeiro (*Subulo gouazoubira*), quati (*Nasua nasua*) e cão-doméstico (*Canis lupus familiaris*).



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

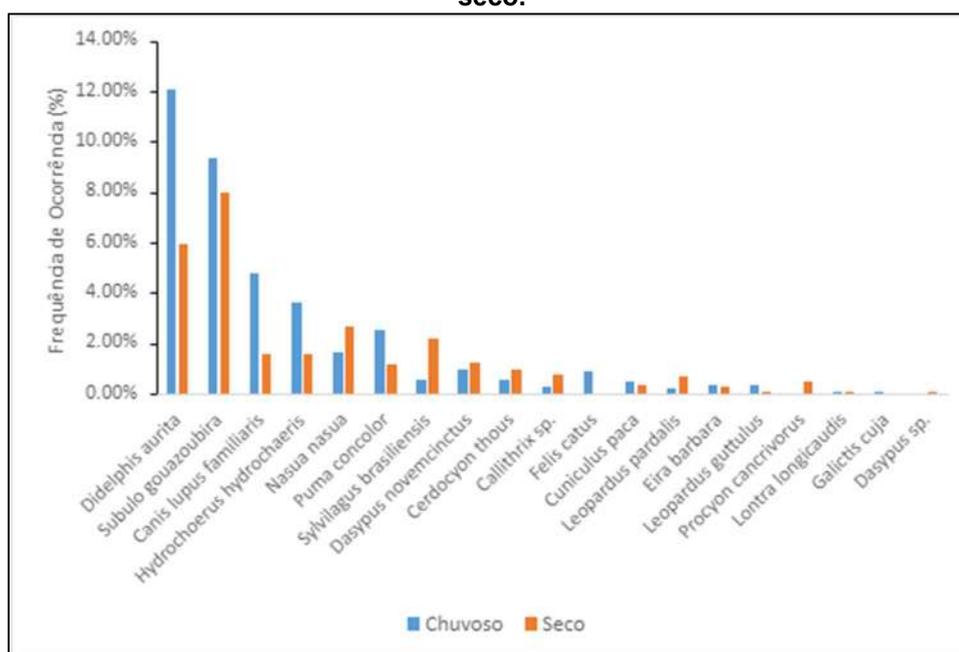
Considerando a FO (%) dos mamíferos silvestres de médio e grande porte, temos o veado-catingeiro (*Subulo gouazoubira*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) como os mais frequentes (9,06% e 8,69%, respectivamente), o cão doméstico apresenta frequência de 3,22% e os demais com menos de 3% (Figura III: 237).

Figura III: 237 - Frequência de Ocorrência (%) das espécies de médios e grandes mamíferos.



Fonte: elaborado pelos autores.

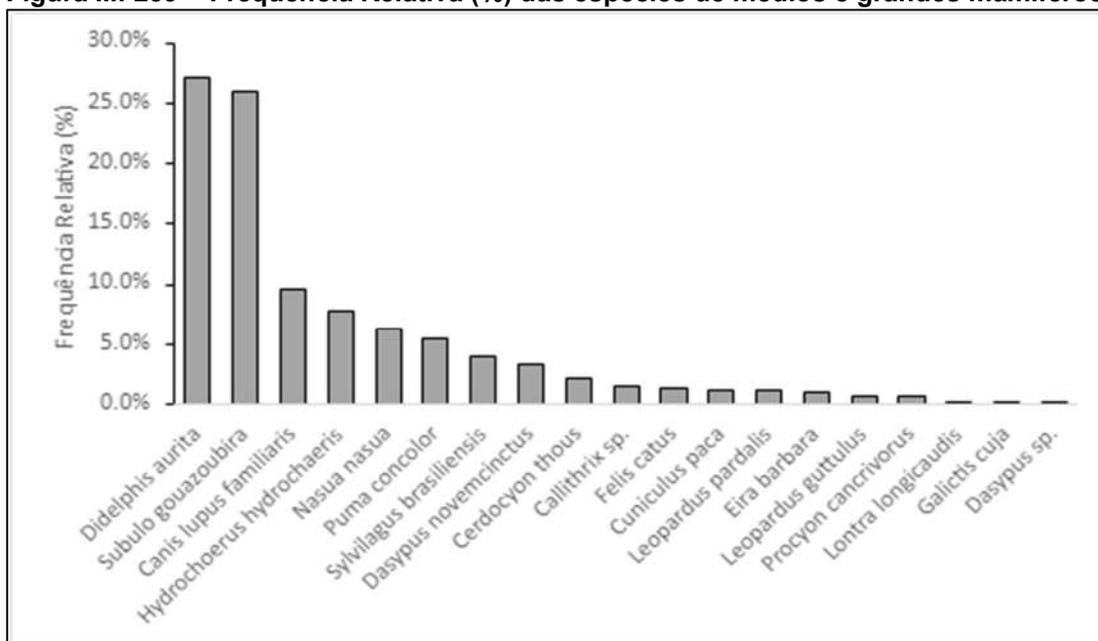
Figura III: 238 - Frequência de Ocorrência (%) das espécies de médios e grandes mamíferos comparativa entre as campanhas no período chuvoso e seco.



Fonte: elaborado pelos autores.

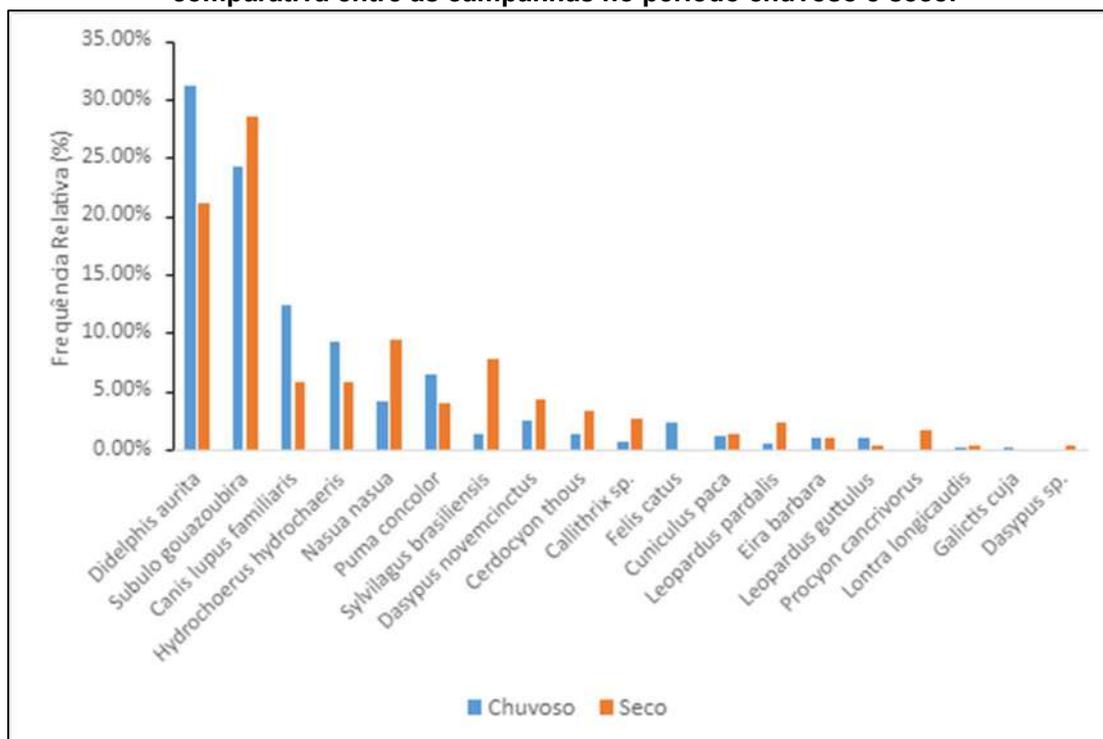
Quanto à Frequência Relativa (FR) dos mamíferos silvestres de médio e grande porte, temos o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) e o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) como os mais frequentes (27,1% e 26,0%, respectivamente), o cão doméstico apresenta frequência de 9,6% e os demais variaram de 0,1% a 7,8% (Figura III: 239).

Figura III: 239 - Frequência Relativa (%) das espécies de médios e grandes mamíferos.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 240 - Frequência Relativa (%) das espécies de médios e grandes mamíferos comparativa entre as campanhas no período chuvoso e seco.



Fonte: elaborado pelos autores.

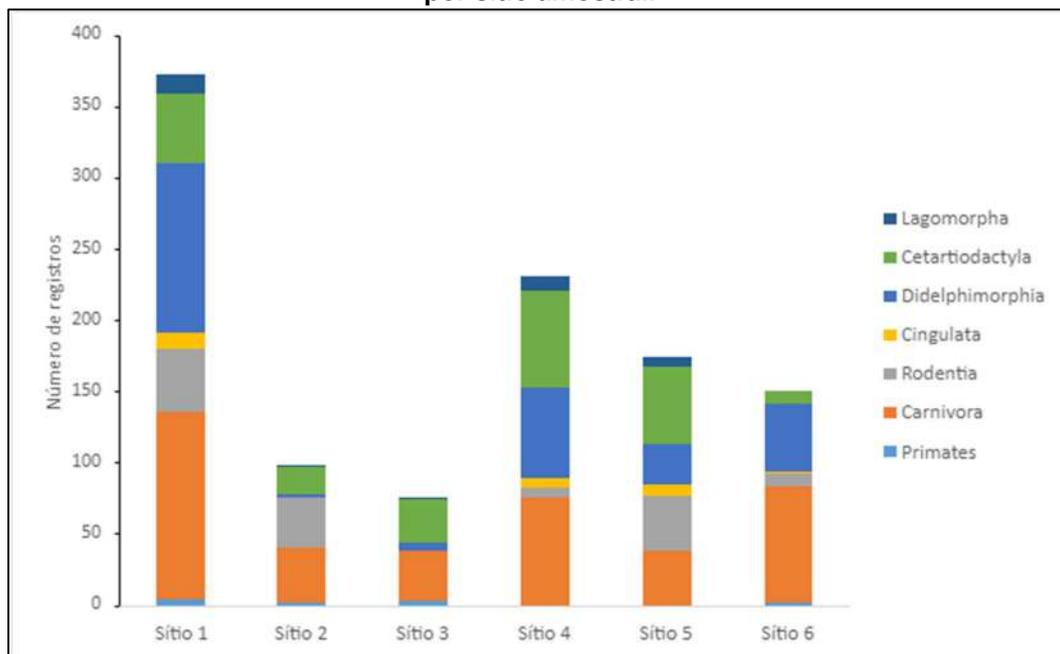
Observando os dados (**Figura III: 234** a **Figura III: 240**), identificamos diferenças na abundância e frequências entre as campanhas e as espécies. O veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), apesar de ser o mais frequente, é menos abundante que o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) no quadro geral.

O gambá-de-orelha preta (*Didelphis aurita*) apresentou mudança brusca nos dados de IPA na mudança das estações, demonstrando grande atividade no período reprodutivo, ao contrário do veado, que se manteve regular.

O mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o gato-doméstico (*Felis catus*) e o furão-pequeno (*Galictis cuja*) só foram observados em uma das duas estações. O primeiro apenas na estação seca e os últimos na estação chuvosa.

Os representantes das ordens Carnivora, Didelphimorphia e Cetartiodactyla estiveram presentes em todos os sítios amostrais. As duas últimas com representantes de apenas uma espécie (*Didelphis aurita* e *Subulo gouazoubira*, respectivamente). Nos sítios amostrais 1, 4 e 5 foram registrados representantes de 6 das 7 Ordens Taxonômicas encontradas na área. As ordens menos representativas foram Cingulata e Primates, ocorrendo em quatro sítios, representados, também, por apenas uma espécie cada (*Dasyus novemcinctus* e *Callithrix* sp.), respectivamente (Figura III: 241).

Figura III: 241 - Apresenta o número de registros agrupados por ordem taxonômica por sítio amostral.



Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações sobre os registros de onça-parda (*Puma concolor*)

Ao longo do monitoramento foram identificados dois indivíduos de onça parda (*Puma concolor*) por meio de diferenças do escore corporal, coloração do pelame e postura da cauda. Durante a estação seca, no sítio amostral 2 (Santa Fé), esses

indivíduos foram registrados em atividade reprodutiva, o que confirmou se tratar de dois indivíduos (macho e fêmea) adultos (**Figura III: 242** e **Figura III: 243**).

Figura III: 242 - Registro de dois indivíduos de onça-parda (*Puma concolor*), fêmea e macho, em atividade reprodutiva.



Nota: Sítio 2 (Santa Fé - E5) em 16/04/23 às 00:16:28 hora. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 243 - Detalhes do registro dos dois indivíduos de onça-parda (*Puma concolor*) em atividade reprodutiva.



Nota: Sítio 2 (Santa Fé - E5) em 16/04/23 às 00:16:28 hora. Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

O registro de onças-pardas (*Puma concolor*) em atividade reprodutiva na área de estudo nos indica que o RVS exerce um importante papel como fonte de dispersão desses grandes mamíferos ameaçados, de hábito solitário e dependentes de extensas áreas para sua sobrevivência.

Durante o levantamento faunístico no RVS, houve registros de *Puma concolor* nos sítios amostrais 1, 2, 4 e 5, conforme **Tabela III: 49**. No Sítio 1 (Paliteiro/Trem) houve o maior número de registros da espécie (n=22), sendo as imediações da Estrada de Ferro Perus-Pirapora um dos principais locais desses registros. Em segundo lugar, temos o Sítio 2 (Santa Fé), com um total de 12 registros da espécie, e em terceiro, o Sítio 4 (Lago/Mexeriqueira), com um total de 9 registros. No Sítio 5 (Assunção) houve 3 registros de *Puma concolor*.

Ao longo do monitoramento, os registros de *Puma concolor* se deram, em sua

maioria, nas regiões periféricas do RVS, demonstrando a importância do estabelecimento de uma Zona de Amortecimento efetiva dessa UC, visando a proteção e conservação desse felino ameaçado.

A onça-parda (*Puma concolor*) é considerada uma espécie guarda-chuva pois suas demandas ecológicas, que incluem extensas áreas de vida e grande disponibilidade de recursos, asseguram a conservação da biodiversidade em níveis tróficos inferiores (Penteado, 2012; Saranholi *et al.*, 2017).

O tamanho da área de uso do *Puma concolor* é variável e depende de fatores como o sexo e a idade dos indivíduos, a estação do ano e a distribuição espacial e densidade de presas (Ramírez-Álvarez *et al.*, 2021). Tende a ocupar grandes áreas de vida e com isso torna-se extremamente vulnerável à redução e fragmentação de áreas florestais (Paula *et al.*, 2015). A área de vida da onça parda na América tropical varia entre 56 e 155 Km² (Martins, 2011). Estudos em remanescentes de Mata Atlântica indicam área de vida variando de 56 Km² a 610 Km² (Paula *et al.*, 2015; Penteado, 2012) para a espécie.

Miotto *et al.* (2012) sugere que, em paisagens fragmentadas e perturbadas pela ação antrópica, a população de *Puma concolor* exibe uma estrutura de metapopulação regional. Assim, fêmeas seriam residentes em grandes fragmentos, enquanto indivíduos machos (adultos e subadultos) poderiam dispersar e ocupar áreas distintas dentro de uma matriz, mantendo um fluxo gênico entre diferentes áreas (Sweaner; Logan; Hornocker, 2000; Miotto *et al.*, 2012).

Considerando a tese de estrutura de metapopulação regional proposta por Miotto *et al.* (2012) e o fato dos atuais registros de *Puma concolor* terem ocorrido, prioritariamente, em zonas periféricas do RVS, entendemos que essa Unidade de Conservação Municipal ganha especial destaque na conservação regional de *Puma concolor*.

O RVS está inserido na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde (RBCV) (São Paulo (Estado) 2023), e integra o Corredor Ecológico Norte da Mata Atlântica, uma das áreas prioritárias do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) São Paulo. Apresenta diferentes graus de conectividade com outros maciços de vegetação importantes, dentre eles o Parque Estadual da Cantareira, Parque Estadual do Jaraguá, o Parque Estadual do Juquery, a Reserva Biológica da Serra do Japi e a APA Cajamar. Juntamente com tais localidades, compõe uma matriz de áreas verdes que são essenciais à conservação da biodiversidade local.

É provável que os indivíduos de *Puma concolor* registrados no RVS integrem uma população remanescente que sobrevive em uma matriz composta por áreas verdes que exibem diferentes graus de perturbação antrópica e fragmentação. Assim, os indivíduos dessa espécie registrados no RVS devem colaborar na manutenção de uma população regional que extrapola os limites do Refúgio de Vida Silvestre.

Isto demonstra a importância do estabelecimento da Zona de Amortecimento efetiva do RVS, de forma a garantir a conectividade com outras áreas verdes e Unidades de Conservação Estaduais, a perpetuação da população local e regional de *Puma concolor* e a minimização de conflitos dessa e outras espécies silvestres com a população humana. A garantia dessa conectividade entre áreas verdes próximas e contíguas ao RVS, por meio de corredores ecológicos, é urgente e requer atenção das governanças municipais e estadual para atividades humanas causadoras de médio e grande impacto ambiental na região do RVS e entorno.

3.3.3.8 Mastofauna: Quirópteros

3.3.3.8.1 Dados Secundários - Área de Estudo

Vide tópico 3.3.3.7.1 referente aos Dados Secundários de “Mastofauna: médios e grandes mamíferos”.

3.3.3.8.2 Dados Primários - RVS Anhanguera

A **Tabela III: 53** resume a localização dos pontos de amostragem, assim como o número de transectos e datas, dentro de cada sítio. O esforço em cada sítio está descrito na **Tabela III: 54**, representando as diferenças entre alguns sítios, sendo 5 o menor, com 4.800 m² rede/horas e os maiores os sítios 1 e 4, com 19.200 m² rede/horas. Considerando o esforço em m² de rede x horas x dias, o esforço total contabilizou um total de 72.000 m² redes/ hora/ dia. Foram armadas um total de 300 redes, totalizando 2.400 horas/rede.

Foram capturados um total de 122 indivíduos, dentre 10 espécies e duas famílias, Phyllostomidae e Vespertilionidae. A lista de espécies, o número de indivíduos e a frequência de ocorrência das espécies estão demonstradas na **Tabela III: 56**. A curva do coletor demonstrou tendência à estabilização e redução do intervalo de confiança ao longo do tempo, indicando um esforço amostral adequado para a estimativa de riqueza de espécies, em torno de 10 (**Figura III: 244**). Vale ressaltar que durante as atividades de monitoramento de quirópteros realizados pela

DFS no Parque Anhanguera nos anos de 2015, 2017 e 2018, anteriores aos dados do presente trabalho, foram capturados 84 indivíduos das mesmas 10 espécies. As estimativas de riqueza de espécies do RVS Anhanguera, baseadas nos estimadores Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap, estão demonstradas na **Tabela III: 55**.

A partir do índice de diversidade de Shannon e de equitabilidade constatou-se que o Sítio amostral 2 foi aquele com os melhores índices ($H'=1,832$, $J=0,943$), mesmo com menor esforço amostral comparado aos sítios 1 e 4. O número absoluto de espécies foi maior nos sítios 1 e 4 e menor no Sítio 5, possivelmente por influência do esforço amostral. O Sítio 4 foi aquele que apresentou menor equitabilidade, devido à grande dominância de *Carollia perspicilatta* em relação às outras espécies. O Sítio 5 foi aquele com os menores índices em geral, influenciados pela defasagem amostral e pela dominância de *Carollia perspicilatta*.

Carollia perspicilatta foi a mais abundante, tanto pelo Índice Pontual de Abundância (IPA) como na frequência de ocorrência (**Tabela III: 56**, **Figura III: 245** e **Figura III: 246**). O IPA dos táxons variou entre 0,08 e 5,08, com destaque para *Carollia perspicilatta* (5,08) e *Sturnira lilium* (1,41) entre as mais abundantes, e *Histiotus velatus* (0,16) e *Artibeus fimbriatus* (0,08) entre as menos abundantes no IPA. A frequência de ocorrência manteve *Carollia perspicilatta* (100%) a mais dominante e presente em todos os sítios, com *Myotis nigricans* (58,3%) em segundo lugar. Vale ressaltar que *Artibeus planirostris* foi a terceira espécie mais abundante, tanto pelo IPA (0,84) como pela FO (50%). Segundo categorização proposta por Dajoz, (1972), 4 espécies são consideradas comuns (maior que 50% da amostragem), 4 relativamente comuns (entre 25 a 50%), e 2 esporádicas (menos de 25% da amostragem). As espécies mais comuns foram *Carollia perspicilatta*, *Myotis nigricans*, *Artibeus planirostris* e *Sturnira lilium*; as espécies relativamente comuns foram *Anoura caudifer*, *Desmodus rotundus*, *Glossophaga soricina* e *Artibeus lituratus*, e as espécies esporádicas *Histiotus velatus* e *Artibeus fimbriatus*.

Não foram capturadas espécies ameaçadas, endêmicas da Mata Atlântica ou de importância para o mercado ilegal de animais silvestres. A família Phyllostomidae foi a mais abundante e diversa, com um total de 110 indivíduos de oito espécies, seguido da família Vespertilionidae, com 12 indivíduos e duas espécies. Redes de neblina armadas no sub-bosque de floresta são eficazes na captura de Phyllostomidae (Sipinski; Reis, 1995; Pedro; Taddei, 1997), pois possuem um voo mais baixo que a família Molossidae, que embora abundante na região (Almeida *et al.*, 2015) nenhum exemplar

foi capturado. Molossidae e Vespertilionidae são morcegos insetívoros e por possuírem uma ecolocalização bem desenvolvida conseguem evitar as redes de neblina e também, muitas vezes, voam acima da altura das redes (Carvalho *et al.*, 2023). Assim, a não captura de Molossidae e a menor riqueza para morcegos Vespertilionidae foi devido ao emprego somente de redes de neblina no levantamento.

A espécie mais abundante deste levantamento foi *Carollia perspicilatta*, morcego frugívoro comum em ambiente periurbano e em matas mais alteradas, desempenhando um papel relevante na dinâmica de ocupação de espécies pioneiras, na sucessão ecológica e na estrutura da vegetação, podendo auxiliar na regeneração florestal (Flemming; Heithaus, 1981; Oliveira; Lemes, 2010; Kunz *et al.* 2011). Os frutos mais representativos da dieta de *C. perspicilatta* pertencem à família Piperaceae (Silva; Barros; Machado, 2022), plantas pioneiras muito frequentes na vegetação do RVS Anhanguera. Esta espécie, assim como o *Artibeus planirostris*, são comumente encontradas em inventários de quirópteros em várias regiões do Brasil (Miranda *et al.*, 2015; Esbérard, 2007).

Os morcegos, por possuírem hábitos alimentares variados, nos permitem classificá-los em guildas tróficas (Gardner, 1977; Kalko *et al.*, 1996), fornecendo serviços ecossistêmicos importantes como dispersores de sementes, polinizadores, controladores de vertebrados e invertebrados (Gardner, 1977; Kunz *et al.*, 2011). No caso do RVS Anhanguera, as guildas alimentares foram representadas pelos frugívoros, insetívoros, nectarívoros e hematófagos (**Figura III: 247**), com predominância de frugívoros (**Figura III: 248**). Não foram capturados morcegos piscívoros e carnívoros.

Vale ressaltar, também, a presença do *Desmodus rotundus* nos sítios mais periféricos do RVS, teoricamente mais próximos da criação de animais domésticos de grande porte. Os registros desta espécie possuem relevância para a vigilância do vírus da Raiva, tanto no âmbito da saúde humana, como para a agropecuária e conservação de fauna silvestre. Durante a amostragem dos médios e grandes mamíferos, no Sítio amostral 1, registramos um *Desmodus rotundus* perseguindo uma capivara.

A riqueza de espécies amostrada na RVS Anhanguera representa 23% das espécies registradas para o município de São Paulo (Almeida *et al.*, 2015), o que é considerado baixo, visto que esta região está próxima do Parque Estadual do Jaraguá, Parque Estadual da Cantareira e limite com áreas de mata dos municípios de Cajamar e Caieiras, integrando o corredor norte da Mata Atlântica Norte (São Paulo (Município),

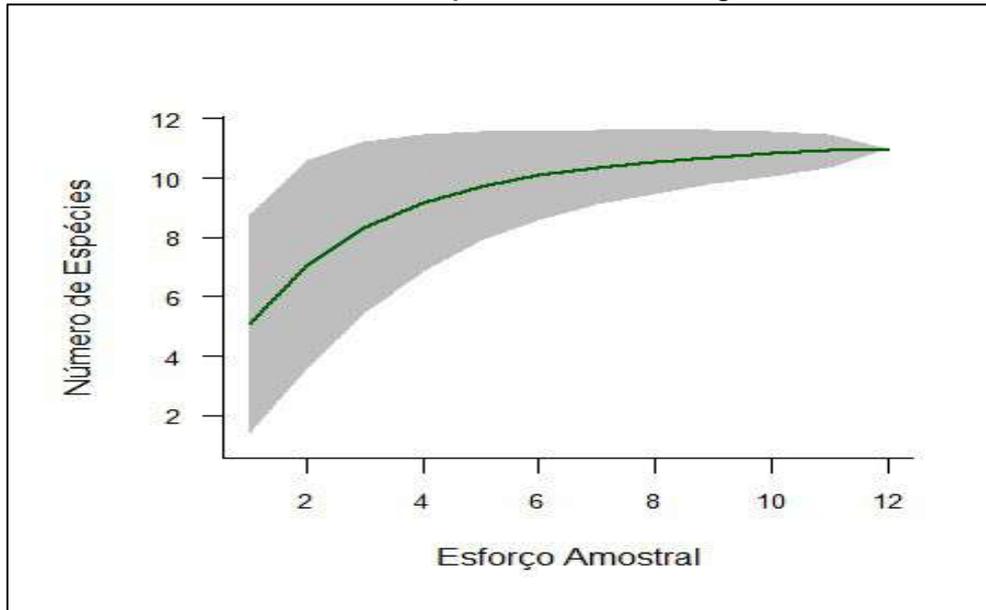
2017). A diversidade de espécies de quirópteros está relacionada à diversidade de ambientes e recursos alimentares. No caso do RVS, a vegetação é composta por Bosque Heterogêneo, com predominância de *Eucaliptus* sp. e sub-bosque nativo regenerante, com baixa diversidade florística em comparação a florestas tropicais primárias ou em estado avançado de regeneração. Além disso, em virtude da poluição difusa e do despejo de esgoto doméstico, boa parte dos corpos d'água presentes na Unidade não apresentam condições de manter uma biodiversidade aquática e toda a cadeia trófica relacionada, incluindo algumas espécies de quirópteros. Neste sentido, o incremento de espécies vegetais, o controle dos *Eucaliptus* sp e a despoluição do rio Juqueri e seus afluentes que abastecem o RVS, são ações que certamente levariam à melhora dos índices de diversidade da quiropterofauna.

Tabela III: 53 - Localização e data dos locais de instalação das redes de neblina para amostragem dos quirópteros no RVS Anhanguera.

Sítio	Transecto	Coordenadas Geográficas		Data	Esforço	Descrição do Habitat
		Latitude	Longitude			
1	Paliteiro	-23°24.080'	-046°48.295'	S:23/08/22 C:13/04/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial), próximo do "lago das garças (paliteiro)"
	Trem	-23°24.1661'	-046°47.7698'	S:23/08/22 C:13/04/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial), próximo ao rio Juqueri
2	Santa Fé	-23°24.131'	-046°49.040'	S:25/08/22 C:23/03/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial), próximo ao córrego Santa Fé
3	Km 27	-23°25.068'	-046°47.727'	S: 17/08/22 C:11/05/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial), próximo da Rod. Anhanguera
4	Lago	-23°24.7600'	-046°47.2320'	S: 17/08/22 C:09/02/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	Mexeriqueira	-23°24.674'	-046°47.989'	S:25/08/22 C:03/05/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
5	Assunção	-23°24.7412'	-046°46.9745'	S:31/08/22 C:27/04/23	4800	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial), rede armada próxima da "casa do Assunção"
6	Gava	-23°24'52.2'	-046°46'29.5'	S:31/08/22 C:27/04/23	9600	Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)

Nota: S: período seco, C: período chuvoso, Esforço: m² rede/hora. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 244 - Curva de acumulação de espécies de quirópteros capturadas durante todos os períodos de amostragem.



Nota: A unidade de esforço foi o dia de campo. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 54 - Resumo dos resultados de esforço amostral empregado e análises de diversidade de quirópteros totais, capturados durante os períodos seco e chuvoso, entre agosto de 2022 e fevereiro e março de 2023 respectivamente, por sítio de amostragem.

Parâmetros	Sítios Amostrais						TOTAL
	Sítio 1	Sítio 2	Sítio 3	Sítio 4	Sítio 5	Sítio 6	
Esforço amostral (horas/m ² de rede)	19200	9600	9600	19200	4800	9600	72000
Nº de espécies	8	7	6	8	2	4	10
Índice de Diversidade (Shannon)	1,607	1,832	1,395	1,391	0,586	1,157	1,669
Equitabilidade	0,773	0,942	0,778	0,669	0,845	0,835	0,725
Abundância Geral	23	21	17	37	11	13	122

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 55 - Resultados dos estimadores de riqueza de quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.

Estimadores	Riqueza Estimada	Erro Padrão
Chao 2	9,76846	0,960313
Jacknife 1	10,3365	1,05016
Jacknife 2	10,9667	1,75339
Bootstrap	10,4608	0,724354

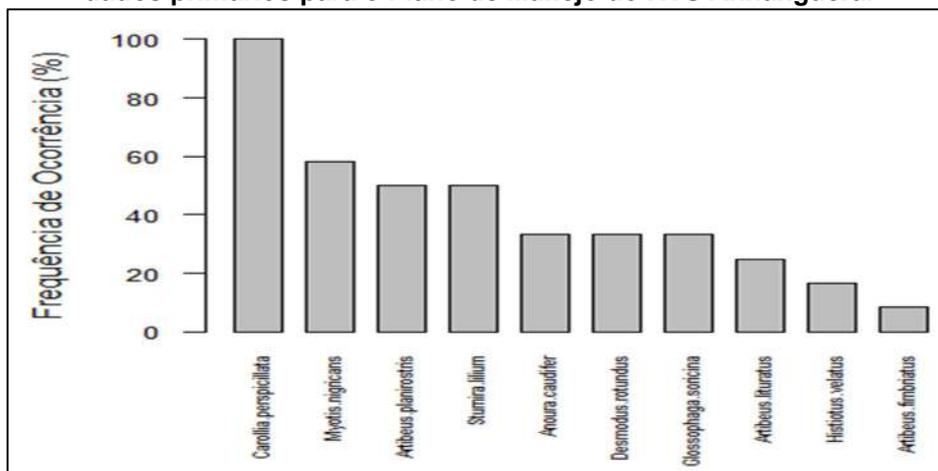
Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 56 - Lista de espécies de quirópteros registradas em campo no RVS Anhanguera durante campanha de amostragem realizada em agosto de 2022 e maio de 2023.

Táxon	Ameaça	End	Com. Ilegal	FO (%)	IPA	Sítios amostrais						Total
						1	2	3	4	5	6	
QUIROPTERA												
Phyllostomidae												
<i>Anoura caudifer</i>	-	-	-	33,33%	0.33	0	2	1	1	0	0	4
<i>Artibeus fimbriatus</i>	-	-	-	8,33%	0.08	0	0	1	0	0	0	1
<i>Artibeus lituratus</i>	-	-	-	25%	0.25	1	1	0	1	0	0	3
<i>Artibeus planirostris</i>	-	-	-	50%	0.83	1	2	2	5	0	0	10
<i>Carollia perspicillata</i>	-	-	-	100%	5.08	10	5	9	22	8	7	61
<i>Desmodus rotundus</i>	-	-	-	33,3%	0.58	1	3	1	0	0	2	7
<i>Glossophaga soricina</i>	-	-	-	33,3%	0.58	1	0	0	2	3	1	7
<i>Sturnira lilium</i>	-	-	-	50%	1.41	6	5	0	3	0	3	17
Vespertilionidae												
<i>Histiotus velatus</i>	-	-	-	16,6%	0.16	1	0	0	1	0	0	2
<i>Myotis nigricans</i>	-	-	-	58,3%	0.83	2	3	3	2	0	0	10
Total de Indivíduos						23	21	17	37	11	13	122

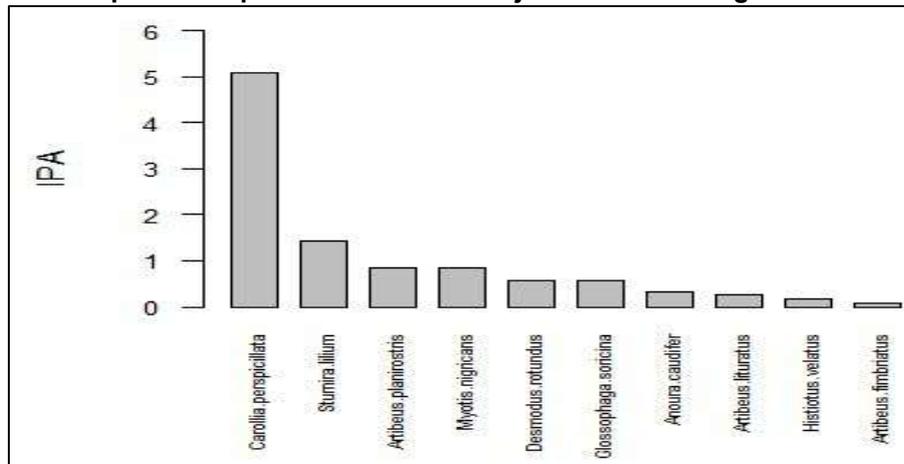
Legenda: End: endêmico da Mata Atlântica; Com. Ilegal: ameaça de comércio ilegal; FO%: frequência de ocorrência; IPA: índice pontual de abundância. Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 245 - Frequência de ocorrência (FO), em porcentagem, das espécies registradas durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.



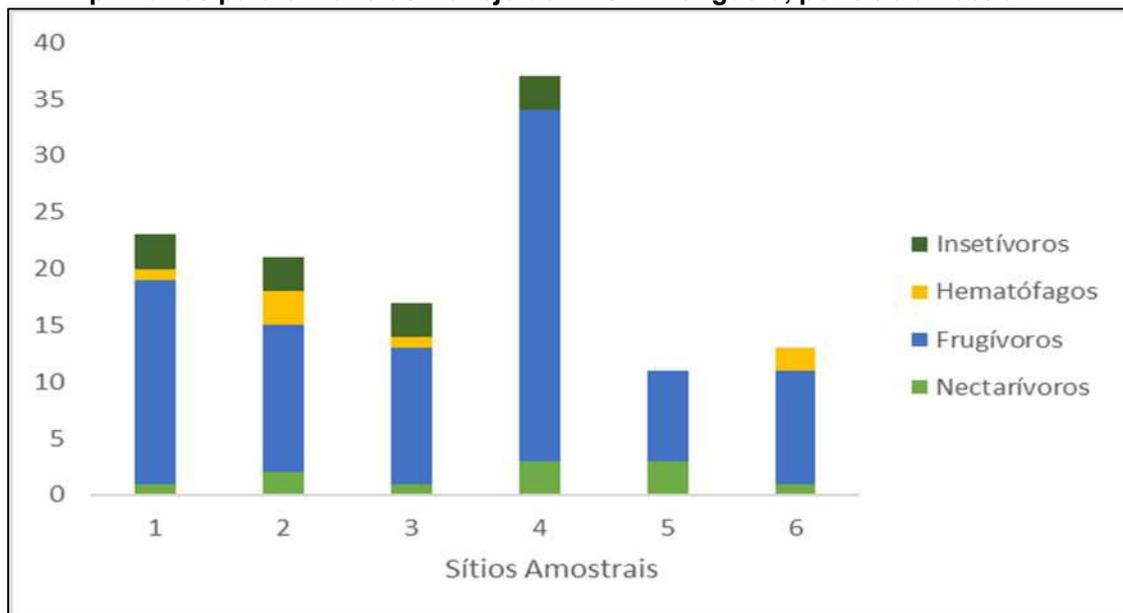
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 246 - Índice pontual de abundância (IPA) das espécies registradas durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.



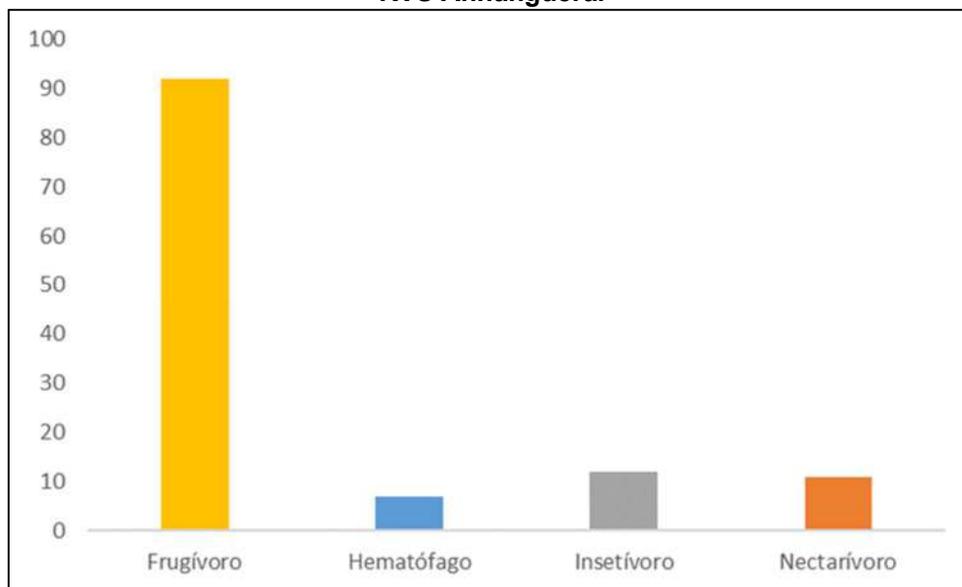
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 247 - Registros apresentados com referência às guildas alimentares dos quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera, por sítio amostral.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 248 - Registros apresentados com referência às guildas alimentares dos quirópteros capturados durante as atividades de campo para obtenção de dados primários para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.8.3 Registros Fotográficos

Figura III: 249 - Montagem da rede de neblina em estrada interna do RVS Anhanguera.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 250 - Retirada de quiróptero da rede de neblina.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 251 - *Myotis nigricans* capturado no RVS Anhanguera.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 252 - *Desmodus rotundus* capturado no RVS Anhanguera.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 253 - *Artibeus planirostris* capturado no RVS Anhanguera.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

Figura III: 254 - Manejo e identificação de quirópteros no RVS Anhanguera.



Fonte: Divisão da Fauna Silvestre (SVMA).

3.3.3.9 Análise Ecológica Integrada

O presente item, Análise Ecológica Integrada, foi elaborado a partir dos Levantamentos de Fauna dos grupos - ictiofauna e macroinvertebrados bentônicos, anfíbios, répteis, avifauna, pequenos mamíferos não-voadores, pequenos mamíferos voadores (quirópteros), médios e grandes mamíferos e entomofauna, realizados em duas campanhas no ano de 2023, a 1ª na estação chuvosa e a 2ª na estação seca.

Para a avaliação de como a área de estudo é utilizada pelos diferentes grupos da fauna e a importância de cada uma das fitofisionomias e da área de forma especializada, dividida por sítios amostrais, foram realizadas as seguintes análises:

1. Para avaliar e comparar a composição de espécies entre as unidades amostrais (sítios amostrais) foi conduzida uma análise de agrupamento hierárquico (UPGMA), com **Índice de Jaccard**. O Índice de Jaccard é um índice de similaridade utilizado para agrupar as áreas amostrais a partir de dados qualitativos das espécies. Esta análise foi conduzida no programa PAST versão 4.03 (Hammer; Harper, 2003).

2. Para a análise dos dados foram determinados atributos dos grupos de fauna, além da riqueza específica, riqueza de espécies ameaçadas de extinção, os índices de **Diversidade Shannon-Weaner** e de **Equitabilidade de Pielou** foram calculados por sítio amostral.

O índice de diversidade de Shannon (H') foi utilizado, o qual foi calculado a base de logaritmos naturais. Este índice combina dois atributos de uma comunidade: riqueza de espécies e equabilidade (Hurlbert, 1971; Peet, 1974).

A Equitabilidade de Pielou (J') calcula a probabilidade de um encontro interespecífico, ou seja, expressa a probabilidade de dois indivíduos escolhidos aleatoriamente na amostra serem duas espécies diferentes. O valor deste índice varia de zero a um, sendo que quando tende a um, tem-se a indicação de que as abundâncias das espécies que compõem esta comunidade encontram-se distribuídas de forma equitativa, sem a presença de uma ou mais espécies dominantes (Lampert; Sommer, 2007).

3. Com o objetivo de verificar a distribuição dos dados de riqueza e abundância dos diferentes grupos de fauna de forma integrada em relação às diferentes fitofisionomias onde tiveram registros na área de estudo foi realizada análise de **Boxplot**. As conclusões que podemos tirar ao analisar um Boxplot são: centro dos dados (a média ou mediana), a amplitude dos dados (máximo – mínimo), a simetria ou assimetria do conjunto de dados e a presença de *outliers*.

4. A fim de refinar os resultados obtidos no Bloxplot e verificar correlações mais fortes entre os grupos da fauna terrestre e entomofauna e determinadas fitofisionomias foi realizada a **Correlação de Spearman**. O coeficiente de correlação de Spearman é uma medida não paramétrica da correlação de postos (dependência estatística do *ranking* entre duas variáveis). Para isso utilizaram-se os dados de riqueza e abundância dos grupos de fauna e a distribuição nas fitofisionomias das áreas amostradas na RVS Anhanguera.

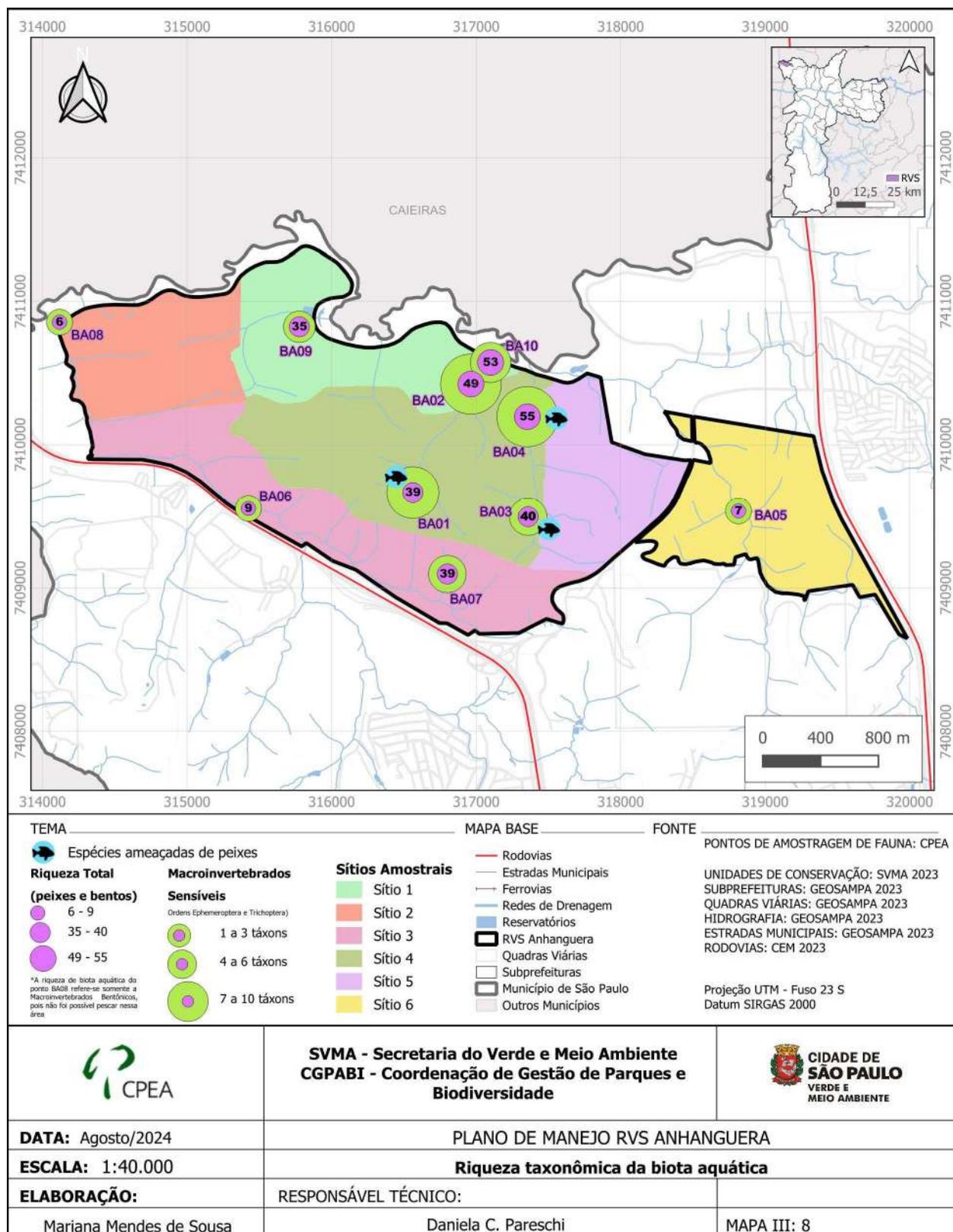
5. De maneira geral, foram apresentadas as riquezas de cada grupo e de espécies ameaças de fauna distribuídas por sítios amostrais e por fitofisionomias onde houveram registros, em gráficos e mapas, sendo que para as espécies ameaçadas foi apresentado mapa com a distribuição de cada registro, com o detalhe da espécie. Foi apresentado, ainda, o mapa da área de vida dos médios e grandes mamíferos ameaçados de extinção, a fim de mostrar a amplitude de relevância da área para essas espécies.

Com a interpretação e avaliação das análises buscou-se inferir as áreas mais relevantes para os grupos de fauna na área de estudo. A seguir serão apresentadas as análises integradas de Biota Aquática e Fauna Terrestre (incluindo Entomofauna), a priori de forma separada, devido às especificidades dos grupos e, posteriormente, de forma integrada.

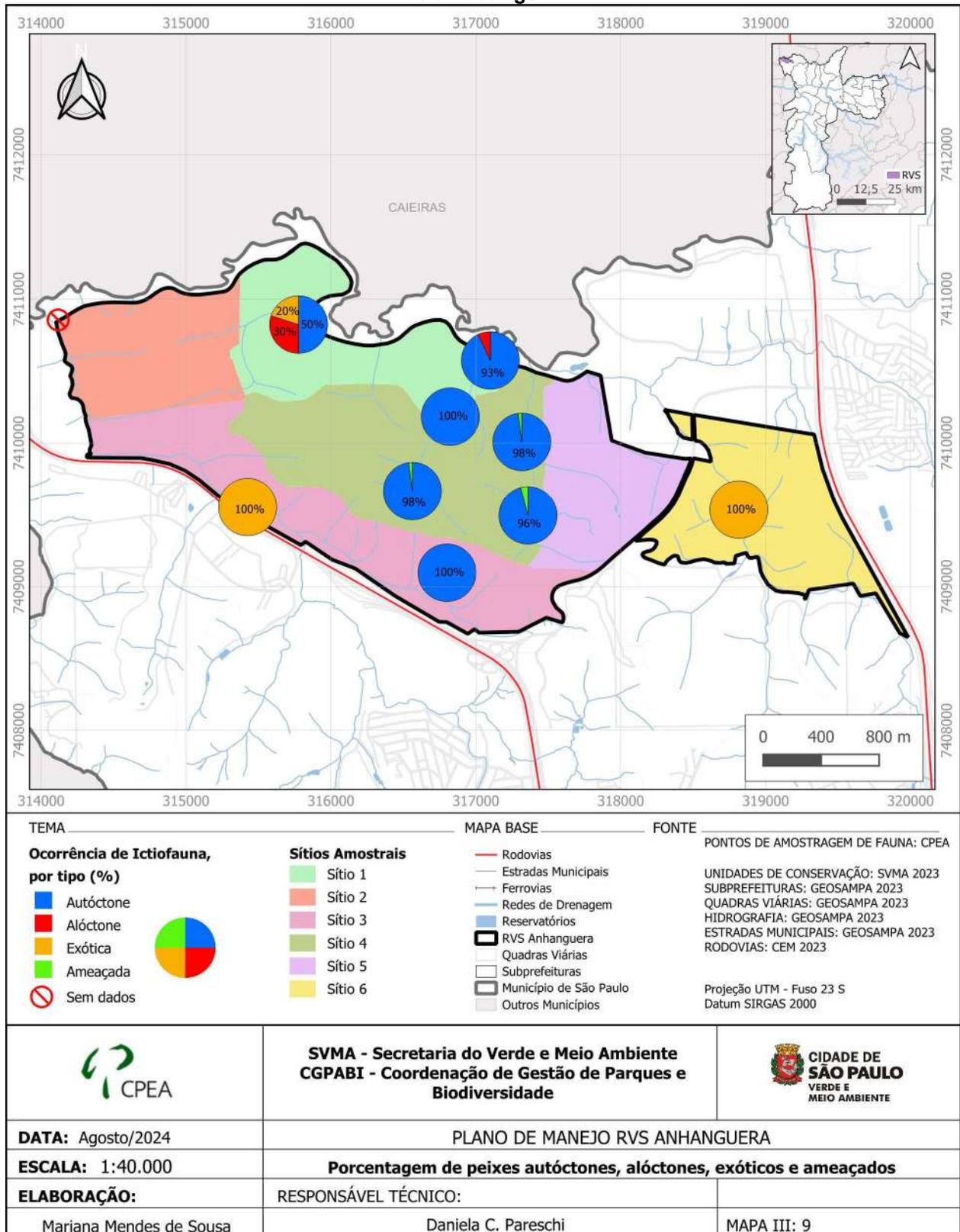
3.3.3.9.1 *Biota Aquática*

Analisando-se conjuntamente os dados de biota aquática (macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna) coletados para a caracterização da área do RVS Anhanguera, nota-se que BA01, BA02, BA03 e BA04 estão entre os pontos de coleta de maiores riquezas de organismos aquáticos (macrofauna bentônica e ictiofauna), além de possuírem as maiores riquezas de organismos da macrofauna bentônica sensíveis a variações ambientais, sendo também pontos onde as comunidades da ictiofauna são formadas exclusivamente por organismos autóctones. Além disso, alguns desses pontos (BA01, BA03 e BA04) são os únicos onde foi capturada a espécie ameaçada, *Cambeva-do-tietê* (*Cambeva paolence*) (**Tabela III: 57**, **Mapa III: 8** e **Mapa III: 9**).

Mapa III: 8 - Riqueza taxonômica da biota aquática (macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna) e riqueza de organismos sensíveis a alterações ambientais em cada ponto de coleta considerado, além da indicação de ocorrência da espécie ameaçada *Cambeva-do-tietê* (*Cambeva paolence*).



Mapa III: 9 - Porcentagem de peixes autóctones, alóctones exóticos e ameaçados em cada ponto de amostragem.



Fonte: elaborado pelos autores.

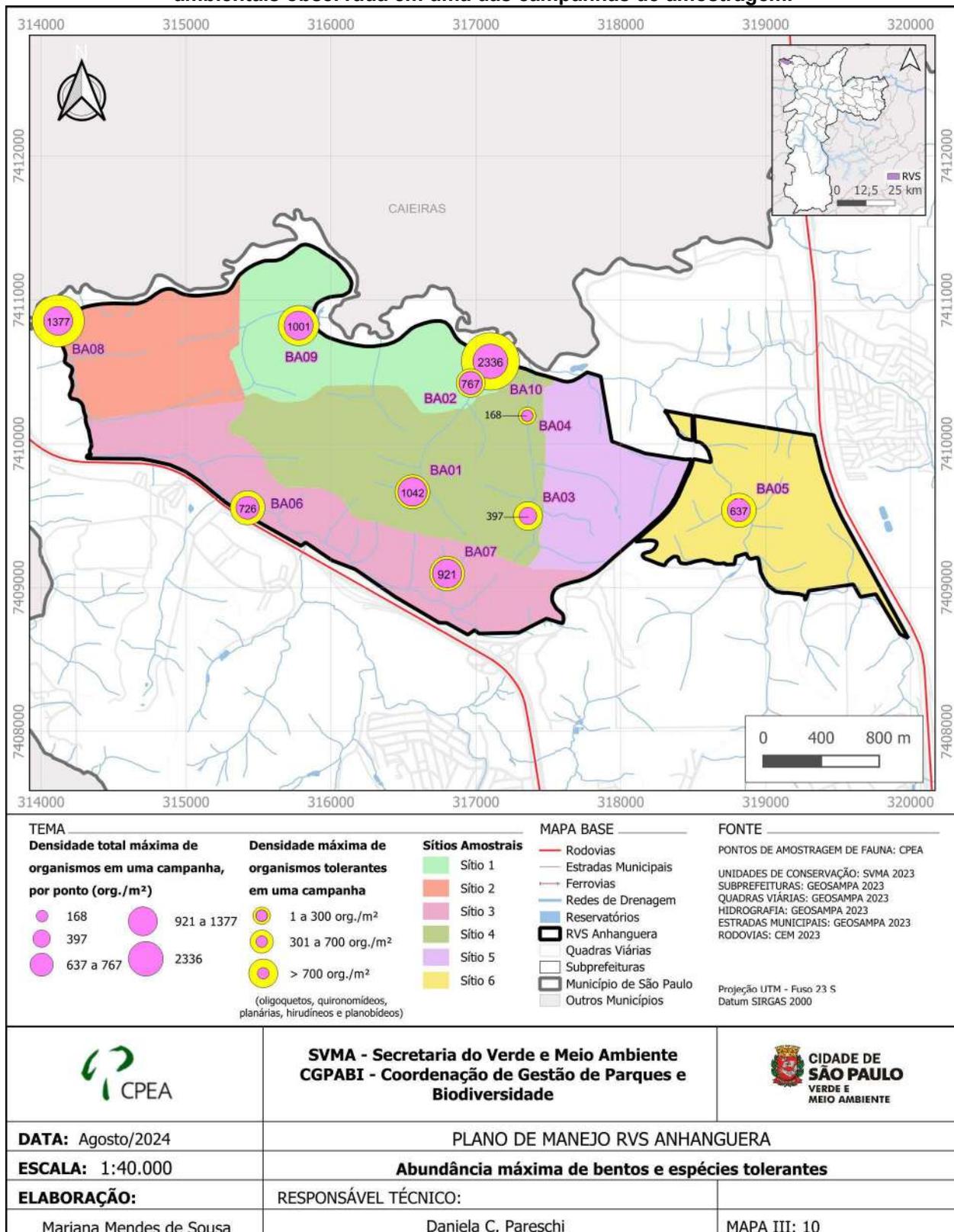
Por outro lado, pontos descritos como pertencentes a riachos de terceira e quarta ordens, já poluídos antes de adentrarem os limites da UC (BA05 e BA06), estiveram entre os pontos que apresentaram maiores densidades de organismos da macrofauna bentônica tolerantes a modificações ambientais, tendo suas comunidades de peixes formadas por apenas uma espécie de peixe, sendo essa exótica (*Poecilia reticulata*) (Tabela III: 57) (Mapa III: 10). Nota-se que a densidade de organismos tolerantes à poluição foi ainda mais alta em BA08, BA09 e em BA10, no entanto, pontos como BA10 e BA09 representam ambientes lênticos, possibilitando a ocupação por espécies da calha principal associadas a ambientes de remanso, como é o caso de muitos lambaris, carás, traíras, entre outros, sendo válido notar que a comunidade de peixes de BA09, apesar de possuir alta riqueza de espécies da ictiofauna em comparação a outros pontos do levantamento, tem a comunidade formada em grande parte por organismos alóctones, incluindo as duas espécies exóticas identificadas na região (a tilápia *Oreochromis niloticus* e o barrigudinho *Poecilia reticulata*) (Tabela III: 57) (Mapa III: 9).

Tabela III: 57 - Tabela resumo dos atributos das comunidades de macroinvertebrados bentônicos e da ictiofauna associadas aos dez pontos de amostragem considerados para a caracterização da área do RVS Anhanguera.

	S01		S02		S03		S04		S06	
	BA02	BA09	BA10	BA08	BA06	BA07	BA01	BA03	BA04	BA05
Bentos										
Riqueza taxonômica	49	34	41	6	7	38	38	35	46	6
Riqueza de táxons sensíveis	10	1	2	0	1	5	7	4	10	0
Densidade (Org/m ²)	767	1001	2336	1377	726	921	1042	397	168	637
Densidade de organismos tolerantes	7	540	1654	1377	678	263	26	30	4	607
Densidade de organismos sensíveis	156	0	0	0	7	159	64	59	19	0
Ictiofauna										
Riqueza de espécies	4	10	11	-	1	2	2	3	3	1
Abundância	359	201	184	-	2	172	360	68	185	19
Ameaçadas	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
Endêmicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autóctones	4	6	10	-	-	2	2	3	2	-
Alóctones	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Exóticas	-	2	-	-	1	-	-	-	-	1

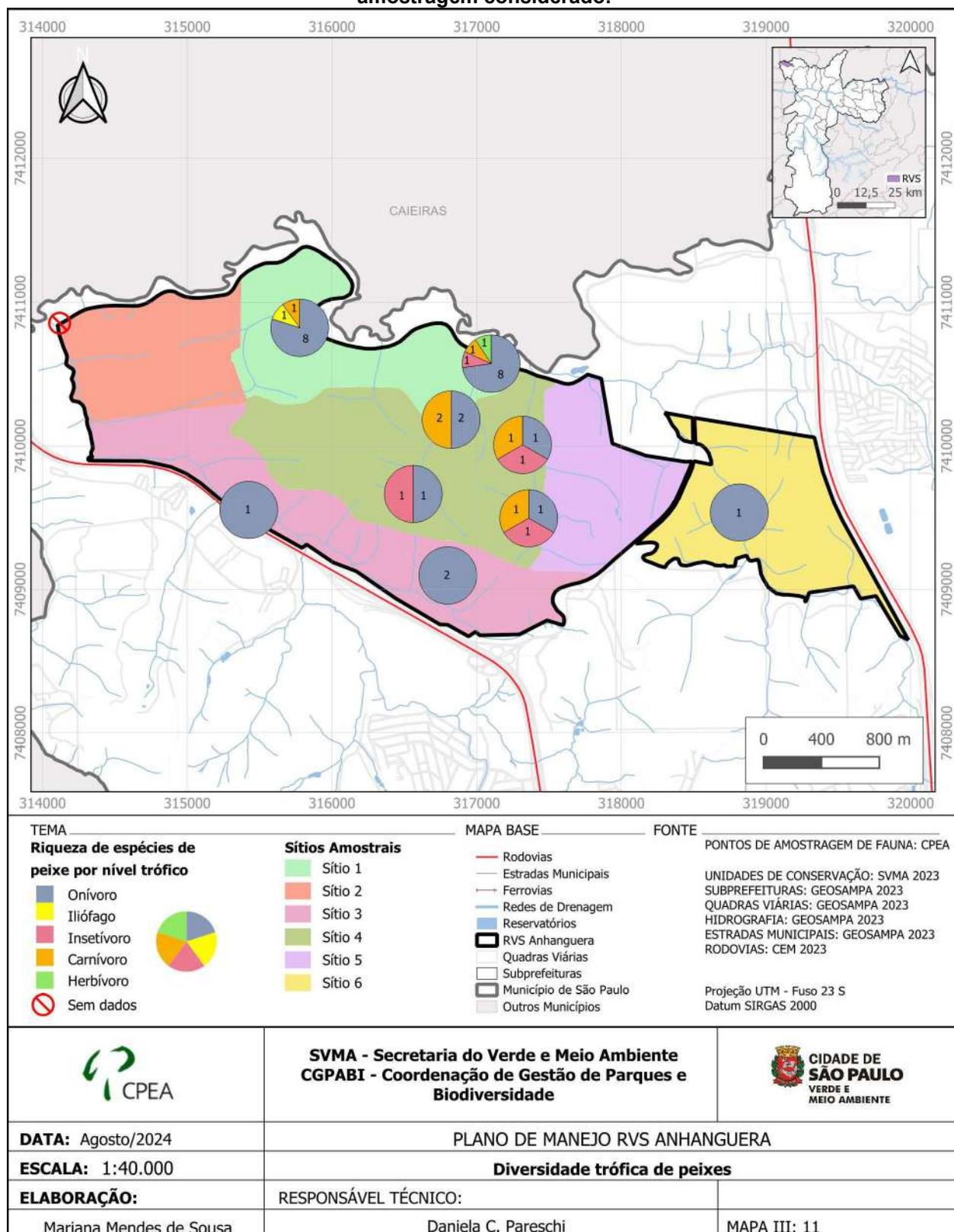
Fonte: elaborado pelos autores.

Mapa III: 10 - Densidade de macroinvertebrados bentônicos máxima observada em uma das campanhas de amostragem e densidade máxima de organismos tolerantes a alterações ambientais observada em uma das campanhas de amostragem.



A realização de uma análise de correspondência canônica (CCA) entre as matrizes de dados abióticos dos pontos de coleta (pH, temperatura, Potencial de Redução e de Oxidação (ORP), turbidez, condutividade e oxigênio dissolvido) e de dados bióticos (separando grupos de macroinvertebrados bentônicos sensíveis e tolerantes a alterações ambientais e espécies de peixes separadas em grupos tróficos) auxilia na confirmação de que estão intimamente associados aos pontos BA01 a BA04 grupos como Ephemeroptera e Simuliidae (sensíveis) e peixes insetívoros e onívoros (**Figura III: 255**). Tal resultado permite visualizar que pontos cuja qualidade ambiental é mais elevada (maior presença de organismos sensíveis a variações e maiores quantidades de oxigênio dissolvido) permitem a existência de organismos com hábito alimentar mais especializado, como é o caso de peixes insetívoros. A onivoria indica organismos menos especializados e mais generalistas, e esse grupo apresentou maior número de espécies em pontos como BA09 e BA10, sendo onívoros todos os peixes capturados em BA05, BA06 e BA07. No entanto, organismos onívoros ficaram mais associados aos pontos de maior qualidade ambiental (BA01, BA02, BA03 e BA04) (**Figura III: 255**) graças à elevada abundância da espécie *Phalloceros reisi* (guaru), a qual correspondeu a mais de 90% do total de indivíduos registrados no estudo, tratando-se de uma espécie comumente dominante em riachos de pequeno porte. O **Mapa III: 11** ilustra a distribuição dos grupos tróficos da ictiofauna nos pontos amostrados.

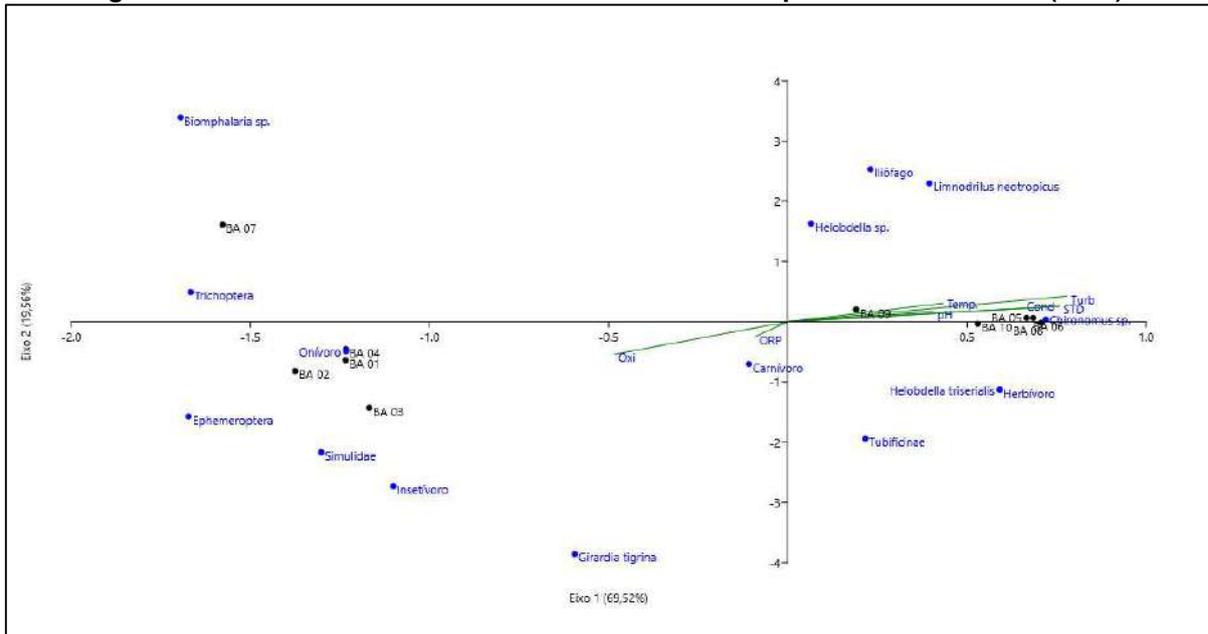
Mapa III: 11 - Quantidade de espécies da ictiofauna por nível trófico ocorrendo em cada ponto de amostragem considerado.



A CCA também permite enxergar uma associação entre maiores valores de condutividade, turbidez e sólidos totais dissolvidos (STD) e maiores densidades de

Chironomus sp., gênero da macrofauna bentônica considerado resistente à poluição e os pontos BA05, BA06 e BA10 (**Figura III: 255**). Tais observações demonstram a importância dos Sítios 01 e 04, em especial esse último, para a biota aquática como um todo, pois neles estão contidos os pontos BA01, BA02, BA03 e BA04.

Figura III: 255 - Gráfico resultante da análise de correspondência canônica (CCA).



Nota: correlaciona a matriz de dados bióticos (densidade de macroinvertebrados bentônicos sensíveis e tolerantes, e abundância de peixes em diferentes níveis tróficos) à matriz de dados ambientais (pH, turbidez, temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos (STD) e ORP). Fonte: elaborado pelos autores.

Os riachos de primeira e segunda ordens, cujas nascentes se encontram dentro dos limites do RVS Anhanguera, são estratégicos para a conservação da espécie ameaçada *Cambeva paolence* (cambeva do tietê). Ademais, os pontos amostrados nesses locais (em especial BA01, BA02, BA03 e BA04) possuem importantes riquezas de organismos sensíveis a alterações na qualidade da água, indicando a boa qualidade ambiental desses locais. Com isso em mente, é válido considerar a microbacia dos riachos afluentes do rio Juqueri como áreas mais sensíveis e que necessitam de maior atenção, durante a elaboração do zoneamento do RVS Anhanguera.

3.3.3.9.2 Fauna Terrestre

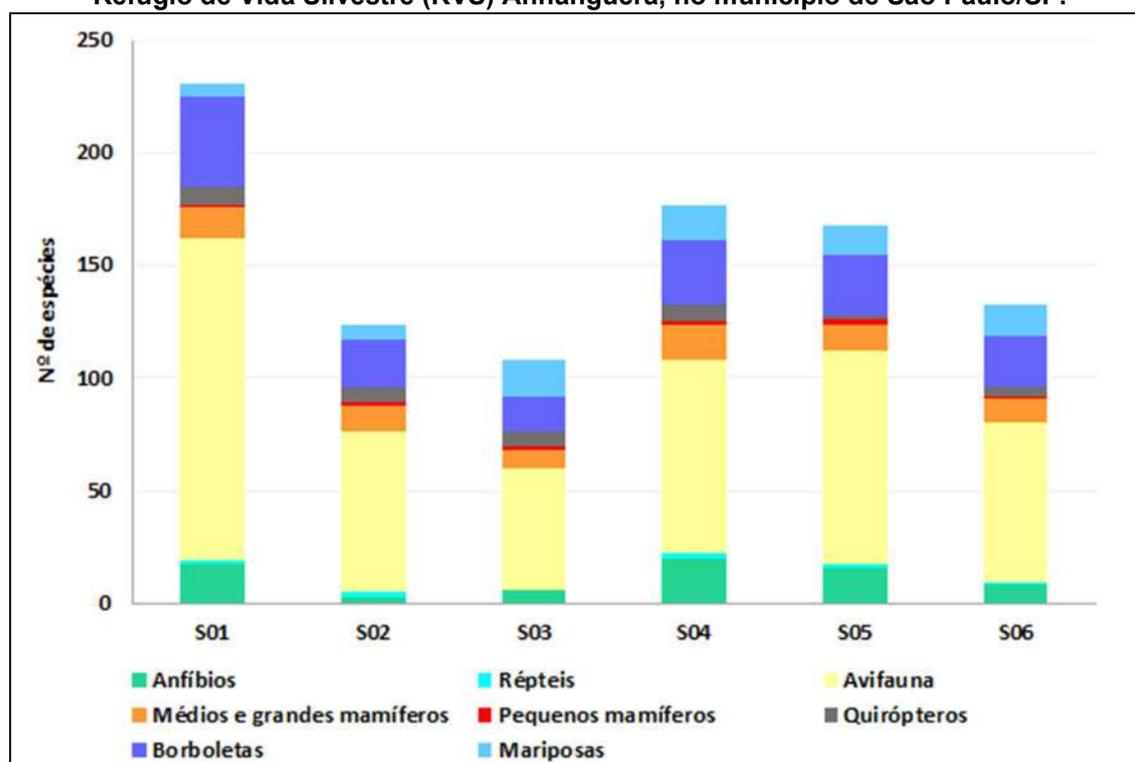
Ao longo das duas campanhas de levantamento da Fauna Terrestre em campo, na área de Unidade de Conservação (UC) do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera, localizado em Perus, no município de São Paulo, SP, foram registradas

227 espécies distribuídas nos três grupos de fauna terrestre: Herpetofauna – 26 espécies (22 anfíbios e 4 répteis); Avifauna – 169 espécies e Mastofauna - 32 espécies (19 médios e grandes mamíferos, três pequenos mamíferos terrestres e 10 pequenos mamíferos voadores – quirópteros). Foram registradas, ainda, 142 espécies da ordem de insetos Lepidoptera, sendo 64 táxons de borboletas e 78 táxons de mariposas.

Distribuição da fauna por sítios amostrais

Em relação à distribuição da riqueza nos sítios amostrais (**Figura III: 256** e **Tabela III: 58**), o S01 teve maior número de espécies registradas (n=231), seguido de S04 (n=177) e S05 (n=168), em seguida S06 (n=133), S02 (n=124) e por fim, S03 teve o menor número de registros de espécies (n=108).

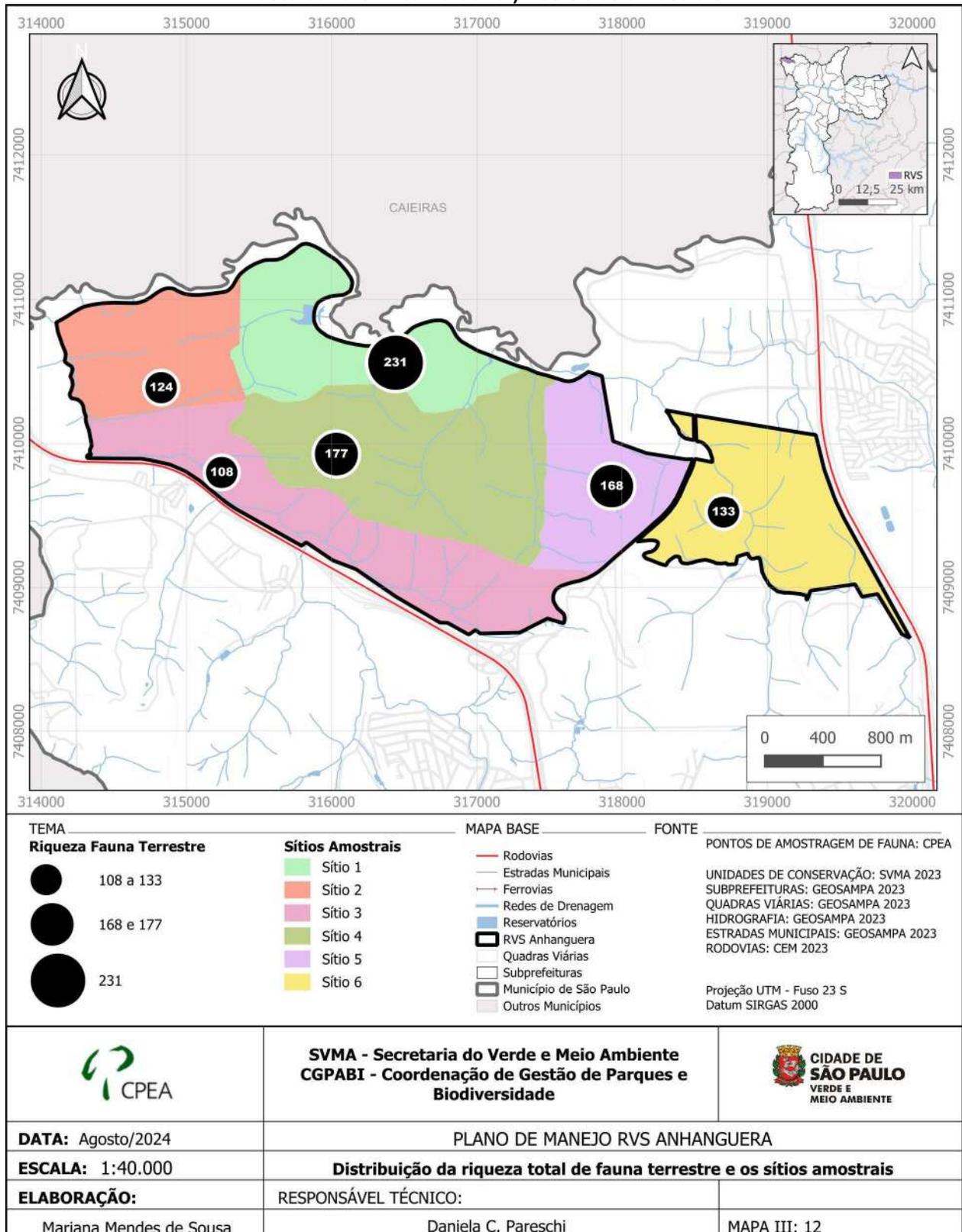
Figura III: 256 - Número de espécies por grupo de fauna terrestre e entomofauna amostrado em cada sítio amostral, considerando os resultados das duas campanhas de levantamento em campo, realizadas em 2023 na Unidade de Conservação (UC) do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera, no município de São Paulo/SP.



Obs: O mamífero *Didelphis aurita*, registrado nos métodos de amostragem de pequenos mamíferos e médios e grandes mamíferos, nesta tabela foi contabilizado como médios e grandes. Fonte: elaborado pelos autores.

A distribuição da riqueza total de fauna terrestre e entomofauna em cada sítio amostral e suas respectivas fitofisionomias podem ser observadas no **Mapa III: 12**.

Mapa III: 12 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Entomofauna) nos sítios amostrais.



Fonte: elaborado pelos autores.

Na **Tabela III: 58** é possível observar, além da riqueza total de cada sítio amostral, por grupo estudado, o número de espécies relevantes distribuído nas unidades amostrais.

Tabela III: 58 - Número de espécies de Fauna Terrestre e insetos lepidópteros por grupo e por sítio amostral, considerando os resultados das duas campanhas de levantamento em campo, realizadas em 2023 na Unidade de Conservação (UC) do Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera, no município de São Paulo/SP.

Grupo	Nº de espécies	S01	S02	S03	S04	S05	S06	TOTAL
Anfíbios	Total	17	3	6	20	16	8	22
	Relevantes ¹	1	0	0	1	0	0	1
Répteis	Total	2	2	0	2	1	1	4
	Relevantes	0	0	0	0	0	0	0
Avifauna	Total	143	71	54	86	95	71	169
	Relevantes ²	69	39	22	43	46	41	83
	Ameaçadas de extinção	2	1	1	2	1	1	3
Médios e grandes mamíferos	Total	14*	12*	8*	16*	12*	11*	19*
	Relevantes/Ameaçadas ³	5	3	1	5	5	2	6
Pequenos mamíferos	Riqueza	2*	2*	2	2*	3*	2*	3
	Relevantes/Ameaçadas ³		0	1	0	0		
Quirópteros	Total	8	7	6	8	2	4	10
	Relevantes	0	0	0	0	0	0	0
Borboletas	Total	40	21	16	28	27	23	64
	Relevantes ⁴	2	3	0	0	1	1	4
Mariposas	Total	6	7	16	16	13	14	78
	Relevantes	0	0	0	0	0	0	0
Total Fauna Terrestre		231	124	108	177	168	133	368

Legenda: (*) Riqueza na qual foi contabilizada a espécie *Didelphis aurita*, que foi registrada tanto em médios e grandes mamíferos quanto em pequenos mamíferos. No entanto, nas somas dos totais por sítio amostral, quando foi amostrada nos dois grupos ela só foi considerada uma vez. (1) Espécie mais sensível à interferência antrópica, associada a áreas florestadas e mais conservadas. (2) Espécies de média e alta sensibilidade e/ou migratórias. (3) Espécies mais sensíveis e ameaçadas de extinção. (4) Espécies de média sensibilidade. Fonte: elaborado pelos autores.

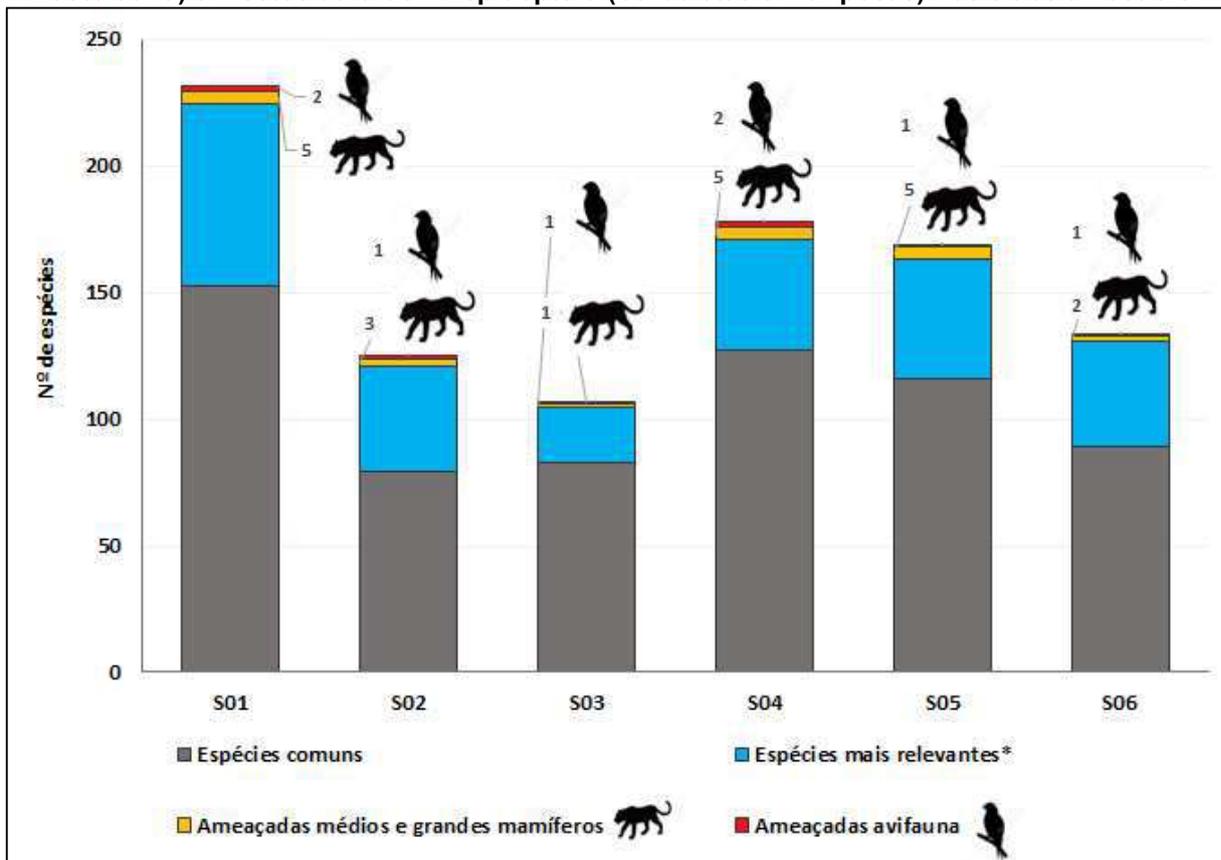
Na **Figura III: 257** é apresentada a riqueza total da fauna terrestre e lepidópteros por sítio amostral, divididos pela relevância das espécies (espécies comuns, espécies mais relevantes e espécies ameaçadas de extinção por grupo). É possível observar que, embora o sítio amostral 01 seja o detentor de maior riqueza, outros sítios amostrais, como o S04 e S05 também apresentam quantidade igual (S04) e aproximada (S05) de espécies ameaçadas de extinção. Nota-se, ainda, que em todos os sítios amostrais aproximadamente 30% das espécies são de relevância especial, sendo que a grande maioria das espécies relevantes são do grupo Avifauna, e possuem maior relevância por serem espécies de média e alta sensibilidade ambiental, além de algumas espécies migratórias.

A maioria das espécies ameaçadas de extinção corresponde às espécies de médios e grandes mamíferos, cujas cinco espécies ameaçadas de extinção ocorrem em metade dos sítios amostrais (S01, S04, S05). Destas, destaca-se a espécie de

grande importância ecológica, predadora de topo da cadeia alimentar, a onça parda *Puma concolor*, que ocorre nos sítios amostrais S01, S02, S04 e S05.

As espécies ameaçadas de extinção estão distribuídas ao longo de ampla área da propriedade, considerando essa distribuição por sítios amostrais, as maiores riquezas estão nos sítios amostrais S01 e S04 (n=7) e S05 (n=6), enquanto nos demais o total diminui S02 (n=5), S06 (n=4) e S03 (n=2).

Figura III: 257 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna) e insetos da ordem Lepidoptera (borboletas e mariposas) nos sítios amostrais.



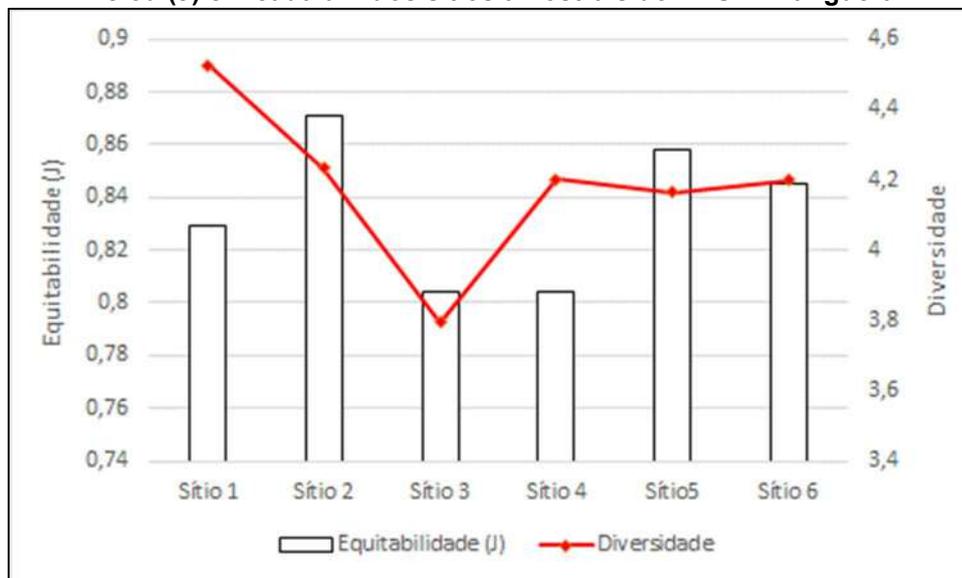
Nota: destaque para o nº de espécies mais relevantes (em azul) e ameaçadas por grupo amostrado (ícones acima das barras).
Legenda: (*) espécies mais relevantes contabilizadas, de aves: média ou alta sensibilidade e/ou migratórias, de anfíbios: associadas estritamente a ambientes florestais e mais conservados e de borboletas: espécies de média sensibilidade. Fonte: elaborado pelos autores.

Para a análise dos dados foram determinados atributos de estrutura de comunidade, além da riqueza específica, os índices de Diversidade Shannon-Weaner e de Equitabilidade de Pielou, os quais foram calculados por unidade amostral, para todos os grupos de fauna terrestre (Entomofauna, Anfíbios, Répteis, Avifauna, Pequenos mamíferos voadores e não-voadores e médios e grandes mamíferos).

A partir do cálculo dos índices de diversidade e equitabilidade, nota-se que a diversidade variou de 3,794 (Sítio 3) a 4,525 (Sítio 1) entre os diferentes sítios amostrais (**Figura III: 258**). O Sítio 1, apesar de ter apresentado um índice de

equitabilidade que está entre os três menores observados no estudo, foi aquele que apresentou a maior riqueza de espécies, sendo ela muito mais alta que as riquezas dos demais sítios ($n = 231$). Os índices de diversidade observados nos sítios 2, 4, 5 e 6 foram muito próximos entre eles, variando de 4,163 (Sítio 5) a 4,234 (Sítio 2). Apesar de a riqueza de espécies observada no Sítio 4 ($n = 177$) ter sido muito mais alta do que aquela observada no Sítio 2 ($n = 124$), esse último apresentou a segunda maior diversidade do estudo, isso porque a proporção em que as espécies contribuíram para a caracterização desse ponto foi mais equilibrada e com menos discrepâncias do que o que foi observado no Sítio 4 e nos demais, o que refletiu em um maior índice de equitabilidade no Sítio 2. O Sítio 3 apresentou a menor diversidade (3,794), refletindo a menor riqueza de espécies ($n = 108$) e o segundo menor índice de equitabilidade (0,804), uma vez que tal local apresentou grande parte de suas espécies com abundâncias baixas, não ultrapassando 20 indivíduos, exceto por algumas poucas, sendo que uma delas atingiu mais de 100 indivíduos, justificando a baixa equitabilidade observada nesse ponto.

Figura III: 258 - Índices de Diversidade de Shannon e Equitabilidade de Pielou (J) em cada um dos sítios amostrais do RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

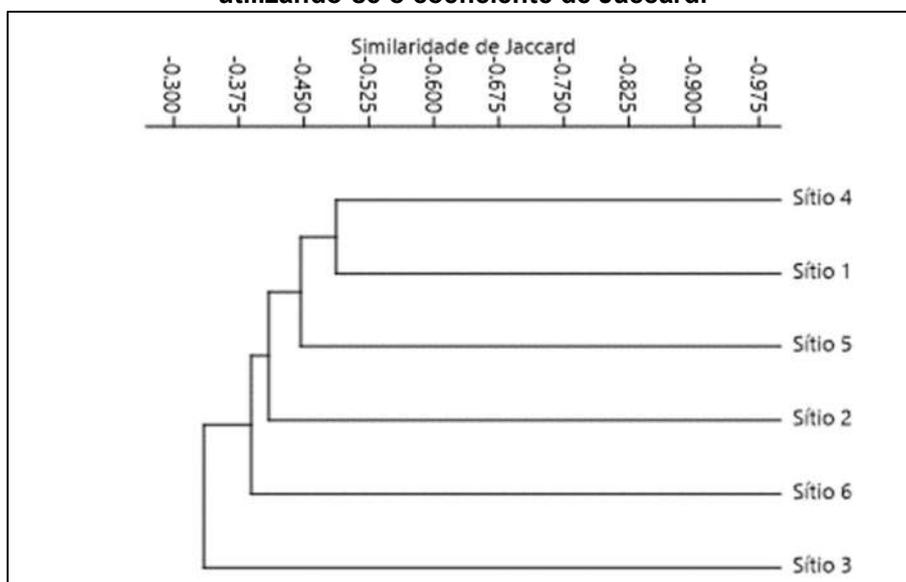
Para avaliar e comparar a composição de espécie entre as unidades amostrais foi conduzida uma análise de agrupamento hierárquico (UPGMA), com Índice de Jaccard. O Índice de Jaccard é um índice de similaridade utilizado para agrupar as áreas amostrais a partir de dados qualitativos das espécies. Esta análise foi conduzida no programa PAST versão 1.17 (Hammer; Harper, 2003).

Na **Figura III: 259**, a seguir, é apresentado o agrupamento das espécies de anfíbios e répteis entre os sítios amostrais. Considerando a composição específica, os sítios amostrais S01 e S04 apresentaram maior similaridade na composição de espécies, com Jaccard=0,49. Em seguida, o S05 com o S04, apresentou Jaccard=0,45; S01 e o S02, Jaccard=0,41 e os demais agrupamentos tiveram os valores de Jaccard abaixo de 0,4. Os agrupamentos com os maiores valores de Jaccard demonstram maior semelhança na composição taxonômica, abrigando espécies em comum.

Avaliando os ambientes do agrupamento com maior similaridade, os sítios amostrais S01 e S04 possuem em comum dentro de seus limites a fitofisionomia Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal, em estágio inicial, que também está presente nos demais sítios amostrais. Além disso, vale destacar que se trata de sítios adjacentes. Quanto à pressão antrópica, exceto a área antropizada do Sítio Amostrai 04, ambas as áreas não possuem pressão antrópica no seu entorno direto.

Por fim, vale destacar que dentre as espécies compartilhadas pelos sítios 01 e 04, cinco se encontram ameaçadas de extinção, sendo duas delas espécies de aves e três espécies de mamíferos.

Figura III: 259 - Dendrograma resultante da análise de similaridade utilizando-se o coeficiente de Jaccard.



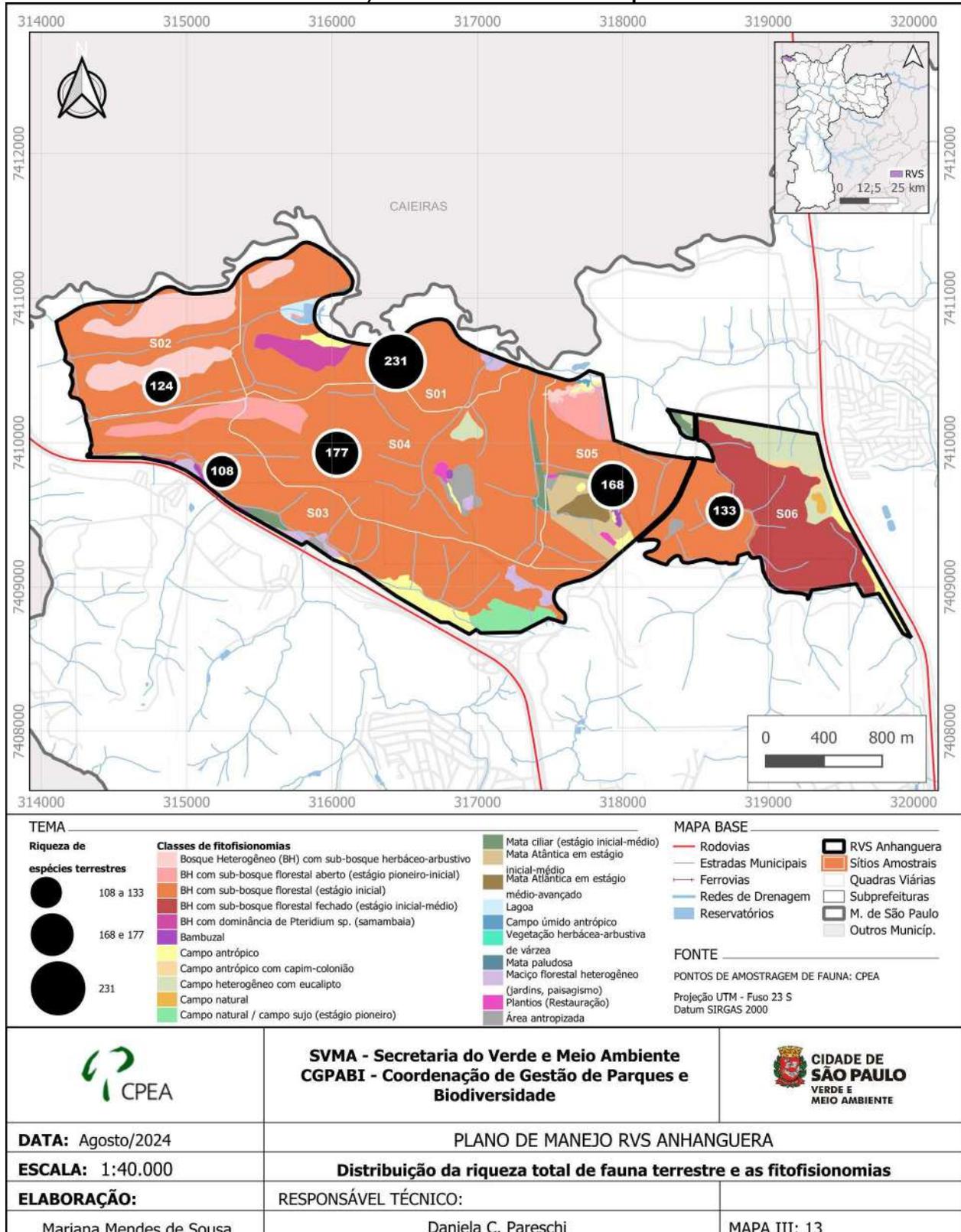
Fonte: elaborado pelos autores.

Distribuição da fauna por fitofisionomia

No mapa abaixo (**Mapa III: 13**) constam os tipos de fitofisionomia da área de estudo e as riquezas de fauna terrestre por sítio amostral. Ressalta-se que os pontos

onde constam as riquezas são pontos centrais de registros, apenas para demonstrar o total de espécies registradas no sítio amostral.

Mapa III: 13 - Distribuição da riqueza total de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna e Entomofauna) nos sítios amostrais e respectivas fitofisionomias.



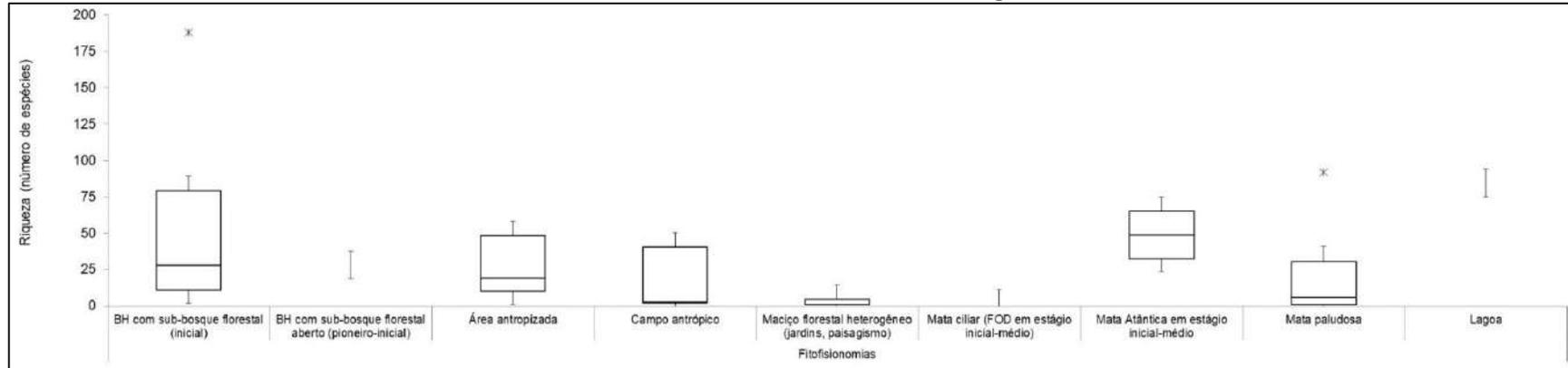
Fonte: elaborado pelos autores.

A análise dos dados por boxplots apresentada na **Figura III: 260** demonstra que a fitofisionomia com maior riqueza (nº de espécies), considerando todos os grupos de fauna terrestre e entomofauna, é a que predomina em toda a área de estudo - Bosque Heterogêneo (BH) com sub-bosque florestal (estágio inicial), com a riqueza total de 398 espécies. Vale destacar que, conforme demonstrado pelo *outlier*, grande parte do total corresponde à avifauna (n=188). Na sequência, a fitofisionomia da Mata Atlântica em estágio inicial-médio detém a segunda maior riqueza (n=146), seguido da Mata paludosa (n=104), também com *outlier* de avifauna (n=192). Dessa forma, as fitofisionomias supracitadas possuem maior relevância no âmbito da riqueza dos grupos de fauna, avaliando de forma integrada.

A Área antropizada, o Campo antrópico e o Maciço florestal heterogêneo tiveram valores de riqueza inferior, no entanto, compreendem espécies de três grupos de fauna, o que resultou nos boxplots com variações menores de dados. Já as fitofisionomias BH com sub-bosque florestal aberto (pioneiro-inicial), Mata ciliar (FOD em estágio inicial-médio) e a Lagoa tiveram registros de somente um dos grupos, não apresentando variação dos dados, o que pode ser observado pela não formação do boxplot.

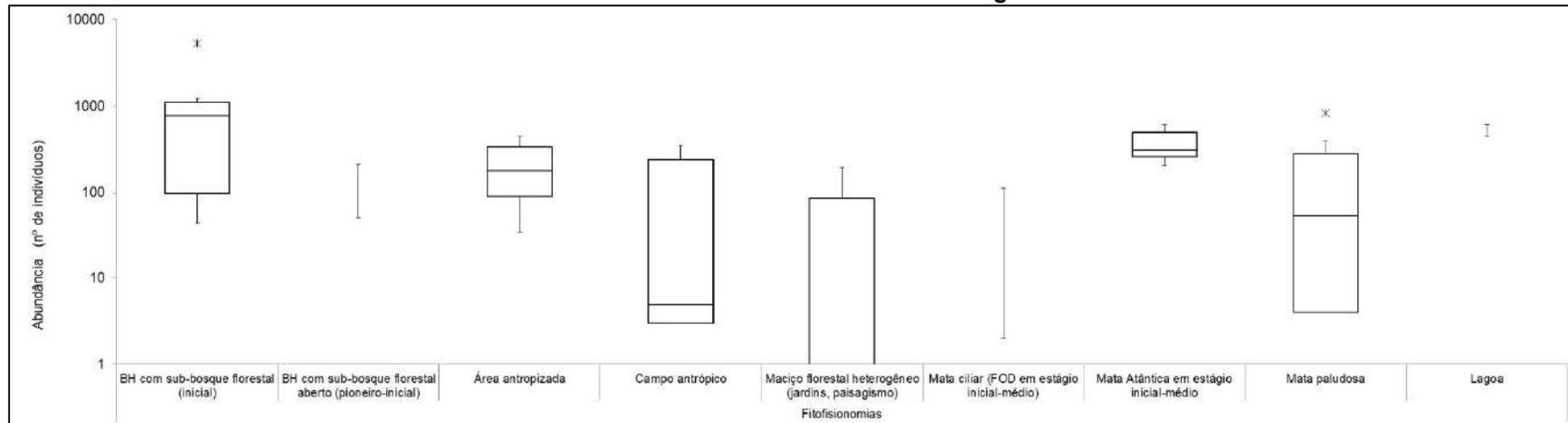
A análise dos dados por boxplots apresentada na **Figura III: 261**, que avalia a abundância (nº de indivíduos) em relação às fitofisionomias, apresenta dados similares aos apresentados na análise de riqueza, e demonstra que a fitofisionomia com maior abundância, considerando todos os grupos de fauna, é o BH com sub-bosque florestal (estágio inicial) com a abundância total de 8.570 indivíduos. Vale destacar que, conforme demonstrado pelo *outlier*, a maioria do total corresponde à avifauna (5.432 indivíduos). Na sequência, a fitofisionomia da Mata Atlântica em estágio inicial-médio também detém a maior abundância (1.216 indivíduos), seguido da Mata paludosa (939 indivíduos), também com *outlier* de avifauna (839 indivíduos). Dessa forma, as fitofisionomias supracitadas possuem maior relevância no âmbito da abundância dos grupos de fauna.

Figura III: 260 - Boxplot da proporção das riquezas de espécies dentro de cada grupo de fauna terrestre (i.e., médios e grandes mamíferos, pequenos mamíferos não voadores, morcegos, avifauna, entomofauna, anfíbios e répteis) considerando as diferentes fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 261 - Boxplot da proporção das abundâncias de espécies dentro de cada grupo de fauna terrestre (i.e., médios e grandes mamíferos, pequenos mamíferos não voadores, morcegos, avifauna, entomofauna, anfíbios e répteis) considerando as diferentes fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.



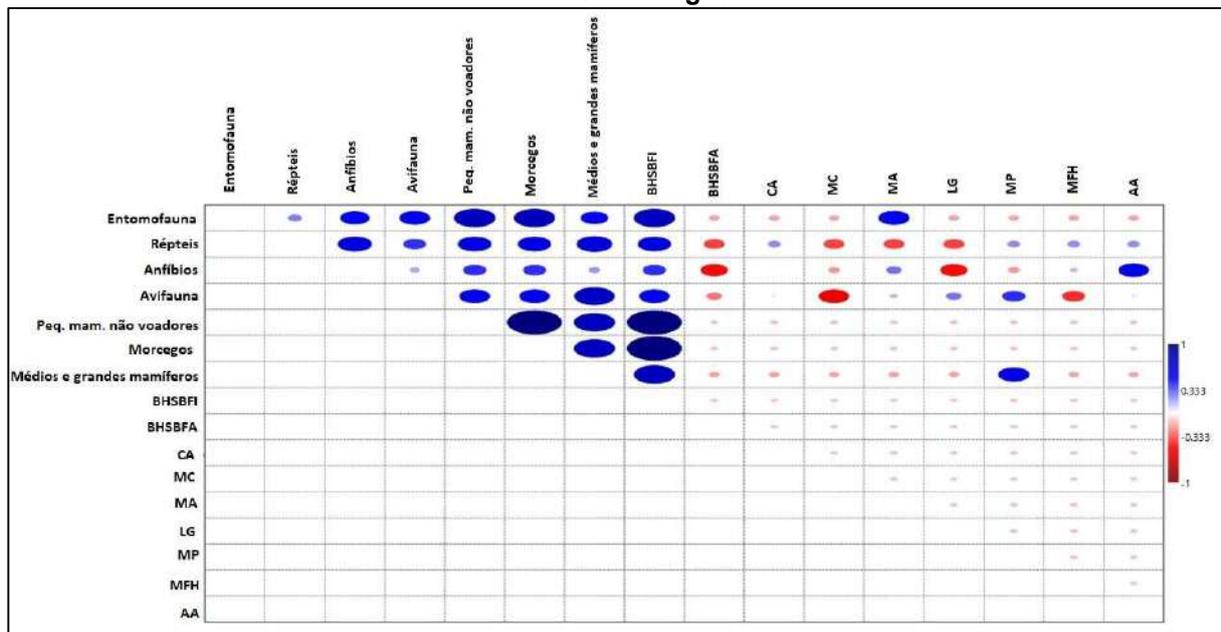
Fonte: elaborado pelos autores.

A Área antropizada, o Campo antrópico e o Maciço florestal heterogêneo tiveram menores abundâncias, no entanto, foram distribuídos em ao menos três grupos, e, por isso, os boxplots dessas fitofisionomias apresentaram amplitudes menores. As fitofisionomias BH com sub-bosque florestal aberto (pioneiro-inicial), Mata ciliar (FOD em estágio inicial-médio) e a Lagoa tiveram registros de somente um dos grupos, o que resultou na não variação dos dados e que pode ser observado pela não formação do boxplot.

A partir da integração dos dados de riqueza e abundância dos grupos de fauna e das fitofisionomias das áreas amostradas na RVS Anhanguera, a análise estatística de correlação de Spearman indicou ocorrerem correlações mais fortes entre determinadas variáveis em função de outras (**Figura III: 262**). De forma geral, nota-se que todos os grupos de fauna apresentaram correlações mais fortes para a fitofisionomia BH com sub-bosque florestal (estágio inicial), confirmando os resultados discutidos anteriormente no boxplot, que indicavam maior relevância dessa fitofisionomia para riqueza e abundância da fauna (**Figura III: 262**). Percebe-se, também, uma correlação mais forte entre o grupo entomofauna e a fitofisionomia Mata Atlântica em estágio inicial-médio, dos grupos avifauna e médios e grandes mamíferos com a Mata paludosa e Anfíbios na Área antropizada. Vale ressaltar que na Área antropizada, localizada no S04 existe um recinto com lago artificial, o que se torna um atrativo para esse grupo, cuja maioria das espécies utilizam corpos d'água para reprodução.

Também apresentaram correlações fortes, porém com menor intensidade, répteis no Campo antrópico, anfíbios e avifauna na Mata Atlântica em estágio inicial-médio, avifauna na Lagoa, répteis na Mata paludosa, répteis e anfíbios no Maciço florestal heterogêneo e répteis na Área antropizada.

Figura III: 262 - Resultado gráfico da análise de correlação de Spearman entre a riqueza de espécies de cada grupo da fauna terrestre e entomofauna e os tipos de fitofisionomias existentes no RVS Anhanguera.



Legenda: BHSBFA Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal aberto (pioneiro-inicial), BHSBFI – Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (estágio inicial); CA - Campo antrópico, MC – Mata ciliar (FOD em estágio inicial-médio), MA - Mata Atlântica em estágio inicial-médio, MP - Mata paludosa; AA - Área antropizada, MFH – Maciço e LG – Lagoa. Fonte: elaborado pelos autores.

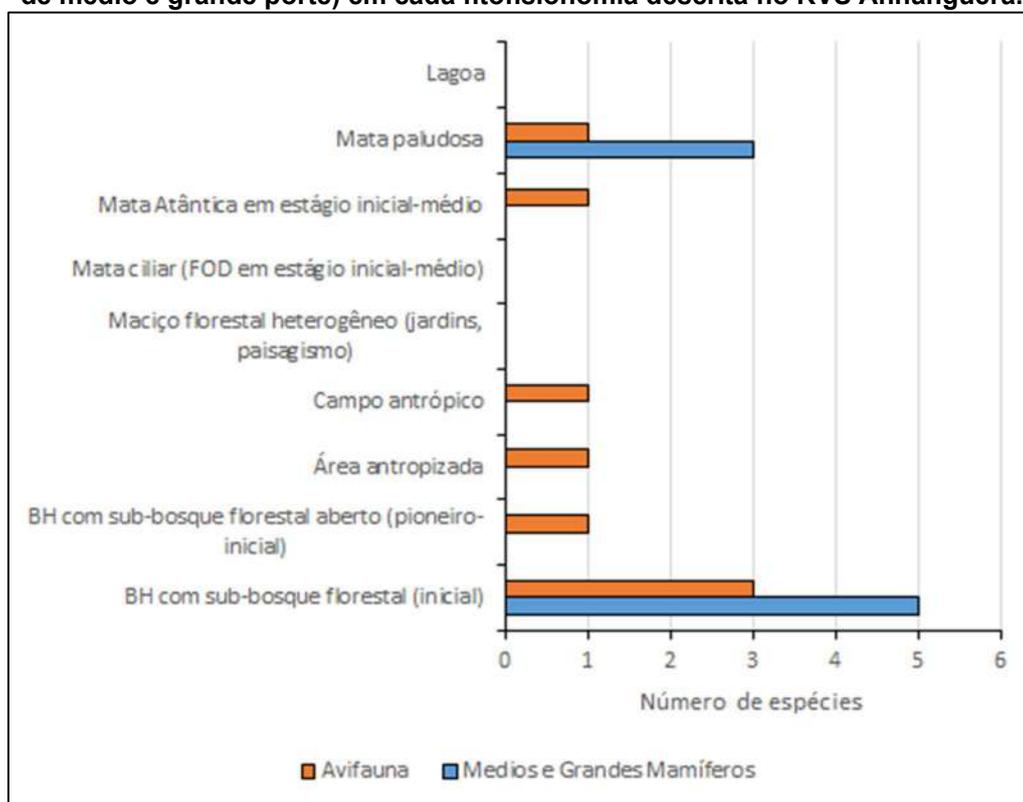
As espécies ameaçadas de extinção estão distribuídas ao longo de ampla área do RVS Anhanguera, considerando essa distribuição por sítios amostrais, as maiores riquezas estão nos sítios amostrais S01 e S04 (n=7) e S05 (n=6), enquanto nos demais o total diminui, S02 (n=5), S06 (n=4) e S03 (n=2).

Como já mencionado anteriormente, existem registros de espécies ameaçadas de extinção ao longo de todo o RVS, no entanto, no que se refere à distribuição em relação à fitofisionomias, o Bosque Heterogêneo com sub-bosque florestal, em estágio inicial foi mais representativo, com cinco espécies de mastofauna e três de avifauna, seguido de Mata paludosa, com três espécies de mastofauna e uma de avifauna (**Figura III: 263**).

É importante ressaltar que o uso da área pelas espécies está relacionado com as características dos ambientes, que permitem a permeabilidade dos organismos para que esses constituam suas áreas de vida. A área de vida representa uma estimativa do espaço físico que uma determinada espécie utiliza para realização de todas as suas atividades, como forrageamento (busca por alimento e água), busca por parceiro reprodutivo, local para reprodução e busca por abrigo. Assim, no mapa apresentado a seguir, além dos pontos onde as espécies foram registradas, foram incluídas estimativas das áreas de vida de espécies da mastofauna de médio e grande portes. A

área de vida é baseada em estudos de ecologia, podendo ter grande variação, mas é uma estimativa razoável para o suporte à tomada de decisão sobre a área a ser incluída na Unidade de Conservação a ser criada. Nesse sentido, para demonstrar a importância da área para as espécies ameaçadas, foi elaborado um mapa de área de vida de mastofauna (**Mapa III: 14**), com base em dados de bibliografia a respeito de área de vida dessas espécies ou congêneres com mesma ecologia funcional (**Tabela III: 59**).

Figura III: 263 - Número de espécies ameaçadas por grupo (avifauna e mamíferos de médio e grande porte) em cada fitofisionomia descrita no RVS Anhanguera.



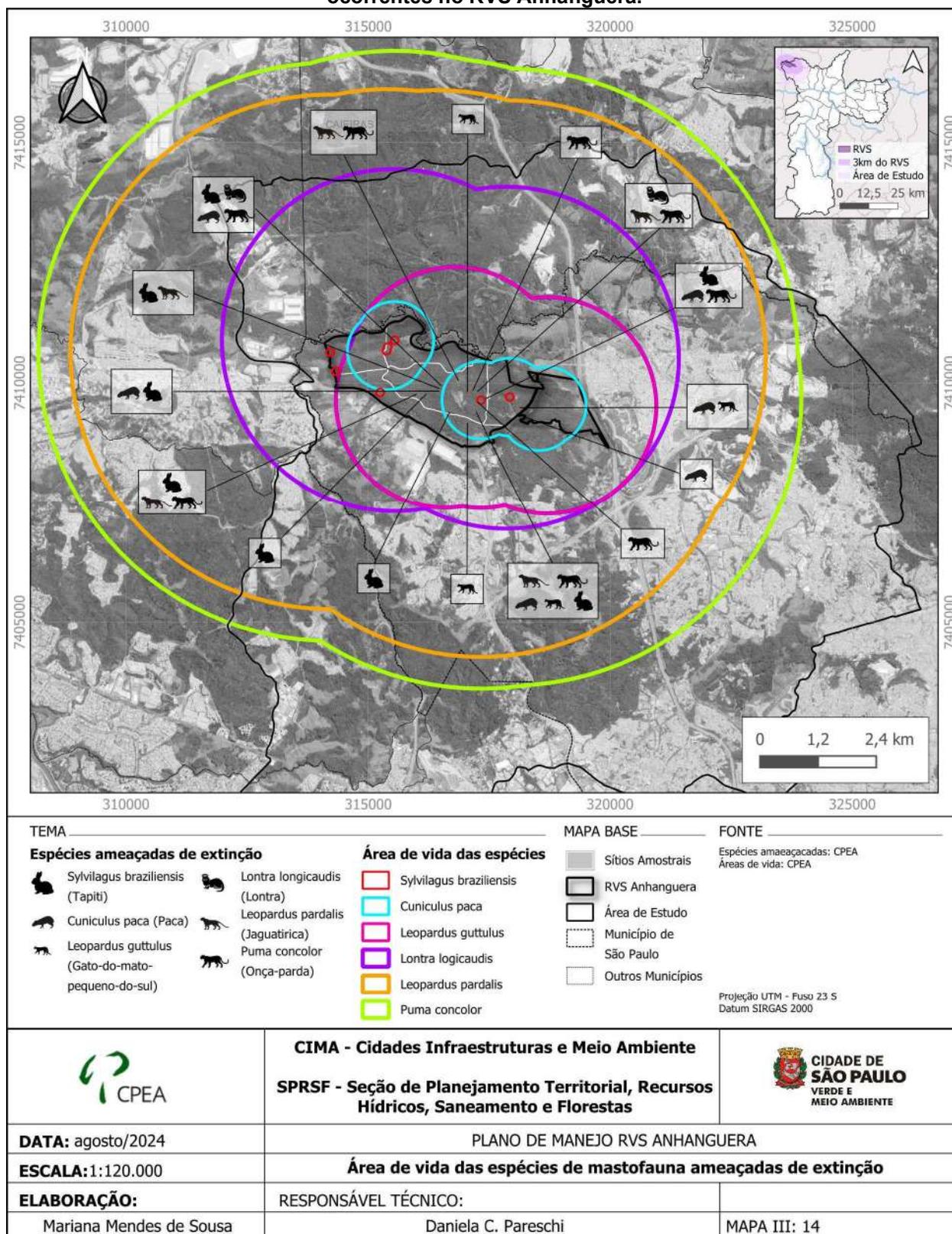
Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela III: 59 - Área de vida máxima das espécies de mamíferos de médio e grande portes ameaçadas de extinção, de acordo com a bibliografia consagrada para cada grupo.

Táxon	Nome comum	Área de vida (máxima)
<i>Cuniculus paca</i> ¹	paca	2,04 km ²
<i>Leopardus guttulus</i> ²	gato-do-mato-pequeno-do sul	16 km ²
<i>Lontra longicaudis</i> ³	lontra	40 km ²
<i>Sylvilagus braziliensis</i> ⁴	tapiti	0,02 km ²
<i>Puma concolor</i> ⁵	onça-parda	114 km ²
<i>Leopardus pardalis</i> ⁵	jagatirica	90,4km ²

Legenda: ¹Gutierrez *et al.*, 2017; ²Kasper; Schneider; Oliveira, 2016; ³Weber Rosas, 2004 (lontra); ⁴Cheeseman *et al.* 2019; ⁵Penteado, 2012. Fonte: elaborado pelos autores.

Mapa III: 14 - Mapa de área de vida das espécies da mastofauna ameaçadas de extinção ocorrentes no RVS Anhanguera.



Fonte : elaborado pelos autores.

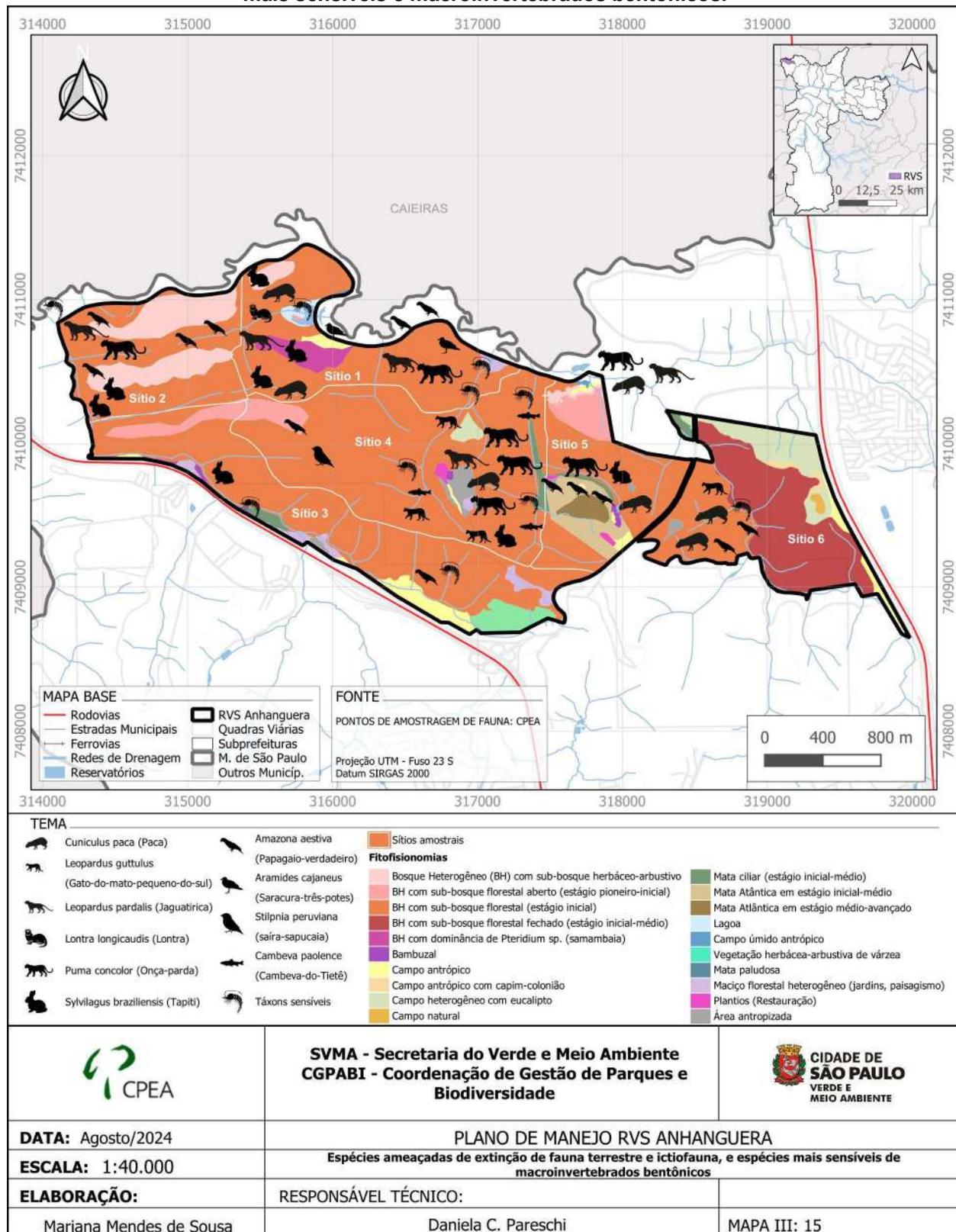
Dentre as espécies ameaçadas de extinção de mastofauna, destaca-se como predador de topo a *Puma concolor* (onça-parda). A onça-parda possui uma ampla

distribuição no Brasil, se fazendo presente em todos os biomas do país (Oliveira, 1994). Em geral, grandes felinos como a onça-parda tendem a ocupar grandes áreas e passam a ser extremamente vulneráveis à redução e fragmentação florestal (Sutherland, 2000). Atualmente, as ameaças mais significativas para a espécie são a supressão e fragmentação do habitat (MacDonald, 2010), eliminação de indivíduos por caça (Palmeira *et al.*, 2008; Paviolo *et al.*, 2009) e atropelamentos (Mazzoli, 2010). Mickalski e Peres (2005) apontaram que na Mata Atlântica esses animais não parecem estar presentes em fragmentos menores do que 300 ha. *P. concolor* está ameaçada de extinção no estado de São Paulo e no Brasil.

Com relação à área de vida, ela pode variar muito dependendo do sexo do animal e do local onde ele está inserido. Na Mata Atlântica sua área de vida foi de 114 km² (Penteado, 2012).

Por fim, as espécies de fauna terrestre ameaçadas de extinção se encontram amplamente distribuídas pelo território do RVS Anhanguera, estando presentes em todos os sítios, em associação com as fitofisionomias de Mata paludosa, Mata Atlântica em estágio inicial médio, Campo antrópico, Área antropizada, BH com sub-bosque florestal aberto (pioneiro inicial) e BH com sub-bosque florestal (inicial) (**Mapa III: 15**). Nesse sentido, destaca-se a importância dos Sítios 1 e 4, os quais detêm os maiores números de espécies ameaçadas da fauna terrestre e os riachos de maiores riquezas de macroinvertebrados bentônicos sensíveis à degradação da qualidade da água. Além disso, exclusivamente no Sítio 4 estão localizados os corpos d'água onde foi amostrada a espécie de peixe ameaçada de extinção (**Mapa III: 15**).

Mapa III: 15 - Mapa das espécies ameaçadas de extinção de fauna terrestre e ictiofauna e espécies mais sensíveis e macroinvertebrados bentônicos.



Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.3.9.3 Novas Espécies para a Área de Estudo

No levantamento em campo que subsidiou o presente estudo, foram registradas 31 novas espécies da fauna silvestre terrestre para o Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Anhanguera.

Com relação à herpetofauna, foram registradas dez espécies diferentes das que constam na lista do RVS Anhanguera. Dessas, a espécie *Aplastodiscus arilde* tem o primeiro registro para o município de São Paulo. Nenhuma das novas espécies registradas constam em alguma lista de ameaça, federal ou estadual.

Em avifauna, foram registradas 19 novas espécies para o RVS Anhanguera, sendo que uma espécie nova foi registrada para o município de São Paulo, o Gavião-preto (*Urubutinga urubutinga*). As novas espécies não constam em nenhuma lista de ameaça.

Dos mamíferos de médio e grande porte, foram registradas duas espécies novas para o RVS Anhanguera, o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus gutullus*) e a lontra (*Lontra longicaudis*). Ambas as espécies constam como ameaçadas de extinção, no nível federal e/ou estadual.

Para entomofauna (lepidópteras) foram registrados 71 novos táxons na área de estudo que não estavam presentes nos dados secundários. Desses, 31 são espécies de borboletas e 40 são mariposas. Das 71 novas espécies registradas para a área de estudo, nenhuma delas apresenta algum grau de ameaça.

Para répteis e mastofauna, tanto em médios e grandes mamíferos quanto em pequenos mamíferos não-voadores e quirópteros não foram registrados novos táxons na área de estudo.

Tabela III: 60 - Quantidade de espécies presente nos dados secundários e nos dados primários obtidos durante as amostragens na área de estudo para os 4 grupos de fauna terrestre (Avifauna, Herpetofauna, Mastofauna e Entomofauna).

Grupo	Dados atuais	Espécies adicionadas ao RVS Anhanguera
Herpetofauna	Anfíbios	10
	Répteis	0
	Médios e Grandes	0
Mastofauna	Quirópteros	0
	Pequenos mamíferos não-voadores	0
Avifauna	169	1
Entomofauna	142	71

Fonte: elaborado pelos autores.

O aumento da composição de espécies por diversos grupos de fauna sugere que a área de estudo fornece subsídios para espécies de diferentes requerimentos ambientais e que sua conservação tende a possibilitar a manutenção das espécies existentes, bem como o aumento da riqueza e diversidade no RVS Anhanguera.

3.3.3.9.4 *Considerações Finais*

A partir dos resultados apresentados podemos verificar o uso e a importância da área de estudo para os grupos da fauna estudados – ictiofauna e macroinvertebrados bentônicos, anfíbios, répteis, avifauna, pequenos mamíferos não-voadores, pequenos mamíferos voadores (quirópteros), médios e grandes mamíferos e entomofauna. Seguem os principais pontos a serem destacados do presente estudo:

- A riqueza da área de estudo está distribuída nos seis sítios amostrais e ao longo de nove tipos diferentes de fitofisionomias, demonstrando a importância de diferentes ambientes para a fauna;
- Os sítios amostrais em ordem de riqueza de espécies da fauna terrestre foram S01, S04, S05, S06, S02 e S03;
- O Sítio Amostral 01 apresentou maior índice de diversidade considerando os grupos de fauna terrestre (Entomofauna, Anfíbios, Répteis, Avifauna, Pequenos mamíferos voadores e não-voadores e médios e grandes mamíferos), sendo que os índices de diversidade observados nos sítios 2, 4, 5 e 6 foram muito próximos entre eles. A menor diversidade foi no S03, que sugere a interferência do seu entorno direto (avenida e construções), tendo, portanto, maior interferência antrópica;
- Para macroinvertebrados bentônicos os mais altos valores de diversidade ficam concentrados nos pontos BA01 (S04), BA02 (S01), BA03 (S04), BA04 (S04) e BA07 (S03), e para ictiofauna os pontos BA09 e BA10 (S01) e BA03 (S04). Sendo que a tais pontos também estiveram associados os maiores índices de equitabilidade e os menores índices de dominância. Foi possível observar maior diversidade nos corpos d'água dos sítios amostrais S01 e S04;
- Os riachos de primeira e segunda ordens, cujas nascentes se encontram dentro dos limites do RVS Anhanguera, são estratégicos para a conservação da espécie da ictiofauna ameaçada. Ademais, os pontos amostrados nesses locais, em especial BA01 (S04), BA02 (S01), BA03 (S04), BA04 (S04) possuem

importantes riquezas de organismos sensíveis a alterações na qualidade da água, indicando a boa qualidade ambiental desses locais;

- A análise de agrupamento de Jaccard realizada para Fauna Terrestre e Entomofauna evidenciou maior semelhança entre os sítios amostrais S01 e S04;
- Os sítios amostrais com maior número de espécies ameaçadas de extinção, tanto para fauna terrestre e Entomofauna quanto Ictiofauna, são o S01 e S04;
- Os sítios amostrais mais relevantes, considerando os dados apresentados e as características da área são S01, S04 e S05, sendo este último com a presença dos maiores fragmentos de Mata Atlântica, além da presença de mata ciliar;
- Pontos de coleta da biota aquática que apresentaram grandes densidades de macroinvertebrados bentônicos tolerantes a ambientes poluídos foram amostrados ao longo da maioria dos sítios amostrais, destacando-se os pontos BA05 e BA06, onde 100% da ictiofauna coletada pertenceu a apenas uma espécie exótica. As unidades amostrais citadas representam riachos que cruzam grandes áreas urbanas antes de adentrarem aos limites do RVS Anhanguera, quando já apresentam altos índices de poluição. Esta condição é resultante do provável aporte de esgoto doméstico e industrial sem tratamento nos trechos mais a montante;
- As fitofisionomias por ordem de maior riqueza são: Bosque Heterogêneo (BH) com sub-bosque florestal (estágio inicial), Mata Atlântica em estágio inicial-médio, Mata paludosa, Área antropizada, Campo antrópico, Maciço florestal heterogêneo, BH com sub-bosque florestal aberto (pioneiro-inicial), Mata ciliar (FOD em estágio inicial-médio) e a Lagoa;
- Das fitofisionomias supracitadas, detentoras dos maiores valores de riqueza, o **BH com sub-bosque florestal (estágio inicial)** é a fitofisionomia predominante na área de estudo e está presente em todos os sítios amostrais, além de ter sido amostrado em todos os grupos. A fitofisionomia de **Mata Atlântica em estágio inicial-médio** está presente no S05, onde está circundada por essa mesma fitofisionomia, mas no estágio médio-avançado, essas fitofisionomias são muito importantes para a manutenção das espécies

estritamente florestais. A **Mata paludosa** está presente no S01 e representa ambiente importante para espécies de hábitos aquáticos e semi-aquáticos;

- As fitofisionomias com maior número de espécies ameaçadas de extinção da fauna terrestre são o BH com sub-bosque florestal (estágio inicial) e a Mata paludosa; e
- A área do RVS Anhanguera possui a presença de espécies com extensa área de vida, que evidenciam a importância do ambiente como um todo para a fauna.

Diante dos principais resultados apresentados, sugerimos algumas medidas para o favorecimento da manutenção da fauna existente e atração de novas espécies. Nesse sentido, no tocante às áreas com fitofisionomias de menor complexidade (fitofisionomias de campo) e demais áreas pertinentes, tais como APP's sem a presença de mata ciliar, sugere-se o reflorestamento/enriquecimento (a avaliar sob a ótica de profissional especialista em flora) de forma que seja realizado a partir de estudo em conjunto com especialistas da fauna, em especial espécies mais relevantes e se torne ambiente propício para os táxons dos diferentes grupos de fauna.

No tocante ao manejo (introdução) de espécies não registradas de pequenos mamíferos na área da RVS Anhanguera, sugerida pelo especialista de mastofauna em Relatório Técnico, diante da complexidade no âmbito da ecologia e burocracia, a princípio sugerimos uma tomada de ações não invasiva, com o mesmo objetivo de realizar o reflorestamento/enriquecimento da área (conforme avaliação com especialista de flora) como mencionado anteriormente, visando tornar o ambiente atraente, que atenda às exigências ecológicas das espécies. E, especialmente para espécies desse grupo, avaliar as possíveis fontes de alimento para cada espécie, visto que algumas se alimentam de sementes, e visar realizar o plantio para se tornar atrativo para tais espécies.

Quanto aos pontos de levantamento de macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna, os pontos mencionados BA05 (S06) e BA06 (S03) parecem receber carga de poluição antes de entrarem nos limites da UC, o que demanda uma investigação e posterior ação para redução desse recebimento, a fim de gradativamente ocorrer a melhora da qualidade da água e da composição da biota aquática.

Ademais, indica-se a adoção de medidas mitigadoras para evitar/minimizar interferências antrópicas provenientes das áreas lindeiras a áreas antropizadas (vias públicas/construções), com destaque para o sítio amostral 03, que possui a maior área

de divisa com ambientes antropizados.

3.3.4 Animais Atendidos pela Divisão da Fauna Silvestre

Foi realizado o levantamento dos espécimes da fauna que deram entrada para atendimento na Divisão da Fauna Silvestre em razão de agravos, entre os anos de 2017 e 2022, oriundos de locais abrangidos pela área de estudo (São Paulo (Município), 2023).

Os agravos incluem as diversas situações que a fauna silvestre de vida livre se depara no meio urbano, periurbano e florestal e que colocam sua sobrevivência e bem-estar em risco. Aqui inclui-se apenas os agravos de natureza não-transmissível e que se referem a eventos multifatoriais que geram dano a um indivíduo ou à população, que não envolvem patógenos infectocontagiosos (vírus, bactérias, parasitas).

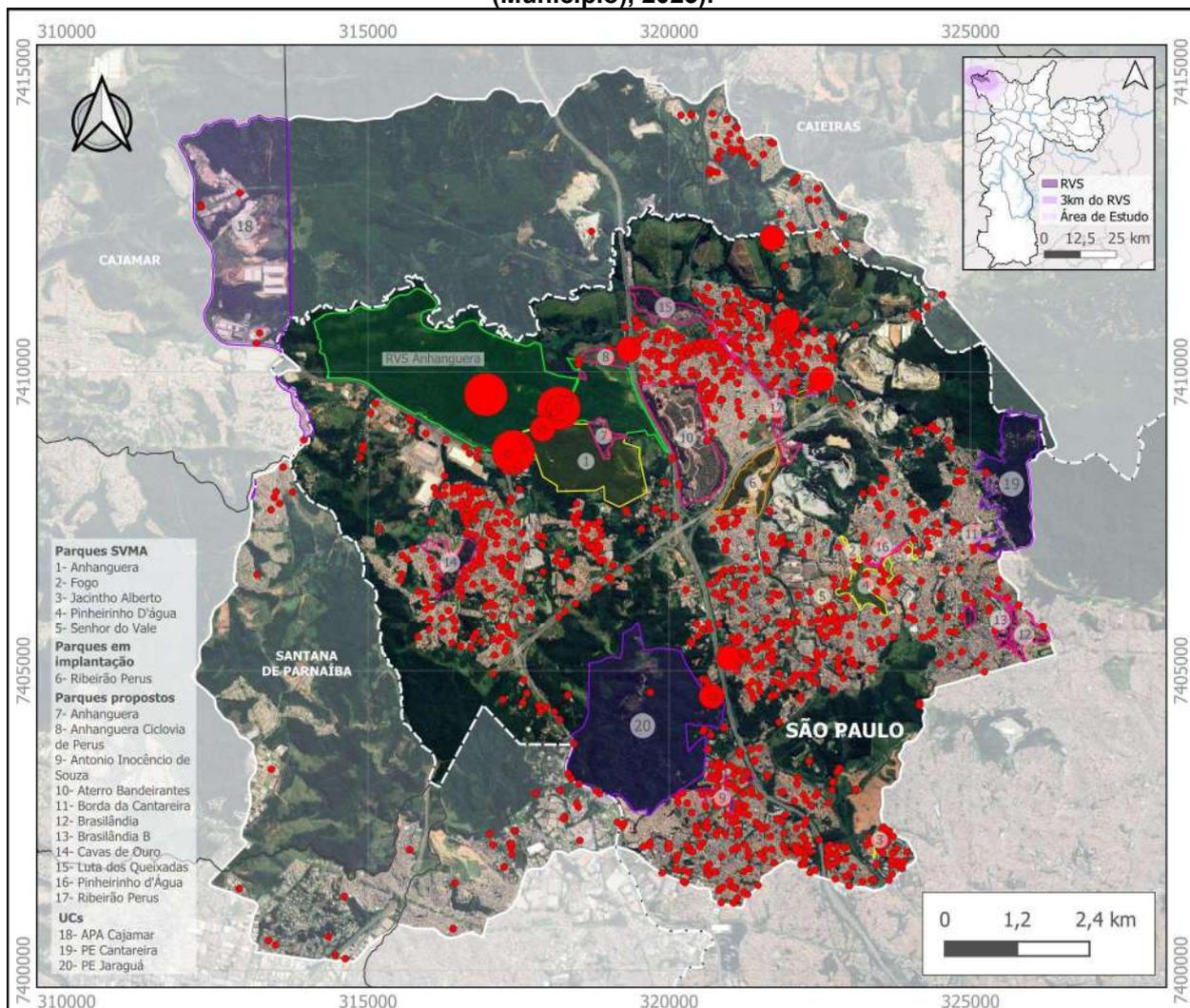
Os agravos incluem situações de conflito com a população humana, distúrbios e problemas parasitários, nutricionais, infecciosos e metabólicos, orfandade e vários tipos de trauma. Esses últimos incluem lesões provocados por acidente elétrico, atropelamento, colisão em vidraça, interação com linhas de pipa e resíduos sólidos, predação por animais domésticos, queda do ninho, dentre outros.

As situações de conflito entre a fauna silvestre e a população humana se referem àqueles casos nos quais os animais encontram-se hígidos, mas em locais onde sua presença traz incômodo à população humana, incluindo o encontro dos animais no interior de edificações ou em logradouros públicos.

Os eventos de orfandade se referem ao encontro de animais imaturos e hígidos, sem a presença dos genitores ou com a presença de genitores em óbito. Esses eventos são muito comuns na cidade e, em geral, envolvem o “sequestro” de filhotes de suas áreas de origem. Isto está relacionado, principalmente, com a incapacidade humana de perceber a plasticidade do cuidado parental das diferentes espécies silvestres, incluindo a independência dos filhotes de aves durante os primeiros voos e a ausência dos genitores dos ninhos e tocas durante a atividade de forrageamento e alimentação, dentre outros.

A **Mapa III: 16** compila as informações por locais de origem e agrupados por quantidade. Conforme se pode verificar, os locais de origem dos animais se concentram nas áreas de manchas urbanas e seus limites com áreas verdes.

Mapa III: 16 - Locais de origem dos espécimes da fauna que deram entrada para atendimento na Divisão da Fauna Silvestre em razão de agravos e conflitos, entre os anos de 2017 e 2022, abrangidos pela área de estudo. Os animais foram agrupados por endereço (São Paulo (Município), 2023).



TEMA

Ocorrências com fauna

- 1 - 11
- 11 - 50
- mais de 50

- RVS Anhanguera
- Área de Estudo
- Município de São Paulo
- Outros Municípios

Parques e UCs

- Parques SVMA
- Implantação
- Proposto
- UCs Estaduais

FONTE

Zona de amortecimento: IPT 2024
Corredores ecológicos: GEOSAMPA 2024
Caminhos de fauna: GEOSAMPA 2024
Parques: GEOSAMPA 2024
Zoneamento município de São Paulo: GEOSAMPA 2024

Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum SIRGAS 2000

 <p>FAUNA SILVESTRE</p>	<p>CIMA - Cidades Infraestruturas e Meio Ambiente</p> <p>SPRSF - Seção de Planejamento Territorial, Recursos Hídricos, Saneamento e Florestas</p>	 <p>CIDADE DE SÃO PAULO VERDE E MEIO AMBIENTE</p>
DATA: agosto/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:120.000	Ocorrências com fauna, atendidas pela DFS	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Biól. Leticia Bolian Zimback	MAPA III: 16

Fonte: elaborado pelos autores.

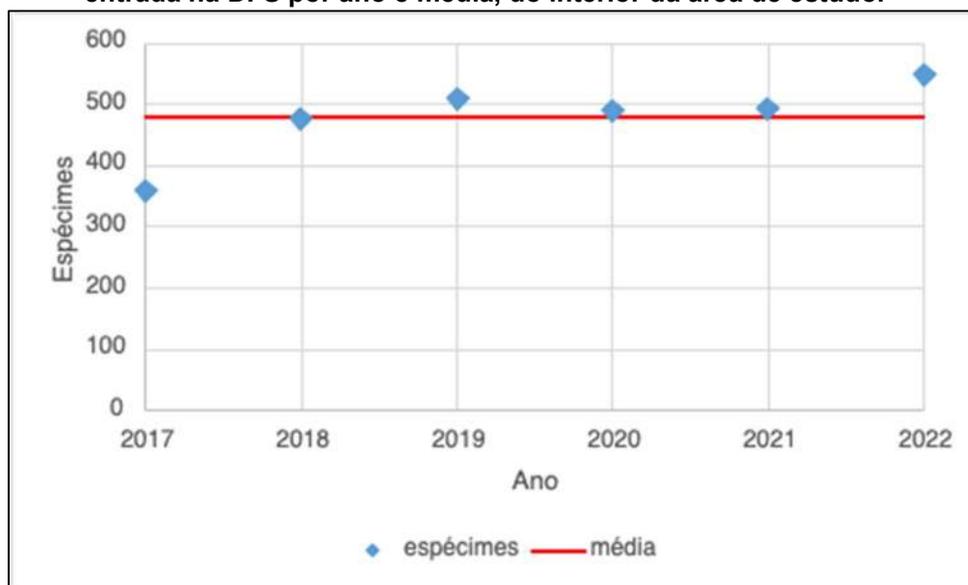
Um total de 2.875 espécimes oriundos de locais abrangidos pela área de estudo deram entrada para atendimento nos anos de 2017 a 2022, com uma média de 479 animais por ano (**Tabela III: 61 e Figura III: 264**).

Tabela III: 61. Quantidade de espécimes da fauna que deram entrada na DFS por ano, total e média, do interior da área de estudo.

Ano	Espécimes (n)
2017	360
2018	476
2019	510
2020	489
2021	492
2022	548
TOTAL	2.875

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura III: 264. Gráfico do número de espécimes da fauna que deram entrada na DFS por ano e média, do interior da área de estudo.



Fonte: elaborado pelos autores.

Quanto à classificação dos animais, mais de 52% (1.517) dos 2.875 espécimes atendidos foram de mamíferos, seguidos por quase 35% (991) de aves, 12,5% (359) répteis e menos de 1%, 4 indivíduos cada, de peixes e anfíbios (**Tabela III: 62**).

Tabela III: 62. Distribuição por classe de animais recebidos no período de 2017 a 2022, do interior da área de estudo.

Classe	Espécimes (n)	Porcentagem
Osteichthyes	4	0,14%
Amphibia	4	0,14%
Reptilia	359	12,49%
Aves	991	34,47%
Mammalia	1517	52,77%

Fonte: elaborado pelos autores.

A **Tabela III: 63** mostra os principais agravos que acometeram a fauna silvestre de vida livre oriunda da área de estudo entre os anos de 2017 e 2022. É possível perceber que o principal motivo de entrada dos animais silvestres está relacionado a eventos de orfandade (29,46%), seguidos pelos casos de conflitos com a população humana (26,50%) e traumas (26,16%), principalmente.

Tabela III: 63 Principais agravos que acometeram a fauna silvestre de vida livre na área de estudo entre os anos de 2017 e 2022, atendidas pela DFS.

Agravos	Espécimes (n)	Porcentagem
Orfão	847	29,46%
Conflito	762	26,50%
Trauma	752	26,16%
Infecioso/Metabólico/Nutricional/Parasitário	74	2,57%
Cativeiro	53	1,84%
Afogamento	1	0,03%
Indeterminado/Sem Informação	386	13,43%
TOTAL	2.875	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Do total de 1.517 mamíferos recebidos, mais de 75% (1.139) foram do gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*). Quando se analisa as causas de entrada dos gambás (**Tabela III: 64**), verifica-se que a maioria foi por orfandade (51%), ou seja, filhotes encontrados sem os pais ou cujos pais foram predados ou mortos. Como em geral são encontradas ninhadas que podem variar de 5 a 10 indivíduos, em média, explica-se, em parte, esta maior porcentagem de gambás recebidos por orfandade, o que não deixa de ser expressivo. A segunda maior causa de entrada desta espécie é por conflito com os seres humanos (31,7%), ou seja, de animais saudáveis que entram em conflito por espaço com as pessoas por adentrar nas construções ou jardins, em procura de abrigo e alimentação. As entradas por trauma, que somam mais de 10% das causas de entrada deste animal, podem ser por predação (30,8%), em geral por cães, atropelamento (23,1%), vandalismo (3,4%), por queimaduras ou arames (3,4%) e causas indeterminadas (49,3%).

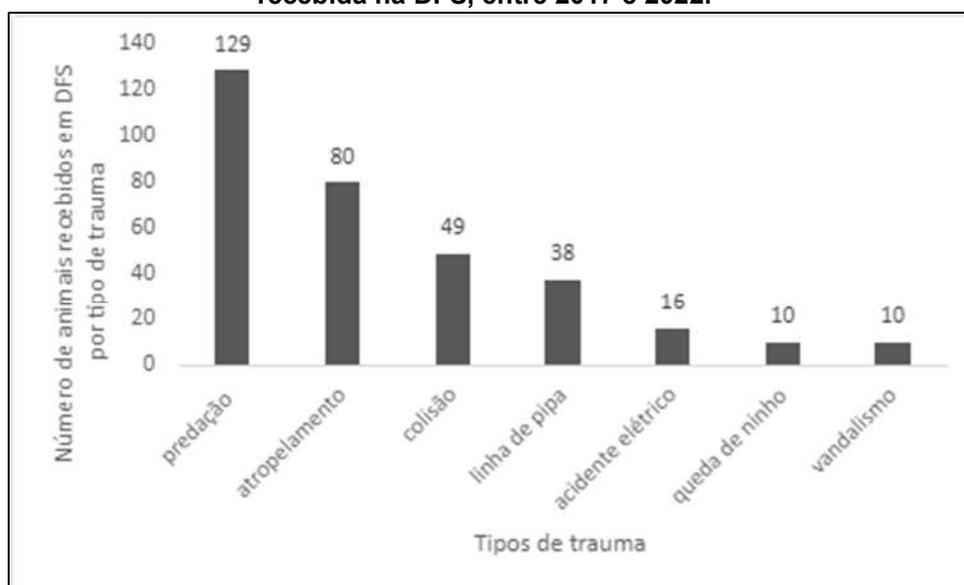
Tabela III: 64. Causas de entrada dos gambás-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) na DFS, entre os anos de 2017 a 2022.

Agravos	Espécimes (n)	Porcentagem
Órfão	581	51,01%
Conflito	364	31,96%
Trauma	117	10,27%
Metabólico/Nutricional/Parasitário	7	0,61%
Indeterminado/Sem informação	70	6,15%
TOTAL	1139	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Foram elencados os sete principais agravos não-transmissíveis (predação, colisão, linhas de pipa, atropelamento e acidente elétrico, queda de ninho e vandalismo) que acometeram a fauna silvestre, sendo excluídos os casos de traumas de origem desconhecida, que representaram 48,2% dos casos de trauma (**Figura III: 265**). Pode-se verificar que a predação por animais domésticos (32,4%) foi o agravo mais importante e representou 32,4% (129) dos casos. Em seguida, aparecem os casos de atropelamentos (20,1%, 80), colisão em vidraças (12,3%, 49), interações com linhas de pipa (9,5%, 38), acidente elétrico (4,0%, 16), queda de ninho (2,5%, 10) e vandalismo (2,5%, 10).

Figura III: 265. Principais agravos não-transmissíveis à fauna silvestre recebida na DFS, entre 2017 e 2022.



Fonte: elaborado pelos autores.

Esses dados nos mostram que na área de estudo existem diversas pressões antrópicas que impactam a fauna silvestre de vida livre de forma negativa. Cães e gatos domésticos são carnívoros, predadores e uma das espécies exóticas mais

danosas para a fauna silvestre, podendo gerar impactos ecológicos diretos, como a predação, além de impactos indiretos (Gompper, 2014). A predação da fauna silvestre por animais domésticos é uma situação bastante comum em Unidades de Conservação, parques e áreas verdes urbanas (Galetti; Sazima, 2006) e está relacionada à redução populacional da fauna nesses locais. A predação por animais domésticos representou o agravo mais importante e acometeu uma grande diversidade de animais, incluindo anfíbios, aves, répteis e mamíferos. Dentre os mamíferos, o gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*) (n=36) representou a principal vítima desse agravo. Outras espécies de mamíferos mais exigentes em termos ecológicos também foram acometidas, dentre elas o ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*) (n=5), o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) (n=3), o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) (n=2), o furão (*Galictis cuja*) (n=1), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (n=1), a paca (*Cuniculus paca*) (n=1) e a cuíca (*Monodelphis scalops*) (n=1).

Com relação às aves, a espécie mais predada foi a rolinha (*Columbina talpacoti*) (n=10), mas tal agravo também acometeu espécies mais exigentes em termos ecológicos, como o curiango-comum (*Nyctidromus albicollis*) e o inhambu-chintã (*Crypturellus tataupa*). Com relação aos répteis, duas espécies foram vítimas de predação, incluindo a cobra-da-terra (*Atractus pantostictus*) e a cascavel (*Crotalus durissus terrificus*). Com relação aos anfíbios, o sapo-martelo (*Hypsiboas faber*) também sofreu com esse agravo.

O atropelamento da fauna silvestre é um problema global e está relacionado ao avanço da urbanização e à malha rodoviária desprovida de cuidados relacionados à proteção à fauna. Houve um aumento significativo de estudos dedicados a essa temática nas últimas duas décadas, principalmente sobre atropelamentos de fauna em rodovias, a nível mundial. Mas esses estudos ainda são incipientes no meio urbano e sua malha viária. Neste levantamento, representou o segundo agravo mais importante e acometeu diferentes classes animais, incluindo répteis, aves e mamíferos. Dentre os mamíferos vítimas de atropelamentos, ressaltamos o registro de um espécime de gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*).

A colisão de aves em vidros é a segunda maior causa de mortalidade de aves causada por ações antrópicas no mundo (Klem, 2010). A presença de vegetação arbórea nas proximidades de edificações envidraçadas favorece a ocorrência desses acidentes, devido à maior circulação de aves nestes locais, visto que oferecem abrigo e alimento (Stolk *et al.*, 2015). Há poucos estudos sobre este assunto no Brasil. Na área

de estudo, entre os anos de 2017 e 2022, foram recebidas 49 aves silvestres, de 31 espécies diferentes, vítimas de colisão em vidraças.

Um dos agravos importantes à fauna silvestre no meio urbano se refere a traumas causados por linhas de pipa. No estado de São Paulo há legislação específica que regulamenta a prática de empinar pipa por meio da proibição do uso de cortante (cerol) na linha. No entanto, mesmo sem cortante, a linha de pipa comum pode causar acidentes, principalmente para a avifauna, com graves consequências para a integridade do animal, não sendo raras amputações de asas, membros pélvicos e pés, tornando-os inaptos para a vida livre, e muitas vezes, causando o óbito dos animais. Trinta e oito animais silvestres, de 17 espécies diferentes, foram acometidos por esse agravo dentro da área de estudo, entre os anos de 2017 e 2022, sendo o grupo dos psitacídeos e dos rapinantes os mais afetados.

A transmissão de eletricidade em meio urbano é, em geral, realizada por meio de linhas aéreas, sendo que essas e outras partes do sistema elétrico, muitas vezes, podem se conectar com a vegetação do entorno. A fauna silvestre, que depende da vegetação para desenvolver suas atividades vitais (reprodução, alimentação, abrigo e deslocamento), acaba, dessa forma, acessando o sistema de eletricidade e ficando suscetível a choques elétricos. Esses choques podem causar lesões como queimaduras, amputações de membros e, até mesmo, o óbito. Neste levantamento verificou-se que os acidentes elétricos foram mais comuns para as aves silvestres e mamíferos de comportamento arborícola, como os primatas (*Alouatta guariba clamitans*, *Sapajus* sp., *Callithrix* sp.) e a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*).

O monitoramento dos agravos à fauna silvestres ilustra o impacto negativo da urbanização e outras ações antrópicas sobre a biodiversidade na área de estudo. É urgente o aumento de esforços voltados à conservação da fauna silvestre nessa região, incluindo a proposição e implementação efetiva de medidas mitigadoras desses agravos. Tais medidas envolvem a adoção de políticas públicas condizentes com a conservação ambiental e faunística, ações de educação ambiental e a devida atenção aos processos de licenciamento ambiental de obras e empreendimentos na região.

3.3.5 Destaques do Meio Biótico

O **Quadro III: 6** apresenta a descrição sucinta dos destaques identificados para os submódulos apresentados para o diagnóstico do Meio Biótico do RVS Anhanguera.

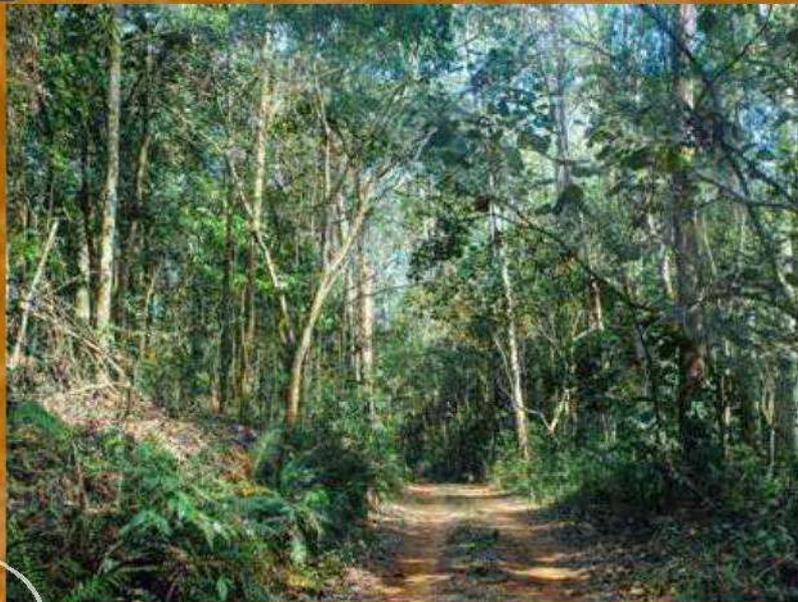
Quadro III: 6 – Destaques apresentados no diagnóstico do meio biótico do RVS Anhanguera.

SUB MÓDULO	DESTAQUES
Vegetação	<ul style="list-style-type: none">• O RVS Anhanguera está localizado em área de contato entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa, portanto, na área de estudo ocorrem espécies destes dois tipos vegetacionais pertencentes à Mata Atlântica;• As fitofisionomias com predomínio de vegetação nativa ocupam 85,31% da área do RVS Anhanguera, sendo que 80,04% estão no sub-bosque do maciço de eucaliptos (bosque heterogêneo), em algum estágio de sua sucessão ecológica;• Na área de estudo, no período de 1985 a 2021, houve redução significativa da área de “Formação Florestal” e aumento de “Infraestrutura Urbana”, ilustrando a acelerada dinâmica de ocupação desse território, que pressiona o importante patrimônio ambiental da região;• Na área de estudo, no período de 2020 a 2021, após a criação do RVS Anhanguera houve redução da área de “Mosaico de Agricultura e Pastagem” e “Infraestrutura Urbana” e aumento significativo de “Formação Florestal”, ilustrando o aumento da cobertura vegetal arbórea, que reflete no potencial de regeneração das formações florestais na paisagem, em escala regional;• Na área de estudo há 14 áreas cadastradas no Sistema de Apoio à Restauração Florestal – Sare, da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (Semil), todas para atendimento das exigências da Cetesb, referente a 06 projetos de restauração ecológica de empreendimentos, ainda não executados, somando, aproximadamente, 8,5 ha;• A área de estudo se apresenta altamente fragmentada, com expressiva representatividade de pequenos fragmentos de vegetação natural, resultando em 288 manchas de até 10 hectares (92% dos fragmentos);• É notória a importância da conservação do RVS Anhanguera com suas diferentes fitofisionomias, para a conectividade da paisagem na região noroeste do município de São Paulo e municípios limítrofes;• Limitrofes ao RVS existem fragmentos de campos de Cerrado com alta diversidade florística que podem ser incorporados ao RVS Anhanguera; e• No entorno do RVS Anhanguera encontra-se a área de exploração florestal realizada pela empresa Melhoramentos Florestal, que possui selo de Certificação FSC® 100%, atestando que o manejo de suas florestas é realizado de maneira responsável. Além do eucaliptal, a empresa abriga 1.256,24 ha de floresta nativa (30% da área total).
Flora	<ul style="list-style-type: none">• Foram registradas 593 espécies de plantas vasculares (562 Angiospermas, 3 Gimnospermas e 28 Pteridófitas) pertencentes a 127 famílias botânicas). Das 593 espécies, 458 são nativas do município de São Paulo e 135 são exóticas;• Os levantamentos de campo resultaram em 8 novos registros de espécies para o município de São Paulo;• As famílias mais ricas em espécies nativas foram Asteraceae (44 espécies), Fabaceae (40), Myrtaceae (29) e Poaceae (25);• A maior diversidade foi observada no componente arbustivo-arbóreo (248 espécies), seguida de espécies herbáceas (122) e trepadeiras (55);• Foram registradas 31 espécies consideradas raras, além de uma espécie endêmica do estado de São Paulo;• Foram registradas 09 espécies nativas do município de São Paulo ameaçadas de extinção, mapeadas em 53 pontos no RVS Anhanguera;• Das 135 espécies exóticas registradas no RVS Anhanguera, 53 são consideradas invasoras, quantidade excessivamente alta;• Foram compiladas informações técnico-científicas e legais sobre o manejo de espécies exóticas e exóticas invasoras para auxiliar nas discussões sobre o controle e/ou erradicação dessas espécies no âmbito do Plano de Manejo;• Eliminação das espécies exóticas deve fazer parte de um programa contínuo e de longo prazo, e as ações também devem se estender à Zona de Amortecimento – e nesse sentido, o Parque Municipal Anhanguera deve incorporar diretrizes do Plano do Manejo do RVS Anhanguera;• Recomenda-se que sejam plantadas exclusivamente espécies nativas de ocorrência local confirmada;• Todas as espécies ameaçadas, raras ou endêmicas devem ser priorizadas em programas de conservação; e• Espécies típicas de Cerrados paulistanos foram observadas no RVS Anhanguera e em uma área no seu entorno que poderia ser incorporada ao RVS Anhanguera. Esses trechos são de alta prioridade para conservação, devendo passar por manejo de invasoras (principalmente das gramíneas africanas) e submetidos a tratamentos controlados com fogo para manter suas características campestres. Enriquecimento com espécies nativas de Cerrado existentes na região também deve ser estimulado, a partir dos locais já identificados como campos em

SUB MÓDULO	DESTAQUES
	áreas vizinhas ao RVS Anhanguera.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • O diagnóstico de macroinvertebrados bentônicos indicou que nos corpos d'água do RVS Anhanguera foram identificados cinco filos, <i>Annelida</i>, <i>Arthropoda</i>, <i>Mollusca</i>, <i>Nematoda</i> e <i>Platyhelminthes</i>, sendo que os artrópodes foram o grupo mais abundante, representados majoritariamente pelos insetos da família Chironomidae (Classe Hexapoda); • O diagnóstico da ictiofauna indicou a presença de 18 espécies de peixes, distribuídas em nove famílias e seis ordens no RVS Anhanguera. A maioria dessas espécies são generalistas, mas foi identificada a presença da espécie cambeva-do-Tietê, <i>Cambeva paolence</i>, que está nas listas estadual e nacional de espécies ameaçadas de extinção, o que mostra a importância dos pequenos riachos que nascem dentro dos limites do RVS Anhanguera para a conservação desta espécie. Registraram-se quatro espécies não-nativas no diagnóstico, como o lebiste, <i>Poecilia reticulata</i>, muito tolerante a hipóxia e a alterações drásticas da estrutura física dos cursos d'água; • O diagnóstico de lepidópteros indicou que, em geral, a fauna de borboletas registrada no RVS Anhanguera é composta por espécies características de ambientes abertos e/ou secundários. Sugere-se o monitoramento regular de borboletas frugívoras, a fim de gerar respostas rápidas sobre os impactos das atividades de conservação e alavancar o conhecimento do grupo para a região; <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • O diagnóstico de pequenos mamíferos não voadores indicou que a riqueza de espécies no RVS Anhanguera é reduzida, mesmo para áreas antropizadas. O histórico de uso e ocupação da paisagem e a estrutura simplificada da floresta regenerante sob os antigos talhões de eucalipto podem estar influenciando negativamente na diversidade e riqueza de pequenos mamíferos, que ecologicamente servem como base da cadeia trófica para muitos outros animais de maior porte. Recomenda-se um programa de reintrodução direcionada de espécies de ocorrência em matas secundárias da Mata Atlântica que não estão presentes ou presentes em baixas densidades no RVS; • O diagnóstico de herpetofauna indicou o registro de 10 novas espécies para o RVS Anhanguera, com uma de registro inédito para o município de São Paulo, a perereca-verde (<i>Aplostodiscus arildae</i>). Foi observado um alto grau de endemismo para o bioma Mata Atlântica para as espécies de anfíbios (~45%); • O diagnóstico de avifauna indicou o registro de 19 novas espécies para o RVS Anhanguera, com uma de registro inédito para o município de São Paulo, o gavião-preto (<i>Urubitinga urubitinga</i>). A maioria das espécies registradas são de ambientes florestais, incluindo espécies dificilmente encontradas em parques urbanos. Observou-se baixa densidade de aves comuns na comparação com fragmentos florestais mais bem preservados. Recomenda-se o manejo da vegetação com substituição gradual das espécies exóticas da flora por espécies nativas, com o enriquecimento do sub-bosque para melhorar a complexidade da biodiversidade local; • O diagnóstico de mamíferos indicou o registro de 2 novas espécies para o RVS Anhanguera. Destaca-se os registros da onça-parda (<i>Puma concolor</i>), em sua maioria, nas regiões periféricas do RVS Anhanguera. Isso mostra a importância do estabelecimento de uma Zona de Amortecimento da UC, visando à proteção e conservação desse felino ameaçado e da biodiversidade do Refúgio. Quanto à quiropteroфаuna, houve predominância de espécies frugívoras e não foram capturados morcegos piscívoros e carnívoros. Ressalta-se o registro de <i>Desmodus rotundus</i>, espécie de extrema importância para a vigilância do vírus da Raiva, para a saúde humana, a agropecuária e para a conservação de fauna silvestre; • Em relação às espécies exóticas, registrou-se para o grupo da herpetofauna uma espécie considerada exótica invasora, a rã-touro (<i>Aquarana catesbeiana</i>) e a presença de cães e gatos domésticos errantes, o que exerce impactos negativos diretos e indiretos sobre populações de animais silvestres. Recomenda-se um programa de monitoramento da distribuição populacional da espécie rã-touro no RVS Anhanguera; • A documentação da presença de caçadores e de vestígios de caça dentro do Refúgio também é preocupante e exige atenção especial no Plano de Manejo desta UC; • A análise ecológica integrada indicou que, para a fauna aquática, pontos com melhor qualidade ambiental permitem a existência de organismos com hábito alimentar mais especializado, como é o caso de peixes insetívoros; e • A análise ecológica integrada indicou que, para a fauna terrestre, 30% das espécies são de relevância especial, a maioria do grupo Avifauna, por serem espécies de média e alta sensibilidade ambiental, além de algumas serem migratórias. A maioria das espécies ameaçadas de extinção corresponde às espécies de médios e grandes mamíferos, com cinco ocorrendo em metade dos sítios amostrais. Destas, destaca-se a espécie de grande importância ecológica, predadora de topo da cadeia alimentar, a onça parda <i>Puma concolor</i>.

Fonte: elaborado pelos autores.

Plano de Manejo RVS Anhanguera



REFERÊNCIAS

Fotos: Daniel Reis

REFERÊNCIAS

- ADKINS, J.; HAMMILL, E.; ABDULWAHAB, U.A.; DRAPER, J. P.; WOLF, J. M.; MCCLURE, C. M.; ORTIZ, A. A. G.; CHAVEZ, E. A.; ATWOOD, T. B. Environmental variables drive spatial patterns of trophic diversity in mammals. **Ecology Letters**, v. 26, p. 1940-1950, 2023.
- ALEXANDRE, C. V.; ESTEVES, K. E.; MOURA-MELLO, M. A. M. de. Analysis of fish communities along a rural-urban gradient in a neotropical stream (Piracicaba River Basin, São Paulo, Brazil). **Hydrobiologia**, v. 641, p. 97-114, 2010.
- ALMEIDA, M. F. *et al.* Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 1, p. 89-100, mar. 2015.
- ARAÚJO, F. G.; PEIXOTO, M. G.; PINTO, B. C. T.; TEIXEIRA, T. P. Distribution of guppies *Poecilia reticulata* (Peters, 1860) and *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) along a polluted stretch of the Paraíba do Sul River, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, n. 1, p. 41-48, 2009.
- ARMITAGE, P. D.; MOSS, D.; WRIGHT, J. F.; FURSE, M. T. The performance of a new biological water quality score system based on Macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. **Water Research**, v. 17, n. 3, p.333-347, March, 1983.
- BARBOSA, V. K. *et al.* Site fidelity and migration patterns of the Southern Streaked Flycatcher breeding. **Frontiers in Bird Science**, v. 2, ago. 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbirs.2023.1214432/> abstract. Acesso em: 14 jul. 2023.
- BARRELLA, W.; PETRERE Jr., M. Alterações na comunidade de peixes devido à poluição e represamento nos rios Tietê e Paranapanema (Brasil). **River Research and Applications**, v. 19, p. 59-76, 2003.
- BEM, C. C.; NETO, A. G. C.; AZEVEDO, J. C. R.; HIGUTI, J. Gêneros de Chironomidae como organismos indicadores da qualidade da água no Rio Iguaçu. 2013. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 20., 2013, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves: ABRH, 2013.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. **Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan - Americano de Febre Aftosa, 2008.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. p. 1.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 ago. 2002. p. 2.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 dez. 2006.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº444, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 dez. 2014. Seção 1, n. 245, p. 121-126.

BRASIL. **Corredores Ecológicos**. Iniciativa Brasileira no Contexto Continental. Documento de Trabalho. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Conabio - Comissão Nacional de Biodiversidade. Resolução 7, de 29 de maio de 2018. Dispõe sobre a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jun. 2018a. Ed. 112, Seção 1, p. 69.

BRASIL. Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 20, de 01 de outubro de 2018. Altera a Instrução Normativa Ibama nº 3, de 15 de julho de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 out. 2018b. Ed. 191, Seção 1, p. 144.

BROWN Jr., K. S. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal. In: MORELLATO, L. P. C. (Ed). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas, Editora da Unicamp, 1992. p.142-187.

BROWN Jr., K. S.; FREITAS, A. V. L. Atlantic Forest butterflies: indicators for landscape conservation. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 934-956, 2000.

BROWN Jr., K. S.; FREITAS, A. V. L. Lepidoptera. In: JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Orgs.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX**. 5. Invertebrados terrestres. C. R. F. Brandão; E. M. Cancellato (Eds.). São Paulo, FAPESP, 1999. p. 225-243.

CADONÁ, E. A.; LOURENZI, C. R.; SOUZA, E. L.; RAMPINELLI, E. C.; SANTOS, M. L.; SETE, P. B.; SOARES, C. R. F. S. Contaminação por nitrogênio e fósforo de águas destinadas ao consumo humano em região com intensa atividade suinícola. **Geociências**, Unesp, v. 37, n. 4, p. 883-891, 2018.

CAMPOS, C. B. *et al.* Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil. **Journal of Zoology**, v. 273, p. 14-20, 2007.

CARVALHO, F. R.; JESUS, G. C. D.; LANGEANI, F. Redescription of *Hyphessobrycon flammeus* Myers, 1924 (Ostariophysi: Characidae), a threatened species from Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 12, p. 247-256, 2014.

CARVALHO, W. D. *et al.* Complementarity between mistnetting and low-cost acoustic recorders to sample bats in Amazonian rainforests and savannahs. **Community Ecology**, v. 24, p. 47-60, 2023.

CARDOSO, R. D. **Padrões de variação genética e morfológica em *Monodelphis de listras* (Marsupialia: Didelphidae)**. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

CARREIRA, J. Y. O. **Temporal dynamics and seasonality of fruit-feeding butterflies in the atlantic forest**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP. 2015.

CASATTI, L.; FERREIRA, C. P.; LANGEANI, F. A fish-based biotic integrity index for assessment of lowland streams in southeastern Brazil. **Hydrobiologia**, v. 623, p. 173-189, 2009.

CASATTI, L.; LANGEANI, F.; FERREIRA, C. P. Effects of physical habitat degradation on the stream fish assemblage structure in a pasture region. **Environmental Management**, v. 38, p. 974-982, 2006.

CASTRO, E. B. V.; FERNANDEZ, F. A. S. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, v. 119, p. 73-80, 2004.

CHEESEMAN, A. E.; COHEN, J. B.; RYAN, S. J.; WHIPPS, C. M. Determinants of home-range size of imperiled New England cottontails (*Sylvilagus transitionalis*) and introduced Eastern cottontails (*Sylvilagus floridanus*). **Canadian Journal of Zoology**, v. 97, n. 6, p. 516-523, 2019.

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. **Appendices I, II and III**. Geneva: 2023. Disponível em: <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Acesso em: 22 jun. 2023.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama nº 001, de 31 de janeiro de 1994**. Brasília, DF: Conama, 1994.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama, nº 429, de 28 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs. Brasília, DF, 2011.

CORTELEZZI, A.; SIMOY, M. V.; SIRI, A.; DONATO, M.; CEPEDA, R. E.; MARINELLI, C. B.; BERKUNSKY. New insights on bioindicator value of Chironomids by using occupancy modelling. **Ecological Indicators**, v. 117, 2020.

COSTA, M. D.; FERNANDES, F. A. B. Primeiro registro de *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae) no sul do Estado de Minas Gerais e uma síntese dos registros conhecidos para o sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 12, n. 3, p. 311-314. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zociencias/article/view/24485>. Acesso em: 13 set. 2023

COSTA-PEREIRA, R.; ROQUE, F. O.; CONSTANTINO, P. A. L.; SABINO, J.; UEHARA-PRADO, M. **Monitoramento in situ da biodiversidade: Proposta para um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade**. Brasília: ICMBio, 2013. 61 p.

COUTO, H. T. Z do *et al.* **Parque Anhanguera: plano de Manejo florestal por meio de desenho florestal sustentado**. Piracicaba: Esalq, 2007.

CPEA - CONSULTORIA, PLANEJAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS. **Estudo de Impacto Ambiental - EIA: Plano Urbanístico da Fazenda Itahyê**. Santana de Parnaíba: CPEA, 2019. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/eia-rima/#1558475973734-b3449f29-e452>. Acesso em: jul. 2023.

CRUZ, L. C.; POMPEU, P. S. Drivers of fish assemblage structures in a Neotropical urban watershed. **Urban Ecosystems**, v. 23, p. 819-829, 2020.

CUNICO, A. M.; AGOSTINHO, A. A.; LATINI, J. D. Influência da urbanização sobre as assembléias de peixes em três córregos de Maringá, Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, p. 1101-1110, 2006.

DAJOZ, R. **Ecologia geral**. 2. ed. Petrópolis: Ed. USP, 1972. 474 p.

DEEM, S. L.; KARESH, W. B.; WEISMAN, W. Putting theory into practice: Wildlife health in conservation. **Conservation biology**, v. 15, n. 5, p. 1224-1233. 2001.

DEVRIES, P.J.; WALLA, T. R. Species diversity and community structure in neotropical fruit-feeding butterflies. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 74, p. 1-15, 2001.

DISLICH, R.; CERSÓSIMO, L.; MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano, SP. **Rev. Bras. Bot.**, v. 24, p. 321-332, 2001.

ELKIE, P. C.; REMPEL, R. S.; CARR, A. P. **Patch Analyst user's manual: a tool for quantifying landscape structure (NWST Technical Manual TM-002)**. Thunder Bay, Ontario: Ontario Ministry of Natural Resources, Northwest Science; Technology, Feb. 1999. 22 p.

ESBÉRARD, C. E. L. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos Phyllostomidae. **Iheringia, Sér. Zool.**, v. 97, n. 1, 2007.

FACEY, D. E.; BOWEN, B. W.; COLLETTE, B. B.; HELFMAN, G. S. **The diversity of fishes: biology, evolution and ecology**. 3rd. John Wiley & Sons Ltd., 2023. 723 p.

FERRO, V. G.; DINIZ, I. R. Arctiidae (Insecta: Lepidoptera) of the Boracéia Biological Station (Salesópolis, São Paulo, Brazil). **Biota Neotrop.**, v. 7, n. 3, Sep/Dez 2007.

FLEMMING, T. H.; HEITHAUS, E. R. Frugivorous Bats, Seed Shadows, and the Structure of Tropical Forests. **Biotropica**, v. 13, n. 2, p. 45-53, 1981.

FONSECA, G. A. B. Small mammal species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 6, p. 381-422, 1989.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. M. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. **Bull. Fla. State Mus. Biol. Sci.**, v. 34, n. 3, p. 99-152, 1989.

FRANCINI, R. B.; DUARTE, M.; MIELKE, O. H. H.; CALDAS, A.; FREITAS, A. V. L. Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) of the “Baixada Santista” region, coastal São Paulo, southeastern Brazil. **Rev. Bras. Entomol.**, v. 55, n. 1, p. 55-68, 2011.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN Jr., K. S. Insetos como indicadores ambientais. *In*: CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2003. p.125-152.

FREITAS, A. V. L.; LEAL, I.; UEHARA-PRADO, M.; IANNUZZI, L. Insetos como Indicadores de Conservação da Paisagem. *In*: ROCHA, C. F. D. Da; BERGALLO, H. de G.; ALVES, M. A. dos S. (Eds.). **Biologia da Conservação: Essências**. Rima Editors, 2005. Chapter 15, p.1-28.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica**: período 2019/2020. Relatório Técnico / Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2021.

FURLAN, N.; ESTEVES, K. E.; QUINÁGLIA, G. A. Environmental factors associated with fish distribution in an urban neotropical river (Upper Tietê River Basin, São Paulo, Brazil). **Environmental Biology of Fishes**, v. 96, p. 77-92, 2013.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 4, n. 1, p. 58-63, 2006.

GANDOLFI, S. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do Aeroporto Internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP**. 1991. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

GARDNER, A. L. Feeding habits. *In*: BAKER, R. J. *et al.* **Biology of bats of the New World Family Phyllostomidae**, Part II. Special Publications of the Museum 13, Lubbock, Texas: Tech University Press, 1977. p. 293-350.

GEISE, L. *Akodon cursor* (Rodentia: Cricetidae). **Mammalian Species**, v. 44, n. 1, p. 33-43, 2012.

GEISE, L.; WEKSLER, M.; BONVICINO, C. R. Presence or absence of gall bladder in some Akodontini rodents (Muridae, Sigmodontinae). **Mammalian Biology**, v. 69, n. 3, p. 210-214, 2004.

GODOY, J. R. L. **Estrutura e composição específica da Mata Atlântica secundária de encosta sobre calcário e filito, no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Iporanga, SP**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GOMES-SILVA, G. *et al.* Using native and invasive livebearing fishes (Poeciliidae, Teleostei) for the integrated biological assessment of pollution in urban streams. **Science of the Total Environment**, v. 698, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004896971934327X?via%3Dihub>. Acesso em: set. 2023.

GOMPPER, M. E. (Ed.). **Free-ranging dogs & Wildlife Conservation**. New York: Oxford University Press, 2014. 312 p.

GRAIPEL, M. E. *et al.* Mamíferos da Mata Atlântica. *In*: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica**. 1. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2017. p. 391-482.

GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. **Herpetologia Brasileira**, São Paulo. v. 12, n. 1, p. 56-162. 2023.

GUTIERREZ, S. M.; HARMSSEN, C. P. D.; KAY, E.; FOSTER, R. J. Ranging behavior and habitat selection of pacas (*Cuniculus paca*) in Central Belize. **Journal of Mammalogy**, v. 98, n. 2, p. 542-550, March 2017. DOI:10.1093/jmammal/gyw179.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A. **Anfíbios da Mata Atlântica: guia de anfíbios anuros da Mata Atlântica**. São Paulo: Ed. Neotropica, 2008.

HAMMER, O., D. A. HARPER, AND P. D. RYAN. PAST - Paleontological statistics. Version 1.12. 2003. Disponível em: <http://nhm2.uio.no/norlex/past/download.html>. Acesso em: set. 2023.

HURLBERT, S. H. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology**, v. 52, n. 4, p. 577-586, 1971.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume VI - Peixes**. Brasília, DF: ICMBio/ MMA, 2018.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo: Mapeamento Temático da Cobertura Vegetal Nativa**. São Paulo: IF, 2020.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras**. Florianópolis, SC: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, s.d. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>. Acesso em: 30 julho 2022.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-2. IUCN, 2022. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 17 jul. 2023.

JORGEWICH-COHEN, G.; TOLEDO, L. F.; GRANT, T. Genetic structure of American bullfrog populations in Brazil. **Sci. Rep.** v. 12, 2022.

JUCÁ-CHAGAS, R.; BOCCARDO, L. The air-breathing cycle of *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae). **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 3, p. 371-373, 2006.

KALKO, E. K. V.; HANDLEY, C. O. Jr.; HANDLEY, D. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community. *In*: CODY, M. L.; SMALLWOOD, J. A. (Eds). **Long-term studies of vertebrate communities**. San Diego: Academic Press, 1996. p. 503-553.

KASPER, C. B.; SCHENEIDER, A.; OLIVEIRA, T. G. Home range and density of three sympatric felids in the Southern Atlantic Forest, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 76, n. 1, p. 228-232, 2016.

KLEM, D. Jr. **Avian Mortality at Windows: The Second Largest Human Source of Bird Mortality on Earth**. Muhlenberg College, 2010. Disponível em: <https://www.muhenberg.edu/academics/biology/acopiancenterforornithology/bird-windowcollisionpublications/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

KREMEN, C.; COLWELL, R. K.; ERWIN, T. L.; Murphy, D. D.; NOSS, R. F.; SANJAYAN, M. A. Terrestrial arthropod assemblages: Their use in conservation planning. **Conservation Biology**, v. 7, n. 4, p. 796-808, 1994.

KUNZ, T. H. *et al.* Ecosystem services provided by bats. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1223, p. 1-38. 2011.

LAMPERT, W.; SOMMER, U. **Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams**. 2nd ed. New York: Oxford: University Press, 2007. 324 p.

LANGANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotropica**, v. 7, n. 3, p. 181-197, 2007.

LEMONS, B.; WEKSLER, M.; BONVICINO, C. R. The taxonomic status of *Monodelphis umbristriata* (Didelphimorphia: Didelphidae). **Mammalia**, v. 64, n. 3, p. 329-337, 2000.

LOWE, S. *et al.* **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database**. Auckland: Invasive Species Specialist Group, v. 12, 2000. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-126.pdf>. Acesso em: 13 set. 2023.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 535 p.

MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2010.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

MACHADO, C. G. A composição dos bandos mistos de aves na Mata Atlântica da Serra de Paranapiacaba, no sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 1, p. 75-85, 1999.

MACHADO, N. G.; NASSARDEN, D. C. S.; SANTOS, F.; BOAVENTURA, I. C. G.; PERRIER, G.; SOUZA, F. S. C.; MARTINS, E. L.; BIUDES, M. S. Chironomus larvae (Chironomidae: Diptera) as water quality indicators along an environmental gradient in a neotropical urban stream. **Ambiente & Água - an Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 10, n. 2, p. 298-309, Apr. 2015.

MARCENIUK, A. P.; HILSDORF, A.W.S.; LANGEANI, F. The ichthyofauna from the headwaters of the rio Tietê. São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 217-236, 2011.

MARQUES, M. M. G. S. M.; BARBOSA, F. A. R.; M, CALLISTO, M. Distribution and abundance of Chironomidae (Diptera, Insecta) in an impacted watershed in South-East Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 4, p. 553-561, 1999.

MARQUES, O. A. V. *et al.* Os répteis do Município de São Paulo: diversidade e ecologia da fauna pretérita e futura. **Biota Neotropica**, São Paulo. v. 9, n. 2, p. 139-150, 2009.

MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as regiões costeiras do Brasil**. Cotia, SP: Editora Ponto A, 2019.

MARTINS, N. **Número mínimo de indivíduos e diversidade genética de onça-parda (*Puma concolor*) no Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

MAZZOLLI, M. Mosaics of exotic forest plantations and native forests as habitat of pumas. **Environmental Management**, v. 46, n. 2, p. 237-253, 2010.

MEDEIROS, K. P. C. (2015). **Relação de grupos funcionais alimentares da comunidade de insetos aquáticos com fatores ambientais**. 2015. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina - PE, 2015.

MELHORAMENTOS FLORESTAL. **Resumo Público do Plano de Manejo Florestal**. 2022. Disponível em: Plano_Manejo_Florestal_2022.pdf (melhoramentos.com.br). Acesso em: 28 jul. 2023.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 3-I, p. 445-463, 1999.

MICHALSKI, F.; PERES, C. A. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. **Biological Conservation**, v. 124, n. 3, p. 383-396, 2005.

MIOTTO, R. A. *et al.* Monitoring a puma (*Puma concolor*) population in a fragmented landscape in Southeast Brazil. **Biotropica**, v. 44, n. 1, p. 98-104, 2012.

MIRANDA, J. M. D. *et al.* Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da região do Médio Rio Teles Pires, Sul da Amazônia, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 45, n. 1, p. 89-100, 2015.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília, DF: MMA, 2022. (Publicada no Diário Oficial da União, 8 jun. 2022).

MOLINERI, C.; TEJERINA, E. G.; TORREJÓN, S. E.; PERO, E. J. I.; HANKEL, G. E. Indicative value of different taxonomic levels of Chironomidae for assessing the water quality. **Ecological Indicators**, v. 108, 2020.

MULTI CONSULTORIA AMBIENTAL E MINERAL. **Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para implantação de Estação Transformadora de Consumidor (subestação ETC Serbom) e de um Ramal aéreo de Consumidor (RAC Serbom) do Centro de Distribuição Integrado - Unidade Anhanguera**. São Paulo: Multi Consultoria Ambiental e Mineral, 2018.

MULTI CONSULTORIA AMBIENTAL E MINERAL. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Novo Entreposto de São Paulo - NESP**. São Paulo: Multi Consultoria Ambiental e Mineral, 2021.

MUNEEPEERAKUL, R.; BERTUZZO, E.; LYNCH, H. J.; FAGAN, W. F.; RINALDO, A.; RODRIGUEZ-ITURBE, I. Neutral metacommunity models predict fish diversity patterns in Mississipp-Missouri basin. **Nature**, v. 453, n. 7192, p. 220-222, 2008.

NETO, J. M.; KRÜGER, C. M.; DZIEDZIC, M. Análise de indicadores ambientais no reservatório do Passaúna. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 14, p. 205-214, 2009. doi:10.1590/S1413-41522009000200008.

NOBRE, R. A.; KINOUCI, M. R.; CONSTANTINO, P. A. L.; COSTA-PEREIRA, R.; UEHARA-PRADO, M. **Monitoramento da biodiversidade - roteiro metodológico de aplicação**. Brasília: ICMBio, 2014. 40 p.

NUNES, A.; ALBUQUERQUE, B.; SILVA, L.; ARAUJO, A. 2010. Remoção de matéria orgânica e coliformes termotolerantes de uma estação de tratamento de efluentes industriais de Natal - RN. *In*: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO - CONNEPI, 5., 2010, Maceió- AL. **Anais...** Maceió - AL, 2010.

OLIVEIRA, A. K. M.; LEMES, F. T. F. *Artibeus planirostris* como dispersor e indutor de germinação em uma área do Pantanal do Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, p. 49-52, 2010.

OLIVEIRA, J. A.; BONVICINO, C. R. Gênero *Oligoryzomys* Bangs, 1900. *In*: REIS, N. R. dos *et al.* (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina - PR: Nélío R. dos Reis, 2011. p. 375-376.

OLIVEIRA, T. G. **Neotropical Cats: ecology and conservation**. EDUFMA, São Luís - MA, 1994.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil. Acesso em: 28 jul. 2023.

OYAKAWA, O.T.; MENEZES, N. A. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotrop.**, v. 11, n. 1a, p. 19-32, 2011.

PACHECO, J. F. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>. Acesso em: 27 jul. 2021.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2ª Edição / 2nd Edition. Arlington, VA:Conservation International, 2012. 76 p. (Occasional Papers in Conservation Biology, n. 6).

PALMEIRA, F.B. L.; CRAWSHAW, P. G.; HADDAD, C. M.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; VERDADE, L. M. Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. **Biological Conservation**, v.141, n. 1, p. 118-125, 2008. doi:10.1016/j.biocon.2007.09.015.

PARESCHI, D. C. **Macroinvertebrados bentônicos como indicadores da qualidade da água em rios e reservatórios da bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré (SP)**. 2008. 169 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

PAULA, T. A. R. *et al.* Aspectos do uso territorial por onça parda (*Puma concolor*), através de monitoramento via satélite, na região do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 67, n. 1, p. 80-88, 2015.

PAVAN, S. E.; JANSA, S. A.; VOSS, R. S. Molecular phylogeny of short-tailed opossums (Didelphidae: Monodelphis): taxonomic implications and tests of evolutionary hypotheses. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 79, p. 199-214, 2014.

PAVIOLO, A.; DI BLANCO, Y. E.; DE ANGELO, C. D.; DI BITETTI, M. S. Protection Affects the abundance and activity patterns of Pumas in the Atlantic Forest. **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 4, p. 926-934, 2009.

PEDRO, W. A; TADDEI, V. A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, v. 6, p. 3-21, 1997.

PEET, R.K. The measurement of species diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 5, p. 285-307, 1974.

PENTEADO, M. J. F. **Área de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitat por Pumas (*Puma concolor*) e Jaguatiricas (*Leopardus pardalis*), em paisagem fragmentada do Estado de São Paulo**. 2012. 134 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

PEREIRA Jr., A.; CONCEIÇÃO, C. S.; LOBO, R. R.; SANTOS, C. O. R.; SARDINHA, A. S. Associação entre Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera e os parâmetros limnimétricos do índice de qualidade da água. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 839-863, 2019.

PEREIRA-SILVA, E. F.; PIRES, J. S. R.; HARDT, E.; SANTOS, J. E. dos; FERREIRA, W. A. Avaliação da qualidade da água em microbacias hidrográficas de uma Unidade de Conservação do Nordeste do estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Biociências**, v. 9, n. 3, p. 371-381, 2011.

PINDER, L.C.V. Biology of freshwater Chironomidae. **Annu. Rev. Entomol.**, v. 31, p. 1-23, 1986.

PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M.; OLIVEIRA, L. C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, v. 108, p. 229-237, 2002.

PRIMON, J. F. **Efeitos da invasão acústica de rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) em comunidades nativas de anuros**. 2023. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.41.2023.tde-23032023-184054>. Acesso em: 13 set. 2023.

RAMÍREZ-ÁLVAREZ, D. *et al.* Puma (*Puma concolor*) in the Neighborhood? Records near human settlements and insights into human-carnivore coexistence in Central Chile. **Animals**, n. 11, p. 965, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani11040965>. Acesso em: 11 nov. 2023.

RANGEL, C. H.; NEIVA, C. H. M. B. Predação de vertebrados por cães *Canis lupus familiaris* (Mammalia: Carnivora) no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 261-269, 2013.

RARES, C. S.; BRANDIMARTE, A. L. The challenge of aquatic environments conservation and continuity of environmental services in urban green areas: the case of Cantareira State Park. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 2, p. 111-126, 2014.

ROCHA, F. D.; CASATTI, L.; PEREIRA, D. C. Structure and feeding of a stream fish assemblage in Southeastern Brazil: evidence of low seasonal influences. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 21, n. 1, p. 123-134, 2009.

RODRIGUES, R. R. **Levantamento florístico e fitossociológico das matas da Serra do Japi, Jundiá, SP**. 1986. 198 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1986.

RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Orgs.). **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2008.

ROLLA, A. P. P. R. **A ictiofauna da Serra do Japi (SP): bases para conservação**. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) - Instituto de Pesca, São Paulo, 2008.

ROQUE, F. O.; CORBI, J. J.; TRIVINHO-STRIXINO, S. Considerações sobre a utilização de larvas de Chironomidae (Diptera) na avaliação da qualidade da água de

córregos do Estado de São Paulo. *In*: ESPÍNDOLA, E. L. G.; PASCHOAL, C. M. R. B.; ROCHA, O.; BOHRER, M. B. C.; OLIVEIRA NETO, A. L. (Eds.). **Ecotoxicologia: perspectivas para o século XXI**. São Carlos: Editora RiMa, 2000. p.115-126.

ROQUE, F. O. *et al.* Benthic macroinvertebrates in streams of the Jaraguá State Park (Southeast of Brazil) considering multiple spatial scales. **Journal of Insect Conservation**, v. 7, n. 2, p. 63-72, 2003.

ROSA, B. J. F. V.; RODRIGUES, L. F. T.; OLIVEIRA, G. S. de; ALVES, R. da G. Chironomidae and Oligochaeta for water quality evaluation in an urban river in southeastern Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v.186, n.11, p. 7771-7779, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-014-3965-5>.

ROSSA-FERES, D. C. *et al.* Anfíbios da Mata Atlântica: lista de espécies, histórico dos estudos, biologia e conservação. *In*: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica**. Curitiba: Ed. UFPR, 2017. p. 237-314.

ROSSI, R. V.; BIANCONI, G. V. Ordem Didelphimorphia. *In*: REIS, N. R. dos *et al.* (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina - PR: Nélío R. dos Reis, 2011. p. 39-40.

SALDANHA-CORRÊA, F. M. P.; GIANESELLA, S. M. F. Produção primária e fitoplâncton. *In*: PIRES-VANIN, A. M. S. (Org.). **Oceanografia de um ecossistema subtropical**. Plataforma de São Sebastião, SP. São Paulo: Edusp, 2008.

SANTOS, J. A. P.; ESTEVES, K. E. The fish fauna of an Atlantic Forest conservation area in the largest urban center of South America (São Paulo, SP, Brazil) and its relationship to some environmental factors. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 49, n.2, p. 135-150, 2014.

SANTOS, J. P.; FREITAS, A. V. L.; CONSTANTINO, P. A. L., UEHARA-PRADO, M. **Guia de identificação de tribos de borboletas frugívoras**. Mata Atlântica - Sul. Brasília/DF: MMA - Ministério do Meio Ambiente; ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 30.443, de 20/09/1989. Considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 23 set. 1989. p. 1.

SÃO PAULO (Estado). SMA - Secretaria do Meio Ambiente. IF - Instituto Florestal. FF - Fundação Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual Parque Estadual do Jaraguá**. Resumo Executivo. São Paulo: SMA, IF, FF, 2010.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 29 nov. 2018. v. 128, n. 221.

SÃO PAULO (Estado). **Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo** - Mapa da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. São Paulo, 2023. Disponível em: [Memórias do Instituto Florestal \(infraestruturameioambiente.sp.gov.br\) zoneamento_rbcv_2019.pdf \(windows.net\)](https://memoriasdoinstitutoflorestal.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/zoneamento_rbcv_2019.pdf). Acesso em: 24 nov. 2023.

SÃO PAULO (Município). Decreto nº 26.535, de 03 de agosto de 1988. Regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 3 ago. 1988.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura do Município de São Paulo. **Mapa da Vegetação Significativa da Cidade de São Paulo**. São Paulo, 1989. Disponível em: [http://GeoSampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas /_SBC.aspx](http://GeoSampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx). Acesso em: 4 nov. 2022.

SÃO PAULO (Município). SVMA - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Portaria SVMA nº 19, de 30 de março de 2010. Atualiza as informações previstas na Portaria nº 154/SVMA/2009, que disciplina as medidas/erradicação e controle de espécies vegetais exóticas invasoras (EEI). **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 1º abr. 2010. p. 22.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura do Município de São Paulo. **Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera**: Proposta de Criação. São Paulo, 2016.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura do Município de São Paulo. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo - PMMA**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf. Acesso em: 04 de novembro de 2022.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Coordenação de Planejamento Ambiental. **Mapeamento Digital da Cobertura Vegetal do Município de São Paulo**. Relatório Final. Coordenação: OLIVEIRA, Vivian Prado de. São Paulo: SVMA, 2020. 112 p: il.; 30 cm.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 17.794, de 27 de abril de 2022. Disciplina a arborização urbana, quanto ao seu manejo, visando à conservação à preservação, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 28 abr. 2022a.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Inventário da fauna silvestre do município de São Paulo**. São Paulo: Portal da Prefeitura Municipal de São Paulo, Publicações SVMA, dez. 2022b. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/publicacoes_svma/index.php?p=318868. Acesso em: 21 jul. 2023.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura Municipal de São Paulo, Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **SISFAUNA: Sistema de gestão da fauna silvestre**. São Paulo: SVMA, 2023.

SARANHOLI, B. H. *et al.* Evidence of recent fine-scale population structuring in South American Puma concolor. **Diversity**, v. 9, n. 4, p. 44, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/diversity> Acesso em: 12 nov. 2023.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. Unidades de Conservação e a água: a situação das áreas protegidas de Mata Atlântica do norte do Espírito Santo - sudeste do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 69-87, 2017.

SCOTT, M. E. The impact of infection and disease on animal populations: implications for conservation biology. **Conservation Biology**, v. 2, n. 1, 1988.

SILVA, A. C. F. V.; BARROS, A. A. M.; MACHADO, D. N. S. Novos registros para a dieta de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Chiroptera, Phyllostomidae) e para a flora da Ilha Grande, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mamíferos Sudamericanos**, v. 4, p. 4-6, 2022.

SILVA, M. J. J.; PATTON, J. L.; YONENAGA-YASSUDA, Y. Phylogenetic relationships and karyotype evolution in the sigmodontine rodent *Akodon* ($2n = 10$ and $2n = 16$) from Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 29, n. 3, p. 469-474, 2006.

SILVA, R. M. T. **Comunicação química em quelônios dulcícolas: reconhecimento específico e possíveis impactos de uma espécie invasora**. 2020. 40 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Conservação da Fauna) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/13190/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Roberta%20M%20T%20Silva%20vers%C3%A3o%20corrigida.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 set. 2023.

SIPINSKI, E. A. B.; REIS, N. R. Dados Ecológicos dos Quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, v. 12, n. 3, p. 519-528, 1995.

SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução SMA nº 057, de 5 de junho de 2016**. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2016. (Publicada no D.O.E. 30 jun. 2016. p. 55-57).

SMITH, K. F.; ACEVEDO-WHITEHOUSE, K.; PEDERSEN, A. B. The role of infectious diseases in biological conservation. **Animal Conservation**, v. 12, p. 1-12, 2009.

SOARES, M. G. M.; MENEZES, N. A.; JUNK, W. J. Adaptations of fish species to oxygen depletion in a central Amazonian floodplain lake. **Hydrobiologia**, v. 568, p. 353-367, 2006.

SOMENZARI, M. *et al.* An overview of migratory birds in Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 58, p. 1-66, 2018.

SOUZA, F. C. de *et al.* Sobrevivência e diâmetro de plantas intactas e brotações de clones de eucalipto. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 1, p. 44-54, 2012.

SOUZA, F. de; TOZZO, R. A. *Poecilia reticulata* Peters 1859 (Cyprinodontiformes, Poeciliidae) como possível bioindicador de ambientes degradados. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, p. 162-175, 2013.

SRIARIYANUWATH, E.; SANGPRADUB, N.; HANJAVANIT, C. Diversity of chironomid larvae in relation to water quality in the Phong River, Thailand. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society*, v. 8, n. 6, p. 933-945, 2015.

STOLK, A. S.; GIRELLI, C.; MIGUEL, L. P.; BENEDET, G.; CASCAES, M. Avifauna colidida em estruturas de vidro no perímetro urbano do Balneário Rincão, Santa Catarina. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v. 21, n. 1, 2015.

STOTZ, D. F. *et al.* **Neotropical Birds: Ecology and Conservation**. 4 ed. Chicago, IL: The University of Chicago Press, 1996. p. 478.

SUTHERLAND, W. J. **The conservation handbook**. London: Blackwell Science, 2000.

SWEANOR, L. L.; LOGAN, K. A.; HORNOCKER, M. G. Cougar dispersal patterns, metapopulation dynamics and conservation. **Conserv. Biol.**, v. 14, p. 798-808, 2000.

THORP, J. H.; THOMS M. C.; DELONG M. D. The riverine ecosystem synthesis? Biopcomplexity in river networks across space and time. **River Research and Applications**, v. 22, p. 123-147, 2006.

TOZETTI, A. M. *et al.* Répteis. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. (Org.). **Revisões em Zoologia: Mata Atlântica**. 1. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2017. p. 315-364.

UEHARA-PRADO, M.; FERNANDES, J. O.; BELLO, A. M.; MACHADO, G.; SANTOS, A. J.; VAZ-DE-MELLO, F. Z.; FREITAS, A. V. L. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1220-1228, 2009.

UICN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. WWF-BRASIL. IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas. **Metas de Aichi: situação atual no Brasil**. Ronaldo Weigand Jr; Danielle Calandino da Silva; Daniela de Oliveira e Silva. Brasília, DF: UICN, WWF-Brasil, IPÊ, 2011.

VALE, M. M. *et al.* Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. **J. Field Ornithol.**, v. 89, n. 3, p. 193-206, 2018.

VANNOTE, R. L.; MINSHALL, G. W.; CUMMINS, K. W.; SEDELL, J. R.; C.E. CUSHING, C. E. The River Continuum Concept. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, Ottawa, v. 37, p. 130-137, 1980.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

WEBER ROSAS, F. C. Lontra, *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae). In: CINTRA, R. (Coord.). **História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia**. Manaus: EDUA/ INPA/ FAPEAM, 2004. p. 261-264. (Série Biblioteca Científica da Amazônia).

WIKIAVES. **WikiAves**: a enciclopédia das Aves do Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/> Acesso em: múltiplas datas.

WILLIAMS, P. H.; MARGULES, C. R.; HILBERT, D. W. Data requirements and data sources for biodiversity priority area selection. **Journal Biosciences**, v. 27, n. 4, Suppl. 2, p. 327-338, 2002.

WOODROFFE, R. Managing disease threats to wild animals. **Animal Conservation**, v. 2, p. 185-193, 1999.

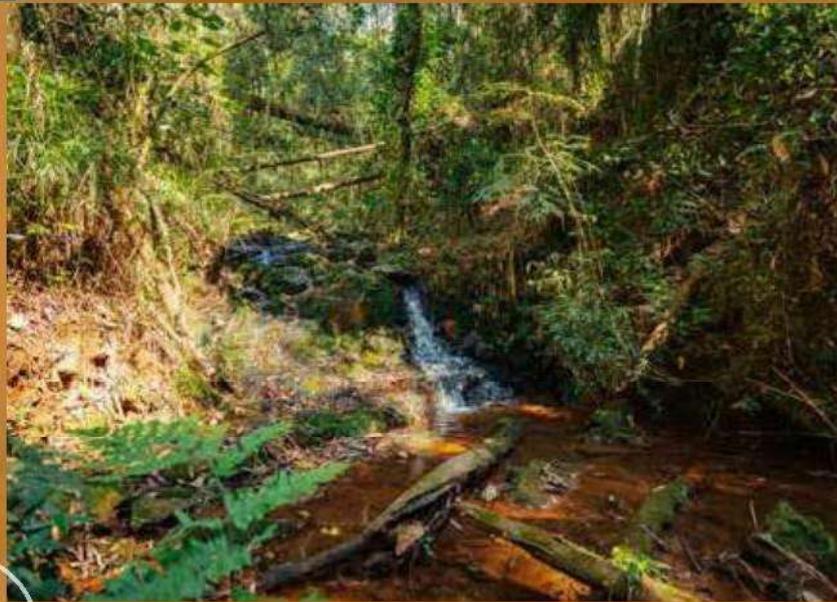
WOLFF, L. L.; HRECIUK, E. R.; VIANA, D.; ZALESKI, T.; DONATTI, L. Population structure of *Phalloceros caudimaculatus* (Hensel, 1868) (Cyprinodontiformes, Poeciliidae) collected in a brook in Guarapuava, PR. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, p. 417-423, 2007.

WUTKE, E. B. *et al.* Relatos de ocorrência de animais silvestres e de danos causados em culturas de interesse comercial no Estado de São Paulo. **Documentos IAC**, Instituto Agrônomo, Campinas, n. 110, p. 37, 2012.

ZILLER, S. R.; DECHOUM, M. de S.; ZENNI, R. D. Predicting invasion risk of 16 species of eucalypts using a risk assessment protocol developed for Brazil. **Austral Ecology**, v. 44, n. 1, p. 28-35, 2018.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. M.; ZENNI, R. D. **Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras**. The Global Invasive Species Programme, 2007. Disponível em: https://www.institutohorus.org.br/download/Estrategia_nacional/Modelo_estrategia_nacional_port.pdf. Acesso em: nov. 2023.

Plano de Manejo RVS Anhanguera



ANEXOS

ANEXO 1 – Lista de espécies da Flora registradas no RVS Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

Anexo 01. Lista de espécies registradas no RVSA. Hab. (hábito): ae: arbusto escandente; arb: arbusto; árv: árvore ($\geq 4m$); avt: arvoreta ($< 4m$); b: bambu ou bambusoide; dr: dracenoide ou agavoide; eb: erva com bulbos, cormos ou túberas; eces: erva cespitosa; ed: erva decumbente; ee: erva ereta; era: erva rastejante, reptante, sarmentosa, estolonífera; eriz: erva rizomatosa e pteridófitas c/ caule horizontal; eros: erva rosulada; fa: feto arborecente; he: hemi-epífita; pc: palmeira estipe cespitosa, tb p/ strelitzias; pu: palmeira estipe único; suba: subarbusto; tr: trepadeira. Status de Conservação, endemismo e raridade: EN: em perigo e VU: vulnerável (para ambas acrescido de BR caso citada na Portaria MMA nº 148/2022 e acrescido SP caso citada na Resolução SMA nº 57/2016); endêmica: espécie endêmica do estado de São Paulo; rara: espécie 1% de ocorrência no município (com até dois registros em locais diferentes); Origem e comportamento invasor: n: nativa do município de São Paulo; ex: exótica (não ocorre naturalmente no município) e exi: espécie considerada invasora, segundo Horus (2022). Locais: ver Anexo 02.

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
ANGIOSPERMAS					
ACANTHACEAE					
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	justicia	ee	n		Rer
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra		ee	n		Rre
<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav.	sanguézia	arb	ex		Rcmo
<i>Thumbergia grandiflora</i> (Roxb. ex Rotl.) Roxb.	tumbérgia-azul	tr	exi		Rcmo
ALISMATACEAE					
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltdl.) Micheli	chapéu-de-couro	ea	n		Rbb
ALSTROEMERACEAE					
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.		tr	n		Rcec, Re, Rvt
AMARANTHACEAE					

32



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.		era	n		Rwe
<i>Hebanthe erianthos</i> (Poir.) Pedersen		tr	n		Rme, Rvt
AMARYLLIDACEAE					
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns.	agapanto	eb	ex		Rwe
<i>Crimm jagus</i> (J.Thomps) Dandy		eb	ex		Rcmo
<i>Nothoscordium gracile</i> (Aiton) Stearn	alho-bravo	eb	n		Rbl
ANACARDIACEAE					
<i>Litorea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-branca	avt	n		Ram, Rbea, Rcec, Rcn, Rep, Rvt
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	árv	exi		Ram, Rav, Rbep, Rcv, Rre
<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-salsa	avt	ex		Rbea, Rwe
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-mansa	árv	n		Rav, Rbea, Rbl, Rcv, Rep, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt, Rwe
ANNONACEAE					
<i>Annona dolabrifolia</i> Raddi	araticum	árv	n		Ret
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum-do-mato	árv	n		Rbea
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	pindaiba	árv	n		Rbl, Rcv.

33

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
					Re, Rme
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba	árv	n	VUBR	Rcv, Rvt
APIACEAE					
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	aipo-bravo	ee	n		Ret
<i>Eryngium horridum</i> Malme	caraguatá, gravatá	eros	n		Rbea, Rcn, Rvic
APOCYNACEAE					
<i>Asclepias curassavica</i> L.	erva-de-rato	ee	n		Rae, Rbl, Rer, Rer, Rvt
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.	guatambu	árv	n		Rm, Rme
<i>Forsteronia rufo</i> Müll. Arg.	cipó-de-leite	tr	n		Rwe
<i>Forsteronia vellosiana</i> (A. DC.) Woodson		tr	n	rara	Rcec
<i>Macropharynx peltata</i> (Vell.) J.F. Morales & M.E. Endress	cipó-bênção	tr	n		Rbea, Rbl, Rcv, Rer, Rme, Rvt
<i>Plumeria rubra</i> L.	jasmim-manga	árv	ex		Raee
ARACEAE					
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	inhame	eb	exi		Rvt
<i>Dieffenbachia</i> sp.	comigo-ninguém-pode	ee	exi		Rer, Rre
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	jiboia	tr	exi		Rre
<i>Landoltia punctata</i> (G.Mey.) Les & D.J. Crawford	lentilha-d'água	ea	n	rara	Rwe
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	costela-de-adão	he	ex		Rav, Rcmo, Rep

34



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Philodendron hederaceum</i> (Jacq.) Schott	filodendro	tr	ex		Rcmo
<i>Rhaphidophora decursiva</i> (Roxb.) Schott	rafidófora	he	ex		Rcmo
<i>Syngonium angustatum</i> Schott	singônio	he	exi		Rcmo, Rme
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	singônio	he	exi		Ram, Rav, Rcmo, Rvt
<i>Thaumatococcus bispinnatifidum</i> (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	guaimbé	he	n		Raee
<i>Xanthosoma</i> sp.	taioaba	eb	ex		Rea
ARALIACEAE					
<i>Didymopanax calvum</i> (Cham.) Decne. & Planch.	mandioqueira	árv	n		Rme, Rvt
<i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M. Plunkett	árvore-polvo	árv	exi		Ram, Rre
<i>Heptapleurum arboricola</i> Hayata	cheifera	arb	exi		Rcmo
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schildt.		era	n		Rbea
ARECACEAE					
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macatuba	pu	n		Rbea
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H. Wendl.) H. Wendl. & Drude	seafórtia	pu	exi		Rcmo, Rre
<i>Bactris setosa</i> Mart.	ticum	pc	n		Rcv, Rer, Rme
<i>Caryota urens</i> L.	palmeira-rabo-de-peixe	pu	exi		Rcmo
<i>Dyopsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	palmeira-triângulo	pu	ex		Rre
<i>Dyopsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	areca-bambu	pc	ex		Raee, Rav, Rcmo
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-jussara	pu	n	VUBR, VUSP	Rea

35

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	palmeira-de-leque-da-china	pu	exi		Racc, Rbea, Rcmo, Rcn, Reat, Rep, Rre
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	tamareira-das-canárias	pu	ex		Rcmo, Ret, Rre
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	tamareira-anã	pu	exi		Rcmo
<i>Phoenix</i> sp.	tamareira	pc	ex		Rcn, Reat, Rep, Ret, Rwe
<i>Psychosperma macarthurii</i> (H.Wendl. ex H.J. Veitch) H.Wendl. ex Hook.f.	palmeira-de-macarthur	pu	ex		Rcmo
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	pu	n		Racc, Ram, Rbea, Rbl, Rme, Rcv, Rea, Rep, Ret, Rre, Rvt, Rwe
ARISTOLOCHIACEAE					
<i>Aristolochia</i> sp.	papo-de-peru	tr	n		Rbl, Rcv, Reat, Ret, Rme, Rvt, Rvtc
ASPARAGACEAE					
<i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck	tromba-de-elefante	dr	ex		Rav, Rre
<i>Cordylone fruticosa</i> (L.) A.Chev.	cordilone-vermelha	dr	exi		Rav, Rme,

36



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
					Rre
<i>Cordylone spectabilis</i> Kunth & Bouché	guaraíva	dr	n		Rbea, Rbl, Rccc, Re, Reat, Rep, Ret, Rme, Rre, Rvt, Rwe
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	pau-d'água, dracena	dr	exi		Rcmo, Rme
<i>Furcraea selloa</i> K.Koch	piteira	dr	exi		Rcmo, Rre
<i>Sansevieria trifasciata</i> Pmin	espada-de-são-jorge	eriz	exi		Rcmo, Rre
ASTERACEAE					
<i>Achyrocline vargasiana</i> DC.		ee	n		Rcv, Rvtc
<i>Ambrosia polystachya</i> DC.	losna-do-mato	ee	n		Rcn, Rvtc
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.		arb	n		Rcv, Rme
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha	arb	n		Rbea
<i>Baccharis helichrysoides</i> DC.		suba	n		Rcv
<i>Baccharis punctulata</i> DC.		arb	n		Rbea, Rcv
<i>Baccharis semiserrata</i> DC.		arb	n		Racc, Rav, Rcn
<i>Baccharis tridentata</i> Vahl		arb	n		Rcn, Rvt, Rwe
<i>Bidens pilosa</i> L.	picão	ee	n		Rbea, Rvt
<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.	cipó-cruz	tr	n		Rbea, Rep, Rwe

37



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Calypocarpus brasiliensis</i> (Nees & Mart.) B. Turner	picão-grande	ee	ex		Rcmo, Rer, Ret, Rvt
<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.		ee	n		Rbea
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	língua-de-vaca	eros	n		Raeo, Rcn
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Hob.		arb	n		Raeo, Rcn
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.		arb	n		Rcv
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.		arb	n		Rcn
<i>Chrysolea cognata</i> (Less.) Dematt.		suba	n		Rbea, Rcv, Reat, Rep, Ret, Rwe
<i>Clibadium arnanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex O.E.Schulz		arb	n		Rbea, Rcn, Rcv
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	erva-preá	arb	n		Rbl, Rme, Rvt
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	fumo-bravo, erva-grossa	ee	ex		Rbl, Rcmo, Re, Reat, Rep, Ret
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	serralha-mirim	ee	n		Raeo
<i>Erechites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	capicoba, caruru-amargoso	ee	n		Rcmo, Reat
<i>Gamochaeta pennsylvanica</i> (Willd.) Cabrera		ee	n		Rcn
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.		arb	n		Rep, Rer, Ret, Rwe
<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	almeirão-do-campo	ee	n		Rcn, Rf

38



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	botão-de-ouro	ee	n		Rer
<i>Kaunia rufescens</i> (Lund ex DC.) R.M.King		arb	n	rara	Rcn
<i>Lepidaploa muricata</i> (DC.) H.Rob.		suba	n		Rcv
<i>Lepidaploa remotiflora</i> (Rich.) H.Rob.		ee	n		Rcv
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	cipó-cabeludo	tr	n		Rcn
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	guaco	tr	n		Rcv
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	guaco-cabeludo	tr	n		Rcv
<i>Mikania triangularis</i> Baker		tr	n		Raeo
<i>Mikania</i> sp.		tr	n		Rbl, Rvt, Rvrc
<i>Moquiastrom paniculatum</i> (Less.) G.Sancho		arb	n		Rblea, Rep
<i>Moquiastrom polymorphum</i> (Less.) G.Sancho	cambará	ár	n		Raeo, Ram, Rbep, Rcv, Re, Rep, Ret, Rwe
<i>Mutisia spectosa</i> Aiton ex Hook.	cravo-divino-formoso	tr	n		Rme
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	suçaiá-açu, erva-grossa	eros	n		Raeo, Rbea, Rcn, Rcv, Rwe
<i>Podocoma hirsuta</i> (Hook. & Arn.) Baker		ee	n		Rcn
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	arnica-do-mato	ee	n		Rcn
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.		ee	n		Rcn

39

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze		suba	n		Rae
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	flor-das-almas	suba	n		Rvt
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	serralha-áspera, soncho	eros	ex		Rbea
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	vedélia	era	n		Ram, Rav, Rbb, Rbl, Rcec, Rcn, Rep, Rer, Ret, Rre, Rwe
<i>Taraxacum campyloides</i> G.E. Haglund	dente-de-leão	eros	ex		Ram
<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	craveiro-do-campo	arb	ex		Rav, Rcv, Re, Rep, Ret
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	girassol-mexicano	arb	exi		Ram, Rbl, Rea, Rwe
<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.		avt	n	rara	Rcn
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Spreng.) A.J. Vega & Dematt.	assa-peixe	avt	n		Rae, Rav, Rcv
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	barba-de-falcão	eros	ex		Rcn
BALSAMINACEAE					
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	maria-sem-vergonha	ee	exi		Rbb, Rbl, Rcmo, Rea, rer, Rre, Rvt
BEGONIACEAE					
<i>Begonia coccinea</i> Hook.	begônia	ee	ex		Rre

40



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
BERBERIDACEAE					
<i>Nandina domestica</i> Thunb.	nandina	arb	ex		Rcmo
BIGNONIACEAE					
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	avt	n		Rme
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	avt	n		Rae, Rav, Rbl, Rcv, Reat, Rer
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-rosa, ipê-roxo	áv	n		Rep, Rwe
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	áv	n		Rcn
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	caroba	áv	n		Rwe
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.		áv	n		Reat, Rep, Rer
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	carobinha	áv	n		Rbea, Rbl, Rwe
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-são-joão	tr	n		Rbl, Rcv
<i>Styrophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers		tr	n	rara	Re
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	áv	ex		Rbea
<i>Tanaecium selloi</i> (Spreng.) L.G. Lohmann		tr	n	rara	Re
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	ipê-de-jardim	avt	exi		Ree
BORAGINACEAE					
<i>Cordia myxa</i> L.	córdia-africana	áv	ex		Rbea
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	capitão-do-mato	áv	n		Re, Rer, Rme

41

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Cordia superba</i> Cham.	jangada-do-campo	árv	n		Rre
<i>Heltotrophium transalpinum</i> Vell.		ee	n	rara	Rvt
<i>Myriopus paniculatus</i> (Cham.) Feuillet		ae, avt	n		Rep
<i>Varronia guazumifolia</i> Desv.		arb	n		Rae, Rav, Rbl, Rev, Reat, Rer, Rf/Re, Rvt
BROMELIACEAE					
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	gravatá-do-campo, caragnatá	eros	n		Rer, Rme, Rvt
BURSERACEAE					
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	breu	árv	n		Rcv, Rer, Rme
BUXACEAE					
<i>Buxus sempervirens</i> L.	buxo	arb	ex		Rre
CACTACEAE					
<i>Cereus</i> sp.	mandacari	cac	ex		Rcmo
<i>Rhipsalis</i> sp.	ripsális	ep	n		Rcmo, Rme, Rvt
CALOPHYLLACEAE					
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	árv	ex		Rbea, Rbl, Rme
CANNABACEAE					

42



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Celtis spinosissima</i> (Weed.) Miq.		avt	n		Rbl, Rcv, Rme
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	crindiúva	avt	n		Rae, Ram, Rbea, Rbl, Rcv, Rea, Reat, Rer, Ret, Rwe
CAPRIFOLIACEAE					
<i>Valeriana scandens</i> L.	erva-de-gato	fr	n		Rbl
CARICACEAE					
<i>Carica papaya</i> L.	mamoetro	avt	ex		Rbep, Rer
CARYOPHYLLACEAE					
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult.	mastruço-do-brejo	era	ex		Rbea
CELASTRACEAE					
<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral	espinheira-santa	avt	n		Rbl, Rf
<i>Monteverdia evanmoides</i> (Reissek) Biral	cafezinho	árv	n		Rbl, Re, Rer, Rme, Rvt
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral		árv	n		Rbl, Rep, Rcv
CHRYSOBALANACEAE					
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	cinzeiro	árv	n		Rme
<i>Moquilea tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oitú	árv	ex		Rcmo
CLEOMACEAE					

43

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf.	missambê	suba	n		R, Rvt
CLETHRACEAE					
<i>Clethra scabra</i> Pers.	carne-de-vaca	árv	n		Rbea, Rbl
CLUSIACEAE					
<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	bacupari	árv	ex		Rre
COMBRETACEAE					
<i>Combretum assinile</i> Eichler	ciúme	tr	n	rara	R
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	amarelinho	árv	n		Reat
COMMELINACEAE					
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	trapoeraba	era	n		Rvt
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	lambari	era	exi		Rre
CONNARACEAE					
<i>Bernardina fluminensis</i> (Gardner) Planch. var. <i>villosa</i> (G.Schellenb.) Forero		avt	n	rara	Rcv, Reat
CONVOLVULACEAE					
<i>Convolvulus crenatifolius</i> Ruiz & Pav.		tr	n		Rcn
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	ipomeia	tr	n		Raeo, Ram, Rbea, Rbl, Rvt, Rwe
<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.		tr	n		Rcn
<i>Ipomoea saopaulista</i> O'Donell		tr	n		Rcv
<i>Ipomoea triloba</i> L.		tr	n		Rbea, Rcn
<i>Jacquemontia sphaerostigma</i> (Cav.) Rusby		tr	n		Reat, Rep, Rwe

44



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Jacquemontia velutina</i> Choisy		tr	n		Rcv
COSTACEAE					
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	cana-do-brejo	eriz	n		Rre
CRASSULACEAE					
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H.Perrier		esuc	ex		Rre
CUCURBITACEAE					
<i>Sicyos edulis</i> Jacq.	chuchu	tr	exi		Rre
CYPERACEAE					
<i>Cyperus friburgensis</i> Boeckeler		eriz	n		Rcmo, Rer
<i>Cyperus</i> sp.		eces	n		Re
<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.		eriz	n		Rbb
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	capim-estrela	eces	n		Rbea
<i>Rhynchospora splendens</i> Lindm.		eces	n		Re, Rer, Rme
<i>Scleria gaertneri</i> Raddi		eriz	n		Rcv
<i>Scleria panicoides</i> Kunth		eriz	n		Rcv, Rwe
DILLENIACEAE					
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	cipó-caboclo	tr	n		Rbea, Rbl, Rcv, Reat, Rer, Rme, Rvt, Rwe
DIOSCOREACEAE					
<i>Dioscorea marginata</i> Griseb.		tr	n		Rcv

45

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Dioscorea</i> sp.		tr	n		Rwe
ELAEocarpaceae					
<i>Sloanea</i> sp.		árv	n		Rcv, Rme
ERICACEAE					
<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet var. <i>simsii</i> (Planch.) Maxim.	azaleia	arb	ex		Rcmo, Rre
ERYTROPALACEAE					
<i>Heisteria sylvianii</i> Schwacke	gumbivoja	árv	n		Rme
ERYTHROXYLACEAE					
<i>Erythroxylum canesifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz		avt	n	rara	Rcn
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	coção	árv	n		Rbea, Rep, Ret
EUPHORBIACEAE					
<i>Acalypha herzogiana</i> Pax & K.Hoffm.	rabo-de-gato	ee	ex		Rcmo
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll.Arg.	acalifa	arb	ex		Re
					Raec, Rani, Rbb, Rbea, Rbep, Rbl, Rcec, Rcv, Re, Rea, Rep, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt, Rwe
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	tapiá-guaçu	árv	n		Rwe

46



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Alchornea triplnervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá-mirim	árv	n		Rbl, Rcv, Re, Rer, Ret, Rme, Rvt
<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch		avt	n		Rer
					Rbea, Rbl, Rcec, Rcv, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt, Rwe
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	árv	n		Rbea
<i>Croton gnaphaloides</i> Schrad.	calção-de-velha	arb	n		Rbea
					Raec, Rav, Rbea, Rbl, Rcec, Rcn, Reat, Rep, Rer, Ret, Rvtc, Rwe
<i>Croton hudiatus</i> (Didr.) Müll.Arg.		suba	n		
<i>Croton urucurana</i> Baill.	urucurana, sangra-d'água	árv	n		Re, Rvt
<i>Dalechampia clauseniana</i> Baill.		tr	n		Raec
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.		tr	n	rara	Rep
<i>Dalechampia</i> sp.		tr	n		Ret
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	leiteiro-vermelho	avt	ex		Rbep
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	erva-de-santa-luzia	ee	n		Rcn, Rwe
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	asa-de-papagaio	arb	ex		Rre
<i>Euphorbia sciadophila</i> Boiss.		ee	n	rara	Rf

47



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth		era	ex	rara	Rwe
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll. Arg.	branquinho	árv	n		Rer
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	andá-açu	árv	ex		Re
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	mandioca	ee	ex		Rbl, Ret
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		árv	n		Rme
<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	avt	exi		R, Rbea, Rav, Rbl, Rvt
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteira	árv	n		Rbea, Rer, Rre
<i>Sapium sellovianum</i> (Müll. Arg.) Klotzsch ex Bail.	leiteira	árv	n		Re
<i>Tetrorchidium rubriventum</i> Poepp.	canemaçu	árv	n		Rbea
<i>Tragia volubilis</i> L.		tr	n	rara	Reat, Ret
FABACEAE					
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	árv	n		Rbea, Rbl, Reat, Ret, Rme, Rvt
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	angelim-amargoso	árv	n		Re
<i>Andira</i> sp.	andira	árv	n		Rcv, Rme
<i>Arachis repens</i> Handr.	amendoim-rasteiro	era	ex		Rre
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	unha-de-vaca-do-campo	avt	n		Rcn, Rer
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Hutch.	feijão-guandu	arb	ex		Rbea
<i>Calliandra nveedii</i> Benth.	mandaravê	arb	n		Rav

48



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	canafístula	árv	n		Rer
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	araribá-rosa	árv	n		Ram, Rre
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip var. <i>desvauxii</i>		arb	n		Rbea
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	peninha	ee	n		Rbea, Reat, Rep, Ret
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	sombreiro	árv	exi		Rbea
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	árv	n		Rcv, Rme, Rvt
<i>Crotalaria balansae</i> Micheli		arb	n		Rcn, Ret
<i>Crotalaria breviflora</i> DC.	amendoim-bravo	suba	n		Rcv, Rwe
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	caroba-brava	árv	n		Rwe
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		avt	n	rara	Rcn
<i>Dalbergia</i> cf. <i>villosa</i> (Benth.) Benth.	jacarandá	árv	n		Rae
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboia	árv	ex		Rcmo
<i>Desmanthus tatyrensis</i> Hoehne	anil-de-bode	suba	n		Rcn
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	carrapicho	ed	n		Rbea, Rcv
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timboúva	árv	ex		Rae
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	mulungu	árv	n		Rvt
<i>Erythrina spectosa</i> Andrews	suinã	avt	n		Rbea, Rbl, Rvt
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	árv	n		Rme
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-branco, ingá-mirim	árv	n		Rbea
<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D Penn.	ingá-banana	árv	n		Rbea, Rbl

49

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Inga</i> sp.	ingá	árv	n		Rbl, Rre, Rvt
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	árv	exi		Ram, Rbea, Rbep
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	chico-pires, angico-rajado	árv	n		Rae, Rep, Ret, Rwe
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz var. <i>leiotachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	pau-ferro	árv	ex		Rre
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	bico-de-pato	árv	n		Rer
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	árv	n		Rbea, Rcec, Rcn, Rbl
<i>Machaerium</i> sp.		árv	n		Ret
<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	bracatinga-miúda	arb	n		Rae, Rcv, Ret, Rvtc
<i>Mimosa velloziana</i> Mart.		arb	n		Rae, Reat, Rep, Ret
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	faveira, sobrasil	árv	n		Ram, Rbea, Rcv, Rre
<i>Piptadenia gonocantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	árv	n		Ram, Rav, Rbea, Rbep, Rbl, Rcv, Rep, Rer, Rre
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	sacambu	árv	n		Rme
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	gnapuntuvu	árv	n		Ram, Rbea

50



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Senegalia grandistipula</i> (Benth.) Seigler & Ebinger		tr	n		Rbb, Rbl, Rme
<i>Senna cernua</i> (Balb.) H.S.Irwin & Bameby	fedegoso	arb	n		Reat
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby		árv	n		Rcv
<i>Sesbania</i> sp.	sesbânia	arb	n		Rwe
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		suba	n		Rcn
<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel		arb	n		Rae, Rwe
<i>Tachigali demodata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	passuaré	árv	n	ENBR	Rme
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	árv	ex		Ram, Rbep, Rre
GESNERIACEAE					
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	batata-de-perdiz	eb	n		Rbl, Rcec, Rep, Rwe
HELICONIACEAE					
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	helicônia	eriz	n		Rbea
<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.	helicônia	eriz	ex		Rcmo, Rwe
HYPOXIDACEAE					
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	falsa-tiririca	eb	n		Rbl, Rcec, Rcn, Reat, Rep, Rer, Ret, Rvt
<i>Molineria capitulata</i> (Lour.) Herb.	curcúligo	eriz	exi		Rav, Rcmo, Rre
IRIDACEAE					

51

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	alho-do-campo	eb	n		Rbea
<i>Crocosmia crocosmiiflora</i> (Lemoine ex Motren) N.E.Br.		eb	exi		Re
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	cebolinha-do-campo	eriz	n		Ram, Rbl
LAMIACEAE					
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueiro	avt	n		Rbea, Re, Rep, Rwe
<i>Hypis radicans</i> (Pohl) Harley & J.F.B.Pastore	hortelã-do-mato	era	n		Re, Reat, Rer
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt.	cordão-de-são-francisco	ee	ex		Rvt
<i>Mesosphaerum sidifolium</i> (L'Hér.) Harley & J.F.B.Pastore	hortelã-brava	ee	n		Rcec, Reat, Ref, Rme
<i>Salvia splendens</i> Selkoe ex Roem. & Schult.	sálvia	arb	n		Rcmo, Rvt, Rwe
<i>Vitex polygama</i> Cham.	tarumã	árv	n		Rbea, Rer
LAURACEAE					
<i>Aiouea stenophylla</i> (Meisn.) (Meisn.) R. Rohde	canela-vassoura	árv	n	Endêmica SP	Rer, Rme, Rep
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-sassafrás	árv	n		Rme
					Rbea, Rbl, Rcv, Re, Rep, Rer, Ret, Rme, Rvt
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-peluda	árv	n		

52



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Nectandra barbellata</i> Coe-Teix.	canela-amarela	árv	n	ENBR, VUSP	Rbea, Rvt
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees & Mart.	canela	árv	n		Rcv, Rme, Rer, Rvt
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	canela-ferrugem	árv	n		Rcec, Rcv
<i>Nectandra</i> sp.		árv	n		Rer
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-poca	árv	n		Rme
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela	árv	n		Rme
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canelão	árv	n		Rbl, Rme
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	canela	árv	n		Rme
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	canela-broto	árv	n		Rer
<i>Ocotea lanata</i> (Nees & Mart.) Mez	canela	árv	n		Rer, Rcv, Re, Rme
<i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez		árv	n		Rbl, Rcv, Re
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	canela-sassafrás	árv	n	ENBR, ENSP	Rme
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	árv	n		Rer, Ret, Rme
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	camelinha	árv	n		Rvt
					Ram, Rbea, Rea, Rcmo, Rme, Rre
<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	árv	ex		
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	abacate-do-mato	árv	n		Rcv
LECYTHIDACEAE					

53



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá	árv	n		Rbea, Rme
LILIACEAE					
<i>Lilium regale</i> E.H.Wilson	lírio-branco	eb	ex		Rae, Raf, Rcv, Rvt
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schltdl. subsp. <i>mesostemon</i> (Koeleme) Lourteig	sete-sangrias	suba	n		Rcec, Ret
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	sete-sangrias	suba	n		Rcn
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koeleme	mirindiba-rosa	árv	ex	ENBR	Rbea, Rcno
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	dedaleira	avt	n		Rbea, Rbl, Re, Rep
MAGNOLIACEAE					
<i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre	magnólia-amarela	árv	exi		Rer, Ret, Rre, Rvt
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	murici	arb	n		Rcn, Rep, Ret
<i>Niederzuetella lucida</i> (A.Juss.) W.R.Anderson		tr	n	rara	Re
<i>Peixotoa parviflora</i> A.Juss.		tr	n	rara	Rep, Rer, Ret, Rwe
<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.		tr	n	rara	Rcec
<i>Stigmaphyllon bonariense</i> (Hook. & Arn.) C.E.Anderson		tr	n	rara	Rvt
<i>Tetrapteryx mucronata</i> Cav.		tr	n		Rcv
MALVACEAE					

54



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Apeiba tiburouhi</i> Aubl.	patu-jangada	árv	ex		Rwe
<i>Callianthe bedfordiana</i> (Hook.) Donnell		arb	n		Rme
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	árv	n		Rer, Rme
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns		árv	n	rara	Rf
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	árv	ex		Rbea
<i>Krapovickasta urticifolia</i> (A.St.-Hil.) Fryxell		ee	n		Rcn
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	çoita-cavalo	árv	n		Rbea, Rbep, Rcec, Rcn, Rcv, Re, Reat, Rep, Ret, Rme, Rwe
<i>Malva viscus arborea</i> Cav.	malvisco	arb	ex		Ram, Rbep, Rea, Rre, Rwe
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	castanha-do-maranhão	avt	ex		Rbea, Rre
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	arranca-estrepê	suba	n		Rcv, Re, Reat, Rep, Rer, Ret, Rwe
<i>Pavonia nemoralis</i> A.St.-Hil.		suba	n		Rbea
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	embiruçu	árv	n		Rbb, Rep
<i>Sida planicaulis</i> Cav.	guanxuma	suba	n		Rep
<i>Sida rhombifolia</i> L.	guanxuma	suba	n		Rer

55

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Sida urens</i> L.	guanxuma	ee	n		Rcn
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	carapicho	arb	n		Rbea, Rbl, Rer
<i>Waltheria indica</i> L.	douradinha	arb	n		Raeo, Rcv, Rwe
MARANTACEAE					
<i>Ctenanthe lanceolata</i> Petersen		eriz	n		Rbea, Rvt
<i>Ctenanthe setosa</i> Eichler	maranta-cinza	eriz	ex		Re, Rme, Rre
<i>Goepertia</i> sp.	caeté	eriz	n		Rbea, Rre
<i>Maranta leucaneura</i> E.Morren	barriga-de-sapo	ee	ex		Rcmo
<i>Saranthe eichleri</i> Petersen		eriz	n	rara	Rwe
<i>Thalia geniculata</i> L.		eriz	ex		Rwe
MELASTOMATACEAE					
<i>Chaetogastra gracilis</i> (Bonpl.) DC.		ee	n		Rwe
<i>Chaetogastra herbacea</i> (DC.) P.J.F.Guim. & Michelang.		arb	n		Rbea
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.		arb	n		Rav, Rbl, Rcec, Rwe
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	pixirica	arb	n		Rbea, Rbl, Re, Rep, Rer, Ret
<i>Leandra variabilis</i> Raddi	pixirica	arb	n		Rbl, Rep
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	jacatirão, pixirica	arb	n		Rvrc
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin		árv	n		Rer

56



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.		árv	n		Re, Rer
<i>Miconia pusilloflora</i> (DC.) Naudin	jacatirão	avt	n		Rvt
<i>Ossaea amygdaloides</i> (DC.) Triana	pixirica	arb	n		Rbea, Rbl
<i>Ossaea confertiflora</i> (DC.) Triana	pixirica	arb	n		Rbea, Rme
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D.Don	quatesmeira	árv	ex		Raeo, Ram, Rbep, Rep, Rre, Rwe
<i>Pleroma urvilleanum</i> (DC.) P.J.F.Guim. & Michelang.		arb	n		Re
MELIACEAE					
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. subsp. <i>canjerana</i>	canjerana	árv	n		Rbl, Rcv, Rea, Rer, Rme, Rvt
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	árv	n	VUBR, VUSP	Raeo, Rbep, Rbl, Rcec, Reat, Rep, Rer, Ret, Rre, Rwe
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D.Penn.	marinheiro	avt	n		Re, Rer, Ret
<i>Melia azedarach</i> L.	cinamomo	árv	exi		R
MENISPERMACEAE					
<i>Abuta selleana</i> Eichler		tr	n		Rcv
<i>Cissampelos glaberrima</i> A.St.-Hil.		tr	n	rara	Rep, Rer, Ret
<i>Odontocarya acupurata</i> Miets		tr	n		Rer

57

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
MONIMIACEAE					
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.		avt	n		Rbea, Rbl, Rme
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.		avt	n		Rme
MORACEAE					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaqueira	árv	exi		Rae, Rcmo, Rre
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.		árv	n	VUSP	Rme
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	figueira-branca	árv	n		Rbea, Rcv, Rep, Ret
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira-mata-pau	he, árv	n		Ram, Rbea
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	gameleira	árv	n	rara	Rcmo, Rf
<i>Ficus pumila</i> L.	unha-de-gato	tr	ex		Rae, Rbep, Ram, Rbl, Rea, Rme, Rre
<i>Morus nigra</i> L.	amoreira-preta	avt	exi		Rcv, Rer, Rme, Rvt
<i>Soroea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess. Boer	cega-olho	árv	n		Rcv, Rer, Rme, Rvt
MUSACEAE					
<i>Musa ornata</i> Roxb.	bananeira-ornamental	eriz	exi		Rbea, Rbep, Rcmo, Rep, Rer, Ret
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	bananeira	eriz	ex		Ram, Rbl, Rae, Rea, Rwe

58



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
MYRTACEAE					
<i>Campomanesia guaytropa</i> (DC.) Kiaersk.	guabiroba	árv	n		Rcv
<i>Campomanesia guazunifolia</i> (Cambess.) O.Berg	araçá-do-mato	árv	n		Rcv, Re, Rme
<i>Campomanesia neriflora</i> (O.Berg) Nied.		árv	n		Rbl
<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O.Berg	guabiroba-do-mato	avt	n		Rbl, Rce, Rcn, Rep, Rer, Rwe
<i>Campomanesia</i> sp.		avt	n		Rbea, Ret
<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.	eucalipto	árv	ex		Ram
<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	árv	ex		R, Rae, Rbea, Rbep, Rcn, Rea, Reat, Rep, Rer, Ret, Rre, Rvt
<i>Eugenia beaurepairiana</i> (Kiaersk.) D.Legrand		árv	n		Rme
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	grumixama	árv	n		Rbea
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	guanirim	avt	n		Rme
<i>Eugenia dodonaeifolia</i> Cambess.		avt	n		Rme
<i>Eugenia kleimii</i> D.Legrand		árv	n		Rme
<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral		avt	n		Re
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg		árv	n		Rer
<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.		árv	n		Rwe

59



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	árv	n		Rme, Rwe
<i>Eugenia supraaxillaris</i> Spring		árv	n		Rme
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	avt	n		Rae, Rcmo, Rvt, Rwe
<i>Myrcogenia campestris</i> (DC.) D.Legrand & Kausel		árv	n		Re
<i>Myrcogenia rufescens</i> (DC.) D.Legrand & Kausel	cambui	árv	n		Rwe
<i>Myrcia anacardifolia</i> Gardner	guanirim	avt	n		Rme
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.		avt	n		Reat
					Rbea, Rbl, Rcec, Rcn, Rcv, Rep, Rer, Ret, Rme, Rre, Rwe
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guanirim	árv	n		Rbea, Rep, Ret
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	cabeludeira	árv	n		Rbea, Rcv, Re, Rer
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	cambui	avt	n		Rre
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	cabeludinha	avt	ex		Rbea, Rcv, Rme
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	louro-cravo	árv	n		Rme
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	jabuticabeira	árv	ex		Rme
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá	árv	n		Rre, Rwe
<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	araçá-cinzento	arb	n		Rwe

60



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
					Rae, Ram, Rav, Rbea, Rbep, Rea, Rbl, Rvt
<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	avt	exi		Rcn, Rcv, Reat, Rep, Rer, Ret, Rwe
<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá-do-campo	arb	n		Rcv, Reat, Rme
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	araçá-roxo	avt	n		R
<i>Psidium</i> sp.	araçá	avt	n		Rme, Rre
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambo-amarelo	árv	exi		
NYCTAGINACEAE					
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	primavera	tr	n		Rae
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	árv	n		Rbea, Rcv
OCHNACEAE					
<i>Ouratea parviflora</i> (A.DC.) Baill.	guatinga	avt	n		Rme
OLEACEAE					
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Ait.	ligustrum	árv	exi		R
ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H.Hara	cruz-de-malta	ee	n		Rer, Rvt
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	cruz-de-malta	ee	n		Rwe
ORCHIDACEAE					

61

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Buchtienia nitida</i> (Vell.) Fraga & Meneguzzo	orquídea	ee	n		Rbea, Rme
<i>Catasetum</i> sp.	orquídea	ep	n		Rme
<i>Oncidium</i> sp.	orquídea	ep	n		Rme
<i>Phymatidium delicatulum</i> Lindl. var. <i>delicatulum</i>	orquídea	ep	n		Rbea
OXALIDACEAE					
<i>Oxalis barrelieri</i> L.		ee	n		Reaf, Ref Ram, Rep, Rvt
<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	trevo	eb	n		
PANDANACEAE					
<i>Pandanus utilis</i> Bory	pândano	árv	ex		Raec
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora capsularis</i> L.	maracujá	tr	n		Rcv, Reaf, Ret, Rwe
<i>Passiflora suberosa</i> L.	maracujazinho	tr	n		Rwe
PERACEAE					
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Bail.	tamanqueira	árv	n		Rbea, Rcv, Rer, Rre
PHYLLANTHACEAE					
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	iricurana	árv	n		Rcv
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	quebra-pedra	ee	n		Rbl
<i>Phyllanthus stipulatus</i> (Raf.) G.L.Webster	quebra-pedra	ee	n		Reaf
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	quebra-pedra	ee	n		Rvt
PHYTOLACCACEAE					

62



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Petiveria altheacea</i> L.	gniné	suba	ex		Rcmo
<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	limoeiro-do-mato	árv	n		Rbl
PICRAMNIACEAE					
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.		avt	n	rara	Re
PIPERACEAE					
<i>Peperomia</i> sp.		ep	n		Rer
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	jaborandi	arb	n		Rbl, Re
<i>Piper chimonanthifolium</i> Kunth	jaborandi	arb	n		Re
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	jaborandi	arb	n		Rbl, Rme
<i>Piper mikaniamum</i> (Kunth) Steud.	jaborandi	arb	n		Re
<i>Piper miquelianum</i> C.DC.	jaborandi	arb	n		Rer
<i>Piper mollicomum</i> Kunth	jaborandi	arb	n		Rbl, Rcv Raec, Rav, Rbb, Rbl, Rrec, Rbea, Rea, Reaf, Rep, Rer, Ret, Rre, Rvt, Rwe
<i>Piper umbellatum</i> L.	caapeba, panparoba	arb	n		Rbl, Rme
<i>Piper</i> sp.1		arb	n		Rea, Rme, Rwe
<i>Piper</i> sp.2		arb	n		
PITTOSPORACEAE					

63

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	pitósporo	árv	exi		Rer
PLANTAGINACEAE					
<i>Plantago australis</i> Lam.	fançagem	eros	n		Rre, Rvt
<i>Scoparia dulcis</i> L.	vassourinha		n		Rer
POACEAE					
<i>Andropogon bicornis</i> L.	capim-rabo-de-buro	eces	n		Rcv, Rwe
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	capim-membeca	eces	n		Rcn
<i>Arundinella hispida</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Kuntze	capim-maquiné	eces	n		Rcn
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	bambu-imperial	b	exi		Rae
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud. var. <i>viridiflavescens</i>		eces	n		Rcn
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumacher) Morrone	capim-elefante	eriz	exi		Rae, Ram, Rbea, Rcn
<i>Chloris elata</i> Desv.		eces	n		Rwe
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.		ed	n		Rf
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	capim-jaraguá	eces	exi		Rae, Rav, Rcn
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	sapé	eces	n		Rcn, Rcv, Rvt, Rwe
<i>Lastiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase		b	n		Rbea, Rbl, Reat, Rep, Rer, Ref, Rre, Rwe

64



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	capim-colônia	eces	exi		Rae, Ram, Rav, Rbea, Rbep, Rbl, Rcn, Rvt
<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.	capim-gordura	eriz	exi		Rae, Rav, Rbl, Rcn, Rcv, Reat, Rvt, Rwe
<i>Panicum millegrana</i> Poir.		ed	n		Rep
<i>Panicum sellowii</i> Nees		eriz	n		Rwe
<i>Parodiophyllochloa pantricha</i> (Hack.) Zuloaga & Morrone		era	n		Rep
<i>Paspalum corcovadense</i> Raddi		eces	n		Rep, Rwe
<i>Paspalum malacophyllum</i> Trin.		eces	n		Rf
<i>Paspalum plenum</i> Chase		eces	n	ENSP	Rer
<i>Paspalum umbrosum</i> Trin.		eces	n		Reat
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	capim-da-roça	eces	n		Rbea
<i>Paspalum usterii</i> Hack.		eces	n		Rbea
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.		eces	n		Rbl
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière	bambu-japonês	b	exi		Rbea, estrada, Rcv, Rvt, Rwe
<i>Rugoloo pilosa</i> (Sw.) Zuloaga			n		Rer
<i>Saccharum villosum</i> Steud.	capim-guaçu	eces	n		Rcv

65

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	capim-rabo-de-burro	eces	n		Rae, Rbea, Rcv, Rcn,
<i>Setaria scabrifolia</i> (Nees) Kunth		eces	n		Reat
<i>Setaria sphacelata</i> (Schumach.) M.B.Moss ex Stapf & C.E.Hubb.	capim-setária	eces	ex		Rf
<i>Setaria sulcata</i> Radde	canoão	eces	n		Rbl, Rf, Re, Reat, Rer, Ret
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	capim-mourão	eces	n		Rcn
<i>Taquara micrantha</i> (Kunth) L.L.C.Oliveira & R.P.Oliveira	taquari, criciúma	eces	n		Re, Rme
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster	braquiária	eces	exi		Rae, Rbea, Rbl, Rcn, Rcv, Reat, Rep, Rer, Ret, Rvte, Rwe
POLYGALACEAE					
<i>Dichlanthera laurifolia</i> Mart.	jaboticaba-de-cipó	ae	n		Rme
<i>Senega lancifolia</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore	poaia-de-são-paulo	suba	n		Rbl
<i>Senega paniculata</i> (L.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	guiné, bronil	ee	n		Rav, Rbea, Rcv, Reat, Rep, Rer, Ret
POLYGONACEAE					
<i>Coccoloba arborescens</i> (Vell.) R.A.Howard		ae	n		Rme

66



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Coccoloba varingii</i> Meisn.	canaçu	árv	n		Rcv, Rme
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	erva-de-bicho	ee	n		Rer
<i>Triplaris americana</i> L.	pau-formiga	árv	ex		Rbea
PRIMULACEAE					
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	escarlate	ee	ex		Rbl
<i>Myrsine cortacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca	avt	n		Rbl, Rep, Rer, Ret, Rvt, Rwe
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	capororoca	árv	n		Rbl
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	avt	n		Rbea, Rcv, Rep, Rer, Ret, Rre, Rwe
PROTEACEAE					
<i>Roupala montana</i> Aubl. var. <i>montana</i>		árv	n		Rcv, Reat, Rme
RANUNCULACEAE					
<i>Clematis brasiliensis</i> DC.		tr	n		Rwe
RHAMNACEAE					
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-japonesa	árv	exi		Ram, Rcmo, Rme, Rre, Rvt
ROSACEAE					

67



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	nespereira	avt	exi		Rbl, Rcmo, Rme, Rre, Rvt
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	árv	n		Rer, Rme, Rvt
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	amora-branca	arb	n		Re, Reat, Ret, Rwe
<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	framboesa-silvestre	arb	exi		Rbea, Rbl, Rer, Rme, Rwe
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.	amora-brava	arb	n		Re
RUBIACEAE					
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	caá-açu	árv	n		Rbea, Rer, Rme, Rvt
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	poaia, ipecacuanha	suba	n		Rep
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		era	n		Rer
<i>Coffea arabica</i> L.	café	avt	ex		Rme
<i>Galium hypocarpum</i> (L.) Endl. ex Griseb.	cipó-de-sapo	tr	n		Rbl, Rcv
<i>Galium noxium</i> (A.St.-Hil.) Dempster subsp. <i>noxium</i>	arrebenta-carneiro	era	n		Rcn
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	veludo	árv	n		Re
<i>Manettia gracilis</i> Cham. & Schldl.		tr	n		Re
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		tr	n		Rcv, Re, Rwe
<i>Manettia pubescens</i> Cham. & Schldl.		tr	n	rara	Rer

68



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Panicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	erva-de-rato	arb	n		Rer
<i>Panicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	erva-de-rato	avt	n		Rbea, Rbl, Reat, Ret
<i>Panicourea tenerior</i> (Cham.) Delprete & J.H.Kirkbr.		arb	n		Rer
<i>Posoqueria</i> sp.		árv	n		Rme
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	café	avt	n		Re, Ret, Rbl, Rvt, Rwe
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	café	avt	n		Rme
<i>Rudgea gardemotides</i> (Cham.) Müll.Arg.	pau-de-boia	árv	n		Rme
RUTACEAE					
<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	limão-cravo	avt	ex		Rcmo, Ret, Rme
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	mexericá	avt	ex		Rvt
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	laranjeira	avt	ex		Rep
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	guaxupita	avt	n		Rcv, Rer
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	falsa-murta	arb	exi		Rcmo
<i>Zanthoxylum</i> sp.	mamica-de-porca	árv	n		Rbb, Rcv, Rvt
SALICACEAE					
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	árv	n		Rbea
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	árv	n		R, Rbl, Rcv, Rep, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt,

69



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
					Rwe
<i>Xylosma ciliatfolia</i> (Clos) Eichler		árv	n		Rcv
SAPINDACEAE					
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	avt	n		Rbea, Rbl, Rep, Ret, Rre, Rvt, Rwe
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	camboatá	árv	n		Rme
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá	árv	n		Rbea, Rbl, Rcv, Re, Rer
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	vassoura-vermelha	avt	n		Rav, Rcv, Ree, Rep, Rer, Rme, Rwe
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		árv	n		Rbea
<i>Matayba intermedia</i> Radlk.		árv	n		Rep, Rme
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	cipó-uva	tr	n		Re
<i>Serjania communis</i> Cambess.	timbó-matudo	tr	n		Rbl
<i>Serjania paradoxa</i> Radlk.		tr	n	rara	Rvt
SAPOTACEAE					
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	agui-vermelho	árv	n		Rep
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	abju	árv	n		Rme
SCROPHULARIACEAE					

70



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schldl.	cação-de-velha	arb	n		Rcn
SMILACACEAE					
<i>Smilax</i> sp.		tr	n		Rcn, Rcv, Rer, Rme
SOLANACEAE					
<i>Athenaea fasciculata</i> (Vell.) I.M.C. Rodrigues & Stehmann		avt	n		Rep, Reat, Rwe
<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet	trombeta	arb	ex		Rvt
<i>Brimfelia pauciflora</i> (Cham. & Schldl.) Benth.	manacá-de-cheiro	arb	n		Rbl
<i>Capsicum mirabile</i> Mart.		arb	n		Re
<i>Iochroma arborescens</i> (L.) J.M.H. Shaw	fruta-de-sabiá	arb	n		Rcec, Re, Rea, Rep, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt
<i>Solanum americanum</i> Mill.	maria-pretinha	suba	n		Raee, Rcmo
<i>Solanum atropurpureum</i> Schrank		arb	n		Rvt
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	capoeira-branca	árv	n		Re
<i>Solanum concinnum</i> Schott ex Sendtn.	juai-una	arb	n		Rbl, Re, Rme, Rwe
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	cuvitinga	árv	n		Rav, Rbl, Rwe
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal	joá-bagudo	ee	n		Rcn, Rcv

71



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	arb	n		Rbea, Rcn, Rcv, Reat, Rwe
<i>Solanum variabile</i> Mart.	jurubeba-falsa	arb	n		Rcv
SIRELITZIACEAE					
<i>Strelitzia reginae</i> Banks.	estrelitzia	eriz	ex		Rav
TRIGONIACEAE					
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.		ae	n		Rcv, Rme
URTICACEAE					
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.		avt	n		Rbea, Re, Rer, Rvt
<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.		avt	n		Rvt
<i>Cecropia glaziovii</i> Smetl.	embaúba-vermelha	árv	n		R, Ram, Rbea, Rbep, Rbl, Rcv, Rea, Rer, Ret, Rme, Rre, Rvt
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-branca	árv	n		Rme
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	árv	n		Ram, Rbea, Rbl, Rcv, Rea, Rme
<i>Pilea cadieri</i> Gagnep. & Guillaumin	aluminio	ee	exi		Rcno, Rre
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	brilantina	ee	ex		Rcno, Rvt

72



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	urtiga	arb	n		Rbl, Rcno, Re, Rer, Rre
VERBENACEAE					
<i>Aloysia citriodora</i> Palau	erva-cidreira	arb	ex		Rme
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.		arb, avt	n		Re, Rvt
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	tarumã	árv	n		Rbea, Re, Rre
<i>Duranta vestita</i> Cham.		arb	n	rara	Rwe
<i>Lantana camara</i> L.	lantana	arb	n		Rbl, Rcv, Re, Rwe
<i>Lantana fucata</i> Lindl.		arb	n		Rcv, Rme
<i>Lantana trifolia</i> L.		ee	n		Rcn, Rwe
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	gervão	suba	n		Rbl, Rcv, Reat, Rer, Ret
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	fel-da-terra	ee	n		Rbl, Rcn
<i>Verbena rigida</i> Spreng.	erva-arame	arb	n		Rbl, Rwe
VIOLACEAE					
<i>Pombalia brevicaulis</i> (Mart.) Paula-Souza		ee	n	rara	Rer
<i>Pombalia communis</i> (A.St.-Hil.) Paula-Souza		ee	n		Rer
VITACEAE					
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.F.Jarvis	insulina-vegetal	tr	n		Rav, Rbl
VOCHYSIACEAE					

73



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Vochysia magnifica</i> Watin.	pau-de-tucano	árv	n		Rme
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	árv	n		Reat, Rer
ZINGIBERACEAE					
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burtt & R.M.Sm.	colônia	eriz	ex		Rwe
<i>Curcuma longa</i> L.	cúrcuma	eriz	ex		Rre
<i>Hedyotium coccineum</i> Buch.-Ham. ex Sm.	lírio-do-brejo-vermelho	eriz	exi		Rcmo, Rer, Rre
<i>Hedyotium coronatum</i> J.Koenig	lírio-do-brejo	eriz	exi		Ram, Rbea
GINNOSPERMAS					
ARAUCARIACEAE					
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	árv	n	ENBR, ENSP	Rbb, Rcmo, Rme, Rre, Rwe
CUPRESSACEAE					
<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	cedro-de-bussaco	árv	exi		Rcmo
PINACEAE					
<i>Pinus elliotii</i> Engelm.	pinus	árv	exi		Rae, Rbea, Rcmo, Rcv, Rvtc
PTERIDÓFITAS					
ANEMIAEAE					

74



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.		eces	n		Rbb, Rbea, Rbl, Rcec, Re, Reat, Rep, Rer, Ret, Rf, Rre
<i>Anemia raddiana</i> Link		eces	n		Rcv, Rme, Rvtc, Rwe
ASPLENIACEAE					
<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.		eros	n	rara	Rer
ATHYRIACEAE					
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato		eriz	exi		Rer
BLECHNACEAE					
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi		ep	n		Rbea, Rep, Rer
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.Ditrich	samambaia-do-brejo	eros	n		Ram, Rbb, Rbea, Rbl, Re, Rep, Rer, Rme, Rre, Rvt, Rwe
CYATHEACEAE					
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	samambaiaçu	fa	n		Rbl, Re, Rre
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	samambaiaçu	fa	n		Rme

75



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	sambaiçu	fa	n		Rbea, Rbl, Re, Rep, Rer, Rre
DENNSTAEDIACEAE					
<i>Previdium esculentum</i> (G.Forst.) Cockayne subsp. <i>arachnoideum</i> (Kaulf.) Thomson	sambaiça-das-taperas	eriz	n		Rbea, Rbl, Rcec, Reat, Rep, Rer, Ret, Rme, Rvt, Rwe
DRYOPTERIDACEAE					
<i>Crenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching		eriz	n		Rer
EQUISETACEAE					
<i>Equisetum hyemale</i> L.	cavalinha	eriz	ex		Rwe
GLEICHENIACEAE					
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	gleiquênia	eriz	n		Rav, Rcv, Rep
LYCOPODIACEAE					
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		ee	n		Rev
LYGODIACEAE					
<i>Lygodium volubile</i> Sw.		tr	n		Rer, Rvt, Rwe
POLYPODIACEAE					
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	cipô-cabeludo	ep	n		Rcv, Rer
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.		ep	n		Rvt

76



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente
Herbário Municipal

GRUPO / FAMÍLIA / Espécie	Nome popular	Hab.	Origem e comp. invasor	Status de conservação, endemismo e raridade	Locais
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota		ep	n		Ram, Rbea, Rer, Rme, Rvt
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston		ep	n		Rbea, Rbl, Rcmo, Rer, Ret, Rvt
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.		ep	n		Rbl, Rer, Rme
PTERIDACEAE					
<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée		eriz	n	rara	Rer
<i>Adiantum radicans</i> C.Presl	avenca	eriz	n		Rbl, Rer, Rvt
<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.	avencão	eces	n		Rer, Ret
<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M.Tryon		eces	n		Rbea, Rwe
<i>Pteris splendens</i> Kaulf.		eriz	n		Rer, Rme
SELAGINELLACEAE					
<i>Selaginella sulcata</i> (Desv. ex Poir.) Spring	selaginela	era	n		Rer
THELYPTERIDACEAE					
<i>Christella hispida</i> (Decne.) Holttum		eriz	n		Rvt
<i>Goniopteris lugubris</i> (Mett.) Brade		eces	n	rara	Rbea

77

ANEXO 2 – Informações de manejo para espécies exóticas invasoras encontradas no RVS Anhanguera

Informações de manejo para espécies exóticas invasoras encontradas no RVS Anhanguera

(*) Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br>

(1) Espécies exóticas com potencial invasor que merecem atenção por apresentarem maior número de ocorrência e/ou formarem populações médias/grandes no RVS Anhanguera, segundo informações do Herbário Municipal (Relatório Diagnóstico Ambiental – Flora / dez. 2023).

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Rcmo, Rre	ALTO	Palmeira monocaule com até 20 m de altura e 20 cm de diâmetro. Folhas pinadas com folíolos lanceolados, pontiagudos, verdes em ambas as faces e ráquis graciosamente curvada. A inflorescência é infrafoliar, com cerca de 1 m de comprimento, com ramos bem desenvolvidos e espatas esverdeadas que se desprendem da planta com o amadurecimento das flores no espádice. Drupas vermelhas com 1 - 2 cm de diâmetro ao longo de todo o ano. Frutos esféricos, avermelhados. Produz cerca de 1600 sementes/kg.	Sub-bosque de florestas secundárias e ambientes ripários.	Invasão em sub-bosque de florestas secundárias. Alta taxa de crescimento populacional, gerando aglomerados em altas densidades. Capacidade de estabelecimento sob condições de baixa luminosidade. Gera problemas no recrutamento e na regeneração de espécies nativas, especialmente as secundárias tardias. Cada palmeira produz em média 10 cachos por ano, o que equivale a 3600 frutos anuais (Pivello, V., com. pessoal).				Plantas ainda pequenas podem ser arrancadas manualmente ou desenterradas. Plantas grandes podem ser eliminadas cortando-se o topo, abaixo do "palmito" ou na base da planta. Tende a não rebrotar, mas requer monitoramento por segurança.		Para morte em pé, a aplicação de herbicida sistêmico em perfurações em toda a volta do tronco tende a ser eficaz. Os buracos podem ser abertos com arco de pua ou furadeira. Injetar em cada buraco, espaçados em dez centímetros, 20 ml de glifosato diluído em água a 2%. Recomenda-se testar diferentes concentrações para obter maior eficácia.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Raee, Rcmo, Rre	ALTO	Árvore monóica, perenifólia, lactescente, com 12-20 m de altura, provida de copa mais ou menos piramidal e densa, com tronco robusto, de 30 - 60 cm de diâmetro, revestido por casca espessa. Flores unissexuadas. Flores masculinas agrupadas em espigas claviformes. Flores femininas em espigas compactas, coloração verde-amarelada, floração em novembro e dezembro, cauliflora. Frutos sincarpas de forma ovalada, amarelos, grandes, disponíveis durante quase todo o ano, porém mais abundantes em abril e maio. Folhas simples, alternas, com 15 a 25 cm de comprimento e 10 a 12 cm de largura, lobada em plantas jovens. Estípulas fundidas, deixando uma cicatriz no ramo ao cair.	A espécie adapta-se facilmente a uma grande diversidade de ambientes, principalmente em sub-bosque de florestas.	Ocupa áreas florestais e substitui vegetação natural, inibindo a germinação de sementes de espécies nativas por alelopatia. Serve de alimento para a fauna, o que impossibilita prevenir processos de invasão. Altera a riqueza, diversidade e solos dos ambientes invadidos.	Custos de remoção para unidades de conservação e poder público.		Manter a espécie somente em áreas onde os frutos são colhidos e consumidos para fins alimentares humanos. Eliminar as árvores que não estão nessa condição e onde há facilidade de dispersão por fauna para ambientes naturais.	Arranquio de plântulas. Em caso de anelamento, deve ser feito da base do tronco, rente ao solo, até 40-50cm de altura.		Corte e aplicação de herbicida à base de triclopyr no toco, em diluição de 2-4%. Em caso de anelamento, aplicar o herbicida na base do anel em toda a volta do tronco.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Bambusa vulgaris</i> ¹	Rae	ALTO			Formam touceiras extensas, aumentando o sombreamento e comprometendo a regeneração de espécies nativas e o processo de sucesso em formações florestais.						Corte dos ramos bem próximo ao solo, com foice, facão ou motosserra. Aplicação de herbicida à base de glifosato na concentração de 3% nas rebrotas dos tocos, quando as mesmas tiverem de 10 a 15 cm de altura.
<i>Caryota urens</i>	Rcmo	ALTO	Altura de até 20m, folhas bipinadas, bainha triangular, pilosa, folíolos numerosos, com margem superior irregularmente dentada. Inflorescências axilares, solitárias, pendentes, bissexuais. Fruto do tipo drupa globosa, com epicarpo lido e mesocarpo carnosos.	Invade ambientes abertos, com pouca sombra e florestas secundárias.	Forma densas touceiras e expulsa as espécies nativas de seu hábitat.			Descontinuar a produção da espécie e seu uso ornamental. Substituir as plantas existentes por espécies nativas ou não invasoras.	Arranquio de plântulas.		Corte e aplicação de herbicida à base de Triclopir em diluição de 10%. Injeção de herbicida no tronco (testar triclopir 5% a 10%).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Cenchrus purpureus</i> ¹	Rae, Ram, Rbea, Rcn	MODERADO	Planta perene, cespitosa, formando grandes touceiras, geralmente com até 3 metros de altura, podendo atingir 5 metros, às vezes curvadas pelo próprio peso. Grandes panículas terminais, cilíndricas e compactas, com raque pubescente, espiguetas isoladas ou em grupos de 2 a 5, guarnecidas por cerdas, sendo uma sempre maior que as outras. Os colmos podem chegar a 3 cm de espessura na base, muito resistentes. Formam-se até 20 entrenós, geralmente lisos e glabros, podendo ocorrer alguma pilosidade pouco abaixo da panícula, que tem coloração amarelada, às vezes com pigmentação avermelhada, serosidade epicuticular e nós entumecidos. Sistema basal com rizomas de até 25 cm de comprimento, raízes fibrosas. Folhas com lâminas de 30 a 90 cm de comprimento e até 2,5 cm de espessura. Folhas com nervuras medianas, provocando depressão na faces ventrais e proeminência nas dorsais; geralmente ásperas nas duas faces e nas margens coloração verde ou verde-azulada, fosca, com tons purpurescentes. Bainhas lisas e glabras ou ásperas e pilosas na face ventral. Inflorescência com panículas cilíndricas, compactas, com 8 a 30 cm de comprimento por 1,5 a 3 cm de espessura, eretas, com longas hastes na parte terminal dos colmos e de seus ramos; cerdas de coloração variável: esverdeada, amarelada, castanha ou purpurescente. Em cada grupo de espiguetas, geralmente apenas uma é fértil. Cresce melhor em regiões de clima chuvoso (com pluviosidade de mais de 1.500 mm por ano), mas seu sistema radicular profundo permite que sobreviva a condições ou em períodos de seca. É sensível a geadas.	Cresce em uma ampla gama de solos e ambientes, mas se estabelece com maior facilidade em áreas degradadas, como margens de estradas. Também invade facilmente locais úmidos em depressões e áreas abertas e baixas.	Dominância sobre outras espécies, especialmente em áreas úmidas. Sufoca a vegetação nativa de pequeno porte, impedindo sua regeneração (Cronk & Fuller, 1995). Pode dominar comunidades de savanas adaptadas ao fogo (Holm et al., 1977). Alteração de habitat; Competição; Inibição do crescimento de outras espécies; Modificação de ciclos de nutrientes; Modificação hidrológica; Mudanças ecossistêmicas.				Arranquio manual da planta, seguido da retirada do local de todos os seus rizomas, uma vez que a planta pode rebrotar facilmente a partir de pequenos pedaços de rizomas deixados após o controle mecânico (Cunningham, 1991).		Aplicação de herbicida à base de glifosato sobre os colmos das plantas após roçada, em diluição de 2% em água. Invasões maiores podem ser controladas por meio de roçada ou queima da parte aérea, tratando-se posteriormente as rebrotas com herbicida à base de 2,2-DPA (Weber, 2003; p. 313)

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Clitoria fairchildiana</i>	Rbea	MODERADO	Altura de 6-12 m, com tronco curto e revestido por casca fina e lisa. Folhas compostas trifolioladas, estipuladas, decíduas, longo-pecioladas. Folíolos coriáceos, na face superior glabros e na inferior seríceo-pubescentes, de 14-20 cm de comprimento por 5-7 cm de largura. Frutos vagens deiscentes. Flores em tons de branco à violeta.	Formações florestais em estágios iniciais de regeneração, principalmente em áreas mais úmidas.	Pode prejudicar o crescimento de espécies nativas por sombreamento e por efeitos alelopáticos. Inibe o crescimento de outras espécies; Modificações do padrão sucessional; Redução da biodiversidade natural	Apresenta efeitos alelopáticos sobre espécies olerícolas. Devido às suas grandes raízes, quando utilizada em urbanização urbana, pode causar a destruição de passarelas, calçadas e sistemas de esgoto.			Arranquio de plântulas.		Corte na base do tronco e aplicação imediata de herbicida à base de Triclopir em diluição de 2% em água com corante.
<i>Colocasia esculenta</i>	Rvt	SEM DADOS			Forma moitas densas e substitui a vegetação nativa. Nos Estados Unidos, se relaciona com uma espécie invasora, o caracol <i>Pomacea insularum</i> que se alimenta da planta e deposita os ovos sobre ela (Moran, Yang, 2012).			Limitar o plantio para fins econômicos e cessar outras formas de uso.			Aplicação de glifosato em diluição de 2% com um surfactante, podendo ser necessária a repetição.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Cordyline fruticosa</i>	Rcmo	DADOS INSUFICIENTES	Arbusto semilenhoso pouco ramificado com cerca de 2m de altura. Folhas coriáceas, glabras, espessas, de coloração verde a vinácea, em roseta, extremamente ornamentais. Inflorescência terminal tipo panícula, com diminutas flores cor-de-rosa a lilás, odoríferas. Frutos tipo baga, vermelhos (acervo online do HUNI - Herbário da UNIRIO 2020).	Ambientes úmidos e quentes, especialmente o subosque de florestas. Também ocorre em ambientes abertos e degradados, com alta tolerância à insolação (CABI, 2020).	Sombreamento e monopolização de recursos (CABI, 2020). Ocupação do espaço e deslocamento de plantas nativas.			Não cultivar na proximidade e de ambientes naturais, em especial de áreas florestais em climas tropicais e subtropicais.	Remoção manual dos rizomas (CABI Invasive Species Compendium 2020).		Suscetível a herbicidas comuns (CABI Invasive Species Compendium 2020). Testar herbicida à base de Triclopir em diluição de 2% para aspersão nos rizomas, ou à base de Glifosato em diluição de 1-2% para aspersão foliar, com uso de surfactante e corante.
<i>Crocasmia crocosmiiflora</i>	Re	MODERADO									

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Cupressus lusitanica</i>	Rcmo	MODERADO	Espécie de morfologia muito variável, especialmente em hábito e cor das folhas. Árvore de até 30 m de altura, com ramos estendidos, râmulos e caule principal pendentes, formando uma copa piramidal em árvores novas e achatada em árvores velhas. Folhas com 1,5-2 mm de comprimento, com tonalidade variando de verde a verde-glaucosa, agudas até acuminadas. Cone masculino com 4-6 mm de comprimento, cone feminino com 10-15 mm de comprimento, globoso, glauco quando jovem, mas castanho-brilhante quando maduro, com 6-8 escamas apiculadas.	Ambientes abertos.	À medida que avança sobre ambientes abertos, sombreia a vegetação nativa, deslocando espécies que necessitam de luz direta.				Arranquio de plantas jovens.		Corte e aplicação de herbicida à base de Triclopir em diluição de 2% em óleo vegetal. O produto também pode ser diluído em água, porém a penetração é melhor quando diluído em óleo vegetal (não usar diesel, é poluente e persistente no meio).
<i>Deparia petersenii</i>	Rcv, Rvtc		SEM DADOS DISPONÍVEIS								
<i>Dieffenbachia sp</i>	Rer, Rre	MODERADO			Desloca espécies nativas por competição.			Não descartar restos de plantas de jardins em terrenos baldios ou áreas naturais.			Aspersão foliar com herbicida, possivelmente com glifosato a 3-4%. Pode ser mais efetivo com adjuvante para quebrar a cerosidade das folhas, como SuperSil.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Dracaena fragrans</i>	Rav, Rml, Rre	MODERAD O	Arbusto grande, raramente ramificado, de 3-6 m de altura, tronco colunar, com rosetas de folhas ornamentais coriáceas. São cultivadas variedades de folhas de cor inteiramente verde, ou com as margens amareladas ou estriadas e centro verde, amarelo ou cinza-prateado. Inflorescências terminais, espigadas, dotadas de inúmeras flores pequenas e perfumadas. Sensível a geadas.	Ambientes florestais.	Tóxica para animais (PIER, 2020).				Arranquio de plântulas.		Corte ou roçada e aplicação de herbicida à base de triclopyr (testar).
<i>Epipremnum pinnatum</i>	Rre		SEM DADOS DISPONÍVEIS								
<i>Eriobotrya japonica</i>	Rbl, Rcmo, Rme, Rre, Rvt	MODERAD O									

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Eucalyptus grandis</i>		ALTO	Árvore grande, que pode chegar a mais de 30 m de altura e 4 m de diâmetro. Casca persistente, pardo-avermelhada, muito fibrosa e rugosa. Ramagem oblíqua, copa ampla e densa. Folhas largas, alternas, oblongo-lanceoladas, coriáceas, verde-escuras e brilhantes por cima, pálidas por baixo, com numerosas glândulas translúcidas. Folhas jovens menores, largamente elípticas, opostas ou alternas. Flores abundantes, grandes e dispostas em umbela sobre pedúnculos comprimidos e largos. Cápsulas de tamanho médio, em forma de copo ou urna. Sementes pequenas, de cor marrom.	Ecossistemas abertos, como campos, dunas costeiras, ambientes florestais degradados, áreas úmidas.	Conversão de ecossistemas abertos em ecossistemas florestais, com perda de biodiversidade por sombreamento, exposição do solo, erosão e possível assoreamento de cursos d'água. Redução de área pastoril. Redução de disponibilidade hídrica, tanto mais grave quanto menor o índice pluviométrico. Supressão de outras espécies arbóreas em ambientes florestais pela ação de substâncias alelopáticas e gradativo estabelecimento de dominância. Alteração da paisagem e de valores culturais associados.			Restringir o uso à produção florestal, com medidas contínuas de controle para o caso de escape de áreas de plantio. Não autorizar o uso nas proximidades de nascentes e corpos d'água pequenos.	Arranquio de plantas jovens. Anelamento na base do tronco, com anel de 40-50cm a partir do nível do solo. Pode haver rebrotamento, de modo que é aconselhável acoplar esse tratamento à aplicação de herbicida na base do anel.		Corte e aplicação de herbicida no toco. Herbicidas à base de imazapyr ou de triclopyr têm alta efetividade. Usar triclopir em diluição de 2% (equivalente a 4% de Garson 480BR). Imazapyr pode exsudar pelas raízes e não deve ser usado em ambientes naturais. O toco deve ser rebaixado ao máximo possível. Não usar óleo diesel, pois é poluente e persistente no meio. Usar sempre um corante para marcar a aplicação do herbicida e aumentar o nível de segurança da aplicação.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Furcraea selloa</i>	Rcmo, Rme	ALTO	Folhas verdes com margens mais claras formando uma roseta com até 3 m de largura e 15-20 m de altura, com espinhos na região marginal e a face abaxial áspera. Inflorescência ramificada podendo chegar a 20 m de altura, com flores branco-esverdeadas.	Zonas costeiras, restingas, ambientes degradados	Pode deslocar espécies herbáceas nativas do local invadido.				Arranquio de plantas jovens. Corte da inflorescência antes do amadurecimento dos propágulos. Remoção de propágulos para incineração ou acúmulo sob lona para apodrecimento.		Aspersão foliar de triclopyr em óleo vegetal. Tolerante a soluções aquosas de glifosato, hexazinone e triclopyr. Recomenda-se o corte na base da planta e aplicação de herbicida à base de triclopyr no toco, na concentração de 4%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Hedychium coccineum</i> '	Rcmo, Rer, Re	ALTO	Herbácea rizotamosa, entouceirada, ereta, de 1,5-2,0m de altura, com hastes eretas de floescimento vistoso. Folhas largas, lanceoladas, formando bainhas nas hastes. Inflorescências terminais, cilíndricas, com numerosas flores tubulares vermelhas, fragrantas, com filamentos longos e róseos. Frutos em cápsulas.	Subosque de florestas, áreas úmidas.							Corte da parte aérea bem rente ao solo, seguido de aplicação em cada talo cortado, ou aplicação superficial nos rizomas, de herbicida à base de Imazapyr na concentração de 1%, colocando-se 1ml por talo/rizoma. A aplicação pode ser feita com uma seringa de uso veterinário ou com uma pisseta. Aspersão foliar com glifosato em diluição de 3% e repetição da aspersão nas rebrotas em 2-3 meses.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Hedychium coronarium</i> ¹	Ram, Rbea	ALTO	Herbácea rizomatosa, ereta, florífera, vigorosa, entouceirada, aromática, de 1 - 2,5 m de altura. Hastes eretas, com flores coriáceas, alongadas e tomentosas na face de baixo. Inflorescências terminais, com flores brancas, grandes, muito perfumadas. Apresenta uma seqüência de brácteas parcialmente sobrepostas, num arranjo parcialmente estrobiliforme. Brácteas ovaladas, de ápice agudo, com 4 - 5 cm de comprimento. Dentre as brácteas surgem as flores, em número de 2 a 3 por bráctea. Folhas simples, alternas, com bainhas longas cobrindo os entrenós, estriadas, às vezes pubescentes. Lâminas com 30 - 80 cm de comprimento e 10 - 15 cm de largura, lanceoladas com ápice agudo e margens inteiras. Nervuras lisas e glabras em ambas as superfícies, de coloração verde intensa, brilhante. Nervura mediana proeminente da face dorsal. A partir dos rizomas emergem novos caules, formando-se clones. Caule simples, vigoroso, cilíndrico, ereto, na base avermelhado, e no resto da extensão encoberto pelas bainhas foliares, uma por entrenó. Rizomas fortes com gemas que permitem a formação de novos caules. Fruto tipo baga deiscente, de formato elíptico, de comprimento 1 - 2 cm de largura, liso e glabro, inicialmente verde, passando a uma coloração amarelada e depois, na maturação, alaranjada. Sementes de formato ovalado, com 6 mm de comprimento por 4 mm de espessura, de coloração avermelhada, envoltas por mucilagem que, logo após a abertura do fruto, atrai por sua coloração chamativa.	Lugares brejosos, áreas úmidas, subosque de florestas. Muito adaptada às margens de lagos e espelhos d'água. Planta palustre, pode invadir canais e riachos, geralmente em águas pouco profundas. Infesta lavouras de cacau e de banana.	Liberação de compostos tóxicos que podem interferir em competidores diretos e organismos associados, alterando a dinâmica da teia trófica de ecossistemas aquáticos em áreas invadidas (Costa et al., 2021). Formação de densas touceiras que dificultam ou impedem a sucessão ecológica da vegetação nativa em áreas úmidas e no subosque de florestas.	Entope tubulações em hidrelétricas.		Descontinuar o uso da espécie para quaisquer fins e remover populações de locais que possam funcionar como fontes de dispersão de mais propágulos.	Arranquio quando há poucos indivíduos em invasão inicial com monitoramento posterior para assegurar que não haja novos brotos de rizomas ou de plantas não arrancadas.	Estudos realizados no Brasil isolaram diversos fungos como agentes potenciais de controle biológico: <i>Gonatophragmium</i> mori, <i>Leptosphaeria</i> sp., <i>Mycosphaerella</i> <i>hedychii</i> , <i>Pseudoecrospora</i> <i>hedychii</i> , <i>Veronaea</i> <i>hedychii</i> , <i>Chalara aurea</i> e <i>Curvularia lunata</i> var. <i>aeria</i> (Soares, Barreto, 2008).	Aspersão foliar de herbicida à base de Triclopir + Fluroxipir a 3%, diluído em água. Corte da parte aérea bem rente ao solo, seguido de aplicação em cada talo cortado, ou aplicação superficial nos rizomas, de herbicida à base de Imazapir na concentração de 1%, colocando-se 1ml por talo/rizoma. A aplicação pode ser feita com uma seringa de uso veterinário ou com uma pisseta. Outra possibilidade é o corte do talo e a aplicação imediata na cepa de uma solução de 1 grama de Metasulfuron-metil diluído em um litro de água. Aspersão com glifosato em diluição de 3% com repetição da aspersão nas rebrotas em 2-3 meses.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Heptapleurum actinophyllum</i>	Ram, Rre				SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS
<i>Heptapleurum arboricola</i> ¹	Rcmo, Rre										
<i>Hovenia dulcis</i>	Ram, Rcmo, Rme, Rre, Rvt	ALTO	Árvore caducifólia com até 25 m de altura, copa globosa e ampla. Casca lisa, levemente fissurada, pardo-escura a cinza-escura. Folhas simples, alternas, curto-pecioladas, ovadas, acuminadas, glabras na parte superior e ligeiramente pubescentes na parte inferior. Flores hermafroditas, pequenas, branco-esverdeadas a creme, numerosas. Fruto pequena cápsula globosa seca com 2 a 4 sementes, preso a um pedúnculo carnoso cor de canela com sabor doce e agradável. Sementes de 3 a 5mm, arredondadas, alaranjadas ou avermelhadas quando recém colhidas e marrons a pretas após oxidação. Floresce de agosto a fevereiro no sul do Brasil, com frutificação entre março e outubro. Queda de folhas no sul do Brasil de abril até o final de agosto. Início da fase reprodutiva entre o 3º e 4º anos de idade.	Florestas (segundo estrato e clareiras), margens de rodovias e terrenos baldios.	Invade áreas de floresta, competindo por espaço, luz e nutrientes com espécies nativas, reduzindo a disponibilidades desses recursos. Nas Florestas com Araucária ocupa o estrato superior, tomando gradativamente o espaço das espécies características da fase madura dos pinhais, como cedro, canelas, canjerana, ipê, miguel-pintado e outras. Trata-se hoje de uma das espécies exóticas invasoras mais agressivas da bacia do Uruguai, nos ambientes de Floresta Estacional e de Floresta Ombrófila Mista.		No geral as pessoas, agricultores ou não, apreciam a planta e não a enxergam como uma ameaça aos ambientes naturais. A espécie parece ter se naturalizado nos ambientes do Estado e há muitas décadas as pessoas convivem com ela.		Arranquio de mudas e plantas pequenas, removendo-se todo o sistema radicular.		Corte na base do tronco e aplicação de herbicida à base de Triclopir a 2% ou anelamento na base do tronco e aplicação de herbicida à base de a 2% na base do anel. O anel deve começar na base da árvore, rente ao solo, e ter cerca de 50cm de altura, em toda a circunferência do tronco, com cuidado especial para a remoção total das cascas externa e interna. Bons resultados podem obtidos com o mesmo procedimento e a aplicação de herbicida à base de Triclopir + Fluroxipir a 2%. Não usar óleo diesel, pois é poluente e persistente no meio. Usar sempre um corante para marcar a aplicação do herbicida e aumentar o nível de segurança da aplicação. No caso de anelamento, as plantas devem secar por completo em aproximadamente 10 meses, sendo que ainda podem frutificar durante este intervalo de tempo.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Hyparrhenia rufa</i> ¹	Raee, Rav, Rcn	MODERAD O	Gramínea perene de colmos eretos e firmes, cespitosa, atingindo normalmente de 1,5 - 1,7 m de altura, podendo alcançar 3 m. Constitui densas e vigorosas touceiras com inúmeros perflílios basais. Colmos cilíndricos com até 8 mm de espessura, com entrenós bastante longos, lisos e glabros, de coloração verde-clara ou amarelada na fase inicial, passando ao avermelhado em plantas mais velhas, e ao amarelo-palha no fim do ciclo, sendo os nós castanhos. Até a maturação, observa-se um contraste de coloração entre a parte dos entrenós coberta pela bainha, verde, e a parte exposta, verde-amarelada. Em plantas velhas os colmos sofrem lignificação, tornando-se bastante resistentes. Raízes consistentes, quase rizomatosas. A partir da base da planta podem se formar novos caules em qualquer época. Folhas com bainhas relativamente frouxas, cobrindo pouco mais da metade de cada entrenó; verde-claras, lisas e glabras, ligeiramente ciliadas na parte apical. Lígulas membranáceas, bem desenvolvidas, de coloração castanha. Lâminas muito longas, podendo ultrapassar 1m de comprimento, estreitas, de margens curtamente serreadas e ápice acuminado, lisas e glabras, verde-claras ou róseas. Após o florescimento as folhas ficam duras e ásperas. Inflorescência em panículas muito grande, chegando a 50 cm de comprimento. Dos nós superiores dos colmos e sob as bainhas elevam-se hastes filiformes que apresentam um pequeno nó, do qual se eleva uma espata (pequena folha modificada) e a raque de um racemo. As raques, também filiformes, têm cerca de 5 cm de comprimento e terminam em ráquias que sustentam as espiguetas. Apenas nos 2 - 3 cm terminais de cada raque ocorrem os órgãos reprodutivos; em cada ráquia ocorrem 3 - 7 espiguetas.	Cerrados, campos e brejos alterados. Bordas de remanescentes degradados de Floresta Ombrófila Densa.	A espécie compete eficientemente e sufoca outras espécies herbáceas (Skerman, Riveros, 1990). É adaptada ao fogo, e apresenta rebrota e germinação de sementes após a ocorrência de incêndios em áreas naturais. No Havaí, tem grande sucesso no processo de invasão, uma vez que a maioria das espécies nativas do arquipélago não são resistentes ao fogo. Logo, em um processo de retroalimentação, após a ocorrência de incêndios, aumentam suas áreas de ocorrência, o que representa um aumento no material combustível, que, por sua vez, gera incêndios maiores e mais frequentes (Smith & Tunison, 1992).			Medidas preventivas contra incêndios em áreas propensas a fogo, para conter a expansão da invasão.	Plantas pequenas podem ser arrancadas manualmente, mas como as sementes persistem no solo, é necessário fazer repasses periódicos para arranquio de indivíduos à medida que houver germinação.		Aspersão foliar de herbicida à base de glifosato, em diluição de 2%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Impatiens walleriana</i> ¹	Ram, Rbl, Rea, Rwe	ALTO	Planta anual ou perene, ereta, suculenta, ramificada, glabra, de 30 - 50 cm de altura. Folhas alternas ou opostas, lanceoladas ou ovadas, com 3 - 10 cm de comprimento, crenada-denteadas. Flores solitárias ou em racemos terminais e axilares, vermelhas, laranja-avermelhadas, rosas, brancas. Caule geralmente ramificado, cilíndrico, com até 15 mm de espessura, carnoso e suculento, de coloração verde-clara ou com pigmentação avermelhada. Facilmente radicante a partir dos nós em contato com o solo.	Áreas sombreadas, úmidas e ricas em matéria orgânica. Lavouras perenes, beira de estradas, terrenos baldios.	Domina os estratos inferiores de áreas sombreadas, em especial ambientes úmidos, deslocando plantas nativas de subosque no caso de ambientes florestais. Pode comprometer a sucessão ecológica.	Invade lavouras perenes. Muito comum nos bananais do estado de Santa Catarina.			Os indivíduos podem ser arrancados manualmente, com todo o sistema radicular. É fundamental que ocorram repasses a cada 2 meses, uma vez que o arranquio promove uma maior exposição do banco de sementes e novas plantas regeneração.		Aspersão foliar ou corte dos ramos com uma tesoura de poda e aplicação em de herbicida à base de Glifosato ou Triclopir + Fluroxipir a 2% em cada ramo.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Leucaena leucocephala</i>	Ram, Rbea, Rbep	ALTO	<p>Árvore de pequeno porte, com 5 - 10 m de altura. Folhas alternas bipinadas, com 25 cm de comprimento e 4-9 pares de pinas com 8-10 cm. Cada pina com 11-17 pares de folíolos, de 9-12 mm, opostos, lanceolados, acuminados, de coloração verde-acinzentada.</p> <p>Inflorescência globosa, com pedúnculo de 5-6 cm de comprimento. Flores com corola e estames brancos, cálice com 2,5 mm, pétalas lineares, estames em número de 10 com aproximadamente 1 cm de comprimento e anteras pilosas. Ovário fracamente pubescente no ápice. Vagens agrupadas, lineares, achatadas, com 10-15 cm de comprimento e 2 cm de largura, marrom-escuras, com um bico no ápice. Cada vagem contém aproximadamente 20 sementes de coloração marrom brilhante, oblongas-ovais, achatadas, com 6 mm de comprimento. Reproduz-se principalmente por auto-fecundação, de forma que até mesmo indivíduos isolados produzem sementes. Reproduz-se também por fecundação cruzada, sendo os indivíduos polinizados por um grande número de espécies de insetos generalistas, incluindo abelhas de pequeno e grande portes. Floresce e frutifica continuamente ao longo do ano, podendo cada indivíduo produzir até 2000 sementes por ano. Regenera-se rapidamente após queimadas ou corte. Os indivíduos adultos vivem de 20 e 40 anos e o banco de sementes pode durar entre 10 e 20 anos.</p>	<p>Solos de baixa acidez, mesmo degradados.</p> <p>Ambientes secos a méxicos.</p> <p>Largamente encontrada ao longo de rodovias, em áreas degradadas e agrícolas, em pastagens e em afloramentos rochosos, principalmente nos domínios das de formações florestais, mas também em restingas e mangues.</p>	<p>Forma densos aglomerados, dominando o ambiente e impedindo o estabelecimento de plantas nativas. No Havai, altera o curso da sucessão vegetal em áreas com derrames de lava ainda não colonizados por plantas nativas. Siqueira (2002) mostrou que, em projetos de restauração realizados no interior do estado de São Paulo, o estrato de regeneração apresentou baixa riqueza de espécies, sendo a maior parte dos indivíduos amostrados pertencentes à leucena, que parece limitar o processo de regeneração natural nessas áreas, em função de sua atividade alelopática.</p>	<p>Possui altos teores de mimosina, substância tóxica aos animais não ruminantes, que provoca a queda dos pêlos quando ingerida em grande quantidade.</p>		<p>Descontinuar o uso da espécie e remover de locais onde possa invadir ambientes naturais nas proximidades. Não usar para fins de recuperação de áreas degradadas nem como ornamental ou para sombra.</p>	<p>Roçadas sempre antes do início da produção de sementes. Controle por pastoreio de caprinos (Motooka et. al., 2002). O controle mecânico é pouco eficiente porque a espécie rebrota vigorosamente. Não usar anelamento porque estimula a brotação.</p>	<p>Foi testada a eficácia do inseto <i>Psyllide heterophylla</i> na África do Sul e chegou-se à conclusão de que o inseto pode causar desfoliação cíclica das plantas, porém não as elimina, tendo assim resultados pouco eficientes.</p>	<p>Corte e aplicação de herbicida à base de triclopyr, diluído em óleo vegetal, na concentração de 4%. A aplicação do mesmo herbicida diretamente sobre a casca, na base, em anel ao redor de todo o tronco, é eficiente especialmente para plantas com até 10 ou 15cm de diâmetro.</p>

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Ligustrum lucidum</i>	R	ALTO	Árvore de rápido crescimento, com até 20 m de altura. Casca lisa, coloração acinzentada, copa densa. Folhas opostas, sem pelos, geralmente de forma oval a elíptica, 40 a 130 mm de comprimento, 30-60 mm de largura, com pecíolos de 10-20 mm de comprimento. As pontas das folhas diminuem gradativamente até um ponto, bases arredondadas. Superfície adaxial da folha verde-escura brilhante, superfície abaxial mais pálida, com venação distinta. Flores perfumadas, brancas ou de coloração creme, tubulares, 1,5 mm de comprimento, lóbulos 2-4 mm de comprimento. Flores hermafroditas, polinizadas por insetos. Inflorescências 100-250 mm de comprimento, 200 mm de largura, formato piramidal a cônico. Frutos globulares com 9 mm de comprimento e 12 mm de diâmetro, verdes quando imaturos, passando a azul para preto-púrpura na maturidade. Sementes de formato oval, 3-3,6 mm de diâmetro e 5-7 mm de comprimento, tipicamente um ou dois por fruto. Faixa de peso dos frutos 18-73 mg. Polinizada por insetos, frutos dispersados por aves. Tolerante a pragas, poluição do ar e vento. Crescimento rápido mesmo em solos pobres (Fernandez et al. 2020).	Em áreas degradadas ao longo de rodovias, em terrenos baldios, bordas de plantações e ecossistemas florestais, especialmente quando alterados. Invade áreas de clima temperado, semelhante ao da área de distribuição natural, bem como áreas de clima mais quente e úmido, semiárido e árido, revelando capacidade de adaptação e mudança do nicho climático no processo de invasão em escala global (Fernandez et al., 2020).	Associações mutualísticas simbióticas com fungos micorrízicos facilitam a competição com espécies nativas (Fernandez et al., 2020). Compete com espécies de plantas nativas, impedindo sua regeneração (Vanhp, 2000). Leva ao aumento da população de aves frugívoras generalistas e diminui a população de aves com hábitos alimentares mais específicos (Bellis et al., 2021). Altera o funcionamento de ecossistemas, aumentando o consumo de água e nutrientes do solo superficial e alterando a qualidade da serrapilheira, o banco de sementes e características químicas do solo e condições microambientais (Fernandez et al., 2020). Desencadeia profundas mudanças na fitofisionomia de ambientes invadidos, resultando em habitats escuros e inadequados para várias espécies de anuros nativos, de forma a provocar a redução na riqueza de anuros nativos e o domínio de espécies de anuros generalistas (Segura et al., 2021).			Não plantar como ornamental nem para outros fins e substituir árvores existentes por outras não invasoras, preferencialmente nativas. A dispersão por avifauna inviabiliza a prevenção eficiente da dispersão.	Arranqui o manual de plantas jovens.		Corte na base do tronco e aplicação imediata de herbicida à base de Triclopir em diluição de 2% em água ou óleo vegetal. Rebrotas devem ser eliminadas quando tiverem de 15 a 30 cm de altura, por meio de pulverização nas folhas, com herbicida à base de glifosato diluído em água a 2%. Não usar óleo diesel, pois é poluente e persistente no meio. Usar sempre um corante para marcar a aplicação do herbicida e aumentar o nível de segurança da aplicação.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Livistona chinensis</i> '	Rae, Rbea, Rcmo, Rcn, Reat, Rep, Rre	ALTO	Palmeira solitária, monóica, com 5 a 15 metros de altura. Caule ereto, anelado, fissurado, sulcado transversalmente, com poucos remanescentes das bases das folhas na região apical, de cerca de 20 centímetros de diâmetro. Folhas em leque, numerosas, divididas quase até a base em segmentos finos e pendentes, com pecíolo longo e provido de espinhos curvos nas margens e fibra marrom na base. Inflorescências ramificadas, densas, dispostas de maneira pendente entre as folhas. Frutos ovóides ou elipsóides, glaucos (verde-azulados) e brilhantes, com polpa alaranjada durante a maturação. É confundida com <i>Livistona australis</i> , da qual se distingue pela falta de fibras no ápice do tronco e pela ausência ou número reduzido de folhas secas. Existe a variedade subglobosa, pouco difundida e de folhas maiores.	Ambientes florestais, áreas degradadas de floresta.	Invade áreas úmidas, onde domina o subosque e elimina a regeneração de espécies nativas, levando a desequilíbrios na comunidade vegetal (http://www.hear.org/starr/hiplants/reports/pdf/livistona_chinensis.pdf).			É importante que se desestimule e o plantio da espécie em áreas úmidas, especialmente quando estas são próximas a ambientes naturais.	Indivíduos jovens e plântulas devem ser arrancados manualmente. Corte de indivíduos adultos na base do caule.		Se houver rebrote, cortar na base do caule e aplicar herbicida à base de Triclopir.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Ananguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Magnolia champaca</i>	Rer, Ret, Rre, Rvt	BAIXO			Dominância da vegetação em florestas em estágios inicial e médio de regeneração.			Evitar o uso da espécie em áreas urbanas e periurbanas, principalmente com fins ornamentais e para arborização urbana.	Arranquio de mudas e indivíduos jovens.		Aplicação de herbicida sistêmico no toco, no momento do corte. Utilizar herbicida à base de triclopyr diluído em óleo vegetal a 4%.
<i>Malvaviscus arboreus</i>¹					SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS	SEM DADOS

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
Mangifera indica	Ram, Rbea, Rcec, Rcn, Rep, Rvt	MODERADO	Árvore com até 45m de altura, com copa em forma de domo. Casca do tronco rugosa, cinza escura e fibrosa. As folhas acumulam-se na ponta dos galhos e têm de 10 a 30 cm de comprimento por 2 a 10 cm de largura, são oblongas ou lanceoladas, acuminadas, de cor verde-escura brilhante, rosadas quando novas, com uma resina aromática quando amassadas. Pecíolos com 2,5 a 6 cm de comprimento, inchados na base. Inflorescência tipo panícula, em forma de cone. Flores com 0,4 cm de diâmetro, amarelo-esverdeadas, aromáticas, masculinas e bissexuais na mesma panícula, cálice com 4 ou 5 sépalas, corola carnosas com 4 ou 5 pétalas, amarelo-claras, maiores que as sépalas, com 4 ou 5 estaminóides e apenas um estame fértil e muito maior que os outros. Fruto em drupa com 5 a 20 cm de comprimento, carnoso, amarelo quando maduro, fibroso.	Ambientes degradados em regiões tropicais.	A invasão da espécie em ambientes ciliares pode provocar alteração do pH da água devido ao apodrecimento das folhas e frutos em grande quantidade. Impacto sobre a dispersão de espécies nativas zoocóricas, uma vez que é muito utilizada como fonte de alimentos por animais, diminuindo o consumo de frutos e a consequente dispersão de espécies nativas pelos mesmos.				Arranquio de plântulas e indivíduos jovens.		Corte na base do tronco ou anelamento de indivíduos adultos. O anelamento deve ser feito bem rente ao solo, em toda a circunferência do tronco, até uma altura de 0,5m. Aplicação de herbicida à base de Triclopyr a 4% no toco (corte) ou na base de anel (anelamento).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
Megathyrus maximus¹	Rae, Ram, Rav, Rbea, Rbep, Rbl, Rcn, Rvt	MUITO ALTO	Planta perene, robusta, entouceirada, de colmos glaucos (com cerosidade esbranquiçada) nos entrenós, de 1 - 2 m de altura. Folhas longas, finas e estreitas, envolvendo o colmo e podendo ser de comprimento menor, igual ou maior que o dos entrenós; superfície lisa, com esparsa pilosidade, que é mais acentuada perto do colar. Inflorescência na parte terminal dos colmos, podendo ocorrer uma ou mais panículas secundárias a partir de nós superiores. Na base da panícula há uma bráctea assemelhada a uma lâmina foliar, porém mais curta. As panículas surgem envoltas por essa bráctea antes de se expandirem. Nas flores hermafroditas as anteras, em número de 3, maturam antes das anteras das flores masculinas. Frutos em formato elíptico, com base e ápice agudos, com 2 mm de comprimento por menos de 1 mm de largura, levemente achatadas de um lado; pericarpo liso, branqueado e fosco. Frutos (cariopses) envoltos por glumas, que têm coloração ferrugínea na maturação. Colmos simples ou ramificados, eretos com até 3,50 de altura, cilíndricos, às vezes algo achatados na parte inferior, onde podem chegar a 1 cm de espessura, superfície lisa e glabra, de coloração verde-clara. Nós muito desenvolvidos, de coloração algo rosada, cobertos por densa vilosidade. Nos nós ocorrem gemas, que se mantêm normalmente dormentes. O sistema basal apresenta rizomas curtos e robustos, dos quais se originam novos colmos, raízes fibrosas. Um quilo de sementes encerra de 750.000 a 1.500.000 unidades, dependendo da variedade ou do cultivar.	Áreas degradadas e antropizadas, como beira de estradas, terrenos baldios, pastagens. Ambientes campestres e outros ecossistemas abertos.	Forma densos aglomerados em ambientes abertos e em áreas alteradas. Pode suprimir ou competir com a flora local em solos férteis, acumular biomassa e causar incêndios. Resistente ao fogo, domina a área rapidamente após a queimada. Desloca até mesmo o capim-gordura (Melinis minutiflora) e o capim-jaraguá (Hyparrhenia rufa).	Considerada espécie invasora em mais de 40 países. Há referências de que seja um problema em mais de 20 tipos de culturas. A cultura mais afetada é a da cana-de-açúcar. Existe uma certa semelhança entre plantas novas de colônias e de cana-de-açúcar, de modo que uma invasão pode passar despercebida até que se inicie a formação de panículas. Os prejuízos são de competição direta e de colheita, pois um canavial infestado é muito difícil de ser colhido. Outro aspecto negativo é que a espécie pode ser hospedeira alternativa do vírus da "folha-branca" do arroz. Incendeia-se facilmente e é comum que, ao infestar margens de rodovias, destrua placas de sinalização.			Pastoreio intensivo controlado; abafamento com lona plástica transparente durante 40-60 dias para eliminar banco de sementes. Arranquio somente no caso de poucos indivíduos ou indivíduos isolados, mas em geral consegue rebrotar das raízes.		Aspersão foliar com herbicida à base de glifosato em diluição de 1-2% em água. Repetir a aplicação no início da floração para impedir a produção de sementes. Idealmente, a área deve ser roçada antes da aplicação para reduzir o volume do herbicida, que pode ser aplicado quando as plantas estiverem com rebrote de 10 a 25cm de altura.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
Melia azedarach	R	MUITO ALTO	Árvore que atinge 15 metros ou mais de altura, com tronco curto e copa difusa e aberta. Casca superficialmente fissurada. Ramos jovens revestidos por pêlos estrelados caducos. Folhas com até 90 cm de comprimento, alternas, bipinuladas, com numerosos folíolos. Folíolos de forma ovado-lanceolada, serreados ou lobados e lustrosos. Inflorescência grande e pauciflora. Flores fragrantas, lilás, geralmente pentâmeras. Frutos tipo drupa, semi-arredondados, com cerca de 15 mm de diâmetro, amarelos, lisos, mas se tornando rugosos quando amadurecem, ligeiramente carnosos.	Formações florestais degradadas. No Paraná, observa-se maior agressividade em solos derivados de basalto, especialmente ao longo de cursos d'água.	Compete com espécies nativas e elimina-as dos ambientes naturais por meio de dominância, o que leva à uma redução na disponibilidade de espaço para plantas nativas e de recursos alimentares para a fauna.	Os frutos têm saponinas e alcalóides neurotóxicos (azaridina) que produzem efeitos narcóticos e podem ser venenosos, podendo levar à morte de suínos quando os mesmos os consomem.		Não plantar como ornamental e substituir árvores existentes por nativas ou não invasoras.	É recomendado apenas para plantas pequenas e isoladas. Pode ser realizado com a retirada da planta juntamente com a raiz, ou com sucessivos cortes das rebrotas que atingirem 30cm de comprimento até a exaustão e morte da planta.		Corte e aplicação imediata de herbicida à base de Picloram na concentração de 2 a 4%, ou de herbicida à base de Tryclopir a 5%. Realizar aplicação de herbicida à base de glifosato a 2% sobre rebrotas ou diretamente sobre as folhas de plantas jovens.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Melinis minutiflora</i> ¹	Rae, Rav, Rbl, Rcn, Rcv, Reat, Rvte, Rwe	MUITO ALTO	Planta perene, ereta, entouceirada, de colmos fortemente geniculados, com nós pilosos e avermelhados, de 40-80 cm de altura. Sobre as bainhas e lâminas foliares ocorrem pelos pegajosos, de odor característico. Folhas verdes, com intensa pilosidade e com bainhas abertas, envolvendo os entrenós frequentemente o comprimento das bainhas excede o do entrenó correspondente. A bainha da última folha é particularmente comprida, podendo chegar a 30 cm (3 vezes o comprimento da respectiva lâmina). Junto aos nós, os pelos são mais compridos e formam uma coroa que se destaca visualmente. Lígulas formadas por uma cortina de cílios, densos e bem desenvolvidos. Lâminas com até 15 cm de comprimento, de base arredondada e mais larga, estreitando progressivamente até o ápice agudo coloração verde-acinzentada curtos pêlos brancos em ambas as faces porém mais intensos na face dorsal margens ciliadas. Na região do colar, do lado externo, há um anel vermelho-escuro. Com o desenvolvimento da planta, as folhas basais vão morrendo e em plantas desenvolvidas as folhas ocorrem em porções de caules e ramos relativamente afastados da base. Inflorescência em panículas com até 15 cm de comprimento, de coloração roxa-avermelhada na parte terminal dos colmos. Inicialmente as ramificações se posicionam verticalmente, dando um aspecto compacto e ressaltado à coloração das panículas. Progressivamente, as ramificações nas panículas se abrem e todo o conjunto se apresenta mais frouxo, diminuindo com isso a intensidade da coloração. Os ramos são muito finos e apresentam espiguetas isoladas, geralmente longo-aristadas. A espécie gera biomassa de 7.000 a 8.000 kg/ha no Cerrado, havendo registros de 93 a 188 panículas e uma média de 5.000 sementes viáveis por metro quadrado, o que corresponde a 79 - 125 kg de sementes por hectare (fonte: Carlos Romero Martins). As sementes podem ficar dormentes por até 16 meses, havendo ainda germinação de 50% das sementes em 35 meses. Sementes com 5 anos apresentaram cerca de 70% de viabilidade.	Formações vegetais abertas e com alta intensidade luminosa. Invasora agressiva em áreas degradadas, principalmente em áreas recém-queimadas. Uma das maiores invasoras em formações vegetais do Cerrado.	Cresce por cima da vegetação herbácea nativa, causando sombreamento e morte da mesma e deslocando espécies nativas de flora e fauna. Aumenta a temperatura de incêndios no Cerrado, com a eliminação tanto das plantas nativas quanto do banco de sementes pré-existente no solo. Estima-se que os incêndios naturais do ecossistema atinjam temperaturas entre 700 e 800 graus centígrados, enquanto que os incêndios com o capim-gordura cheguem a 1000 graus. Em pesquisa realizada na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, observou-se que a invasão de capim-gordura interfere significativamente no crescimento de espécies nativas, especialmente de <i>Cecropia pachystachya</i> (embaúba) em área de mata ciliar degradada. Na Reserva Ecológica do Roncador, tem provocado a redução da diversidade de plantas nativas (Mistry; Berardi, 2005). Interfere no crescimento da espécie nativa <i>Aristida riparia</i> do Cerrado e na absorção de nitrogênio do solo por espécies nativas (Eller; Oliveira, 2016).	Planta infestante em pastagens formadas por outras espécies e de plantios florestais, exigindo recursos para o seu controle e a manutenção da produtividade dos sistemas.		Descontinuar o uso da espécie.	Remoção da planta em sua totalidade com auxílio de uma enxada. Roçada repetidas e frequentes de forma a não permitir a produção de sementes. Abafar a planta com lona transparente por 40 a 60 dias, isso tende a aniquilar com o banco de sementes e as plantas. É importante logo após a remoção da lona, semear sementes de espécies nativas. Estudos de controle com utilização de fogo vêm sendo realizados no Cerrado.		Aplicação de herbicida à base de glifosato, que pode ser aplicado na forma de aspersão foliar a 1% de concentração, diluído em água. Testes realizados no Cerrado (comunicação pessoal: Carlos Romero Martins) mostram maior eficiência no controle por meio de queima controlada das touceiras seguida da aplicação de herbicida à base de glifosato em diluição de 0,5%, seguida do arranquio manual (Martins et al., 2017).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Molineria capitulata</i> '	Rav, Rcmo, Rre	DADOS INSUFICIENTES	Herbácea rizomatosa, com 40 a 50 cm de altura. Forma touceiras com folhas verdes, longas, largas e plissadas. Inflorescências ocasionais curtas, compostas por flores amarelas, ocultas pela folhagem. Sementes pretas com listras irregulares.	Encostas, margens de rios e áreas úmidas.	Rizomas extremamente vigorosos impedem o estabelecimento da vegetação nativa.						
<i>Morus nigra</i>	Ram, Rbl, Rea, Rme, Rre	MODERADO	Árvore caducifólia, de 7 a 12 m de altura, com tronco revestido por casca fina, quase lisa, de cor acinzentada. Ramos mais ou menos horizontais, com as extremidades pendentes, formando uma copa achatada em forma de guarda-chuva. Folhas simples, cartáceas, obovadas, variáveis e profundamente lobadas em indivíduos jovens e apenas de margens serreadas em plantas adultas, com nervação saliente e superfície superior brilhante, de 6 a 12 cm de comprimento, com pecíolo de 1 a 2 cm. Planta díóica, raramente monóica, inflorescências formadas em amentilhos pendentes e alongados (3-6 cm de comprimento), sendo as masculinas mais finas. Frutos tipo drupas compostas, cilíndricos, de superfície tuberculada, inicialmente vermelhos e pretos quando maduros, de 1 a 2 cm de comprimento, de polpa carnosa e sabor adocicado.	Formações florestais degradadas, em condições de meia sombra ou em ambientes abertos.	Desloca espécies nativas em função da ocupação do espaço.			Substituição por espécies nativas ornitocóricas no paisagismo e na arborização urbana.	Arranquio de indivíduos jovens e plântulas.		Corte ou anelamento na base de tronco e aplicação de herbicida à base de glifosato, diluído em água, na concentração de 1,5%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Murraya paniculata</i>	Rcmo	MODERADO	Arbusto ou pequena árvore tropical, perene, alcançando no máximo 7 m de altura. Folhas globosas e brilhantes, ocorrendo de 3 a 7 folíolos pinados ordenadamente divididos, de elípticos a rômnicos. Poucas flores, terminais, densas e com fragrância. Pétalas com 12 a 18 mm de largura, recurvadas e brancas. Fruto acuminado, oblongo-ovado, colorido, de vermelho a alaranjado.	Diversos ambientes, florestais até ambientes abertos, também sobre solos calcários.	Invade o subosque de áreas florestais, deslocando espécies nativas.			Cessar o uso ornamental.	Arranquio de plântulas com a raiz.		Corte na base do tronco e aplicação de herbicida à base de triclopir em diluição de 2% do princípio ativo.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Musa ornata</i> ¹	Rbe, Rbep, Rcmo, Rep, Rer, Ret	DADOS INSUFICIENTES	Arbusto ereto, de textura semi-herbácea, rizomatoso, entouceirado, com 2-3 metros de altura. Inflorescências longas, eretas, com brácteas em forma de concha, róseas, vistosas, com flores amarelas. Os frutos desenvolvem-se apenas na base do cacho.	Florestas tropicais. Ambientes que apresentam terra fértil, a pleno sol.	Forma grandes e densos aglomerados, impedindo o estabelecimento e o desenvolvimento de outras espécies, em função do sombreamento excessivo. A longo prazo, a espécie pode dominar o sub-bosque de uma floresta e impedir a regeneração natural da mesma.				Arranqui o das plantas pequenas, incluindo todo o sistema radicular. Corte dos indivíduos adultos.		Aspersão foliar com glifosato em diluição de 2-3%.
<i>Phoenix roebelenii</i>	Rcmo	DADOS INSUFICIENTES	Palmeira de 2-4m de altura, estipe único e delgado, sulcado devido ao desprendimento das bainhas das folhas. Folhas pinadas, recurvadas, brilhantes, de pinas estreitas, de textura coriácea e inseridas no mesmo plano. Inflorescência disposta entre as folhas, curta, ramificada, esbranquiçada. Frutos pequenos, elipsóides e preto-violáceos brilhantes quando maduros.	Subosque de formações florestais em regeneração.	Como os frutos são utilizados como fonte de alimento pela avifauna, pode diminuir a dispersão de sementes de espécies nativas. Compete por espaço, deslocando espécies nativas.			Não utilizar para fins ornamentais.	Arranqui o de plântulas.		Injeção de glifosato no estipe (em diluição de 30% em água), aplicação de 30 ml em um furo ou até 90 ml em nove furos (BITENCOURT & PIVELLO, 2013).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhangüera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Pilea cadierei</i>	Rcmo, Rre	DADOS INSUFICIENTES	Herbácea, perene, de até 30 cm de altura. Folhas ovais, simples, de cor verde-escura e manchas branco-prata.	Ambientes úmidos, na sombra de florestas, florestas ciliares.	Forma densos aglomerados cobrindo solo de florestas, impedindo o crescimento de espécies nativas.				Arranqui o manual com o sistema radicular, removendo da área para deixar secar ou apodrecer em local pavimentado onde não possa voltar a enraizar.		Aspersão foliar com glifosato em diluição de 2-3%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhangüera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Pinus eliotti</i> ¹		ALTO	Árvore de até 30 metros de altura. Casca sulcada e acinzentada em indivíduos jovens e marrom-avermelhada em indivíduos adultos. Acículas reunidas em grupos de 2 ou 3 (com 21 a 36 cm de comprimento), de cor verde-brilhante e com a margem finamente serrilhada. Estróbilos masculinos concentrados na extremidade de brotos jovens e estróbilos femininos pedunculados, em grupos de 2 a 4, raramente 6, a princípio eretos, depois, horizontais e finalmente voltados para baixo, ovais ou cilíndricos, comumente 12 a 15 cm de comprimento. Sementes triangulares, de 5 a 7 mm de comprimento, pretas e aladas. Simbionte obrigatório de um basidiomiceto que forma micorrizas, o que aumenta a capacidade de desenvolvimento em solos ácidos e distróficos. A micorriza auxilia na captação de água e nutrientes pelas raízes ao mesmo tempo em que recebe carboidratos da mesma (Mahmoud, 2003).	Ecosistemas abertos como campos, cerrados e restingas, assim como áreas degradadas, pastagens e áreas agrícolas. Pode invadir clareiras em ambientes florestais ou áreas florestais em fase sucessional inicial.	Substituição da vegetação nativa por dominância e sombreamento de ecossistemas abertos e em áreas florestais degradadas. Aumentam a acidez do solo. Alteração do regime hídrico em ecossistemas abertos, onde substitui vegetação de pequeno porte. Deposição de serapilheira de lenta decomposição dificulta a germinação de espécies nativas. Redução da disponibilidade de água em ambientes de baixa pluviosidade ou sazonalidade pluviométrica. Redução na riqueza de anfíbios em áreas invadidas no Rio Grande do Sul (Machado et al	Perda de áreas de campo, redução de valores cênicos para fins de ecoturismo e lazer ecológico. Gastos com controle em áreas agrícolas, rodovias, ferrovias, áreas protegidas e outras.	Alteração da paisagem e de valores culturais associados.	Plantio em áreas onde o potencial de dispersão de sementes pelo vento é menor, evitando áreas altas e proximidade de cursos de água. Implantar controle periódico de plântulas fora dos plantios. Não fazer uso ornamental, nem para quebra-vento ou arborização ao longo de estradas e ruas.	Corte na base do tronco. Arranquio de plantas jovens. O anelamento funciona mas tem baixa eficiência. É preciso fazer um anel largo, com 50cm de altura, e a árvore pode levar até 2 anos para secar.		Não é necessário, pois não há rebrotamento.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
	Rae, Rbea, Rcmo, Rcv, Rvte				2012).						
<i>Phyllostachys aurea</i>	Rbea, Estrada Rcv, Rvt, Rwe	MODERADO	Planta perene, colmos eretos com altura de 5-12 m e 2,5-15,2 cm de diâmetro folhas alternadas com 7,6-25,4 cm de comprimento e 0,6-1,9 cm de largura inflorescência em ramos de folhas ocupando quase todo o colmo, espiguetas de 18-25 mm de comprimento.	Áreas degradadas, locais ensolarados e úmidos, em solos argilosos. Em beiras de estradas, florestas secundárias, clareiras e bordas de mata.	Cresce rapidamente através de rizomas subterrâneos, formando densos aglomerados que deslocam espécies nativas. Inibe o crescimento de outras espécies; Modificação de padrões sucessionais; Redução da biodiversidade natural			Limitar o plantio, remover a espécie de onde é cultivada informar o público que cesse o uso da espécie para qualquer finalidade.		Não há soluções de controle biológico definidas para a espécie (MacDonald et al. 2008 University of Florida, IFAS Extension, Circular 1529, Invasive Species Management Plans for Florida)..	Aplicação de herbicida à base de glifosato, em diluição de 5%, na base dos caules cortados rente ao solo ou aspersão foliar nas folhas recém-brotadas após o corte (MacDonald et al. 2008 University of Florida, IFAS Extension, Circular 1529, Invasive Species Management Plans for Florida).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Pittosporum undulatum</i>	Rer	ALTO	Árvore de até 10 m de altura e casca cinzenta. Copa piramidal e folhas perenes ovado-lanceoladas, agudas, de margem ondulada. Flores em cimos, com pétalas brancas, lanceoladas. Frutos cápsulas obovóides, glabras, bivalvas, coloração laranja quando maduros. Chega a produzir até 37.500 sementes por árvore. Flores e frutos com odor acentuado.	Ambientes florestais, possivelmente mais facilmente invadidos quando alterados, com maior incidência de luz do que florestas maduras.	Forma aglomerados densos que impedem o crescimento de outras espécies. A planta é extremamente alelopática, inibindo a germinação de outras espécies. O tronco não abriga plantas epífitas, diminuindo a diversidade destas no ambiente invadido (Goodland Healey, 1997). Modifica o curso da sucessão florestal.		Perda de áreas florestais naturais porque a invasora estanca a regeneração natural e exerce total dominância sobre o ambiente invadido.	Descontinuar a produção e o uso da espécie para qualquer finalidade e substituir indivíduos plantados em ruas, praças e parques por espécies nativas.	Arranquio de plantas jovens com as raízes. É muito importante e que as plântulas arrancadas sejam retiradas do local de controle e incineradas ou empilhadas e cobertas por lona para secagem, pois facilmente enraizam novamente e podem rebrotar quando abandonadas nos locais de controle.		A aplicação de herbicida à base de glifosato concentrado em cepas também funcionou na Austrália, bem como a injeção de glifosato em furos realizados no tronco das plantas. Ainda na Austrália, na Tasmânia, a recomendação é de corte rente ao solo e aplicação de herbicida à base de glifosato 200 ml/l na cepa imediatamente após o corte. Na África do Sul uma mistura de 2,4,5-T e diesel se mostrou eficaz quando aplicado em cepas cortadas rente ao solo.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Psidium guajava</i>	Rae, Ram, Rav, Rbea, Rbep, Rea, Rbl, Rvt, Rme, Rre	ALTO	<p>Árvore de pequeno porte que pode atingir 3 a 6 m de altura. Tronco de casca lisa, tortuoso, folhas simples e opostas, 8-12cm de comprimento e 3-6cm de largura. Flores brancas, hermafroditas, isoladas ou em grupos de 2 ou 3, situadas nas axilas das folhas e nas brotações de ramos maduros. Fecundação de polinização cruzada. Fruto baga com tamanho entre 5-7cm quando maduro, coloração amarela por fora e vermelha ou branca por dentro.</p>	Adapta-se aos mais variados tipos de solo. Cresce melhor em locais mais abertos e iluminados como orlas de matas, solos úmidos, áreas de agricultura, áreas degradadas, florestas em estágio inicial e médio e formações arbustivas.	Invade áreas em vários graus de degradação e forma densas touceiras. Suprime a flora nativa nos estágios iniciais da sucessão. Apresenta alelopatia durante a germinação e crescimento (Chapla & Campos, 2010). Redução da biodiversidade natural, Interação com outras espécies invasoras.	Custos de remoção em áreas destinadas à pastagem ou agricultura.	Perda e abandono de terras por dificuldade de controle	Eliminação da espécie perto de áreas naturais com objetivo de conservação da biodiversidade e monitoramento para controle permanente e em áreas sujeitas à invasão.	Arranquio de plântulas com raízes. A espécie é muito resistente e ao arranquio ainda quando menor que 1 metro de altura, em geral quebra na base do caule e depois produzindo rebrote, caso em que o método deixa de ser eficiente.		<p>Corte na base e aplicação de herbicida à base de Triclopir a 6% ou de herbicida à base de Triclopir + Fluroxipir a 2%. Sensível a tratamentos diretamente sobre a casca com herbicida à base de Triclopir diluído a 4% em óleo vegetal. Anelamento na base do tronco e aplicação do mesmo herbicida na base do anel.</p>

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Ricinus communis</i> ¹	R, Rbea, Rav, Rbl, Rbt	MODERADO	Planta perene, arbustiva, muito ramificada, de caules glabros e fistulosos, com 2-3 m de altura. Folhas simples, longo-pecioladas e lobadas, com 10-60 cm de diâmetro. Inflorescência em forma de cacho, cálice masculino com 6-12 mm de comprimento e cálice feminino com 4-8 mm. Fruto tipo cápsula elipsóide, com 15-25 mm de comprimento. Semente oval, de cor castanha, com estrias brancas. Possui ciclo de vida curto, em torno de 2-3 anos. Espécie heliófita e seletiva higrófita, desenvolve-se melhor em solos férteis e bem drenados, em regiões com precipitação anual de pelo menos 700 mm.	Áreas degradadas das mais diversas formações, incluindo florestas e restingas. Terrenos baldios, áreas agrícolas, proximidades de habitações rurais ou terrenos recentemente revolvidos, margens de estradas. Na Espanha a espécie invade áreas de restinga e dunas (dunas de Maspalomas).	Perda de biodiversidade em ecossistemas abertos e em áreas degradadas, devido ao sombreamento e à competição com espécies nativas. Pode formar densos aglomerados que deslocam espécies nativas.	Perda de áreas agrícolas e pastagens. Planta tóxica para bovinos (Embrapa Gado de Corte).	Promoção da espécie para cultivo sem mercado assegurado, perda de investimento e terras.		Arranquio de plântulas e indivíduos jovens, removendo-se todo o sistema radicular.		Corte na base do caule e aplicação de herbicida à base de triclopyr em diluição de 4-5% ou de herbicida à base de glifosato em diluição de 3-5%. Aspersão foliar de herbicida à base de glifosato em diluição de 2-4%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Rubus rosifolius</i> '	Rbea, Rer, Rme, Rvt	ALTO	Arbusto com acúleos presentes em toda parte aérea da planta, mais frequentes no caule, frutos isolados, ocos, vermelhos quando maduros. Flores axilares terminais, brancas, pentâmeras, simetria actinomorfa. Caule ramificado, cilíndrico, de cor verde. Folhas compostas, alternas, com 4-7 folíolos e estípulas, margens duplamente denteadas, com nervudas pinadas	Invade preferencialmente ambientes úmidos (com mais de 1.800 mm de precipitação média anual), iluminados (exige sol parcial para florescer e frutificar, mas se desenvolve melhor em pleno sol), e em ambientes com altitude de moderada a elevada.	Cresce em moitas formando aglomerados densos, deslocando espécies nativas e formando barreiras à passagem de animais, por ser espinhenta. Exerce dominância sobre a vegetação nativa.	Invade áreas de pastagens reduzindo a produtividade e agregando custos de controle.		Manter uma densa cobertura de outras plantas, para evitar o estabelecimento de novas plântulas. Fazer vistorias periódicas.	Arranqui o da planta, removendo o sistema radicular.		Aspersão foliar de herbicida à base de triclopir em diluição de 1% ou à base de glifosato em diluição de 1% (Motooka, 2003).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhangüera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Rcmo, Rre	MODERADO	Herbácea rizomatosa, perene, acaule, de 70 a 90 cm de altura, com folhas espessas. São cultivadas diversas variedades, de folhas com margens creme-amareladas, curtas e com manchas verde-claras transversais, e de folhas acinzentadas com manchas amareladas nas margens. Apresenta boa resistência a solos áridos e ao calor tropical, bem como ao frio.	Invasora em áreas abertas degradadas e em subosque de remanescentes florestais em regeneração.	Domina o sub-bosque de fragmentos florestais em regeneração, dificultando o estabelecimento de espécies nativas e, consequentemente, diminuindo a disponibilidade de recursos para a fauna.				Arranqui o manual com as raízes, em alguns casos podendo haver necessidade de usar ferramentas.		Herbicida à base de triclopyr em aspersão a 4-5% sobre as folhas previamente dilaceradas com facão ou foice, para facilitar a penetração do produto (testar produto e diluição). Usar surfactante para melhorar a eficiência.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Syngonium augustatum</i>	Rav, Rcmo, Rep	SEM DADOS			Estabelece população densa, forma tapete impenetrável no chão de florestas ou escala árvores, inibindo o crescimento da vegetação nativa (Morgan et al. 2004).			Remover a espécie do comércio de plantas ornamentais em função do caráter invasor.	O arranquio das plantas em pequenas populações é efetivo mas deve ser feito com muito cuidado, pois qualquer fragmento da planta pode rebrotar se deixada no ambiente. Deve-se usar luvas pois o contato com a planta pode causar irritação na pele.		Aplicação de herbicida à base de glifosato nas folhas em diluição de 2-3% em água. Usar corante para marcar as áreas tratadas, pois otimiza o uso do produto e aumenta a segurança do trabalho.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Syngonium podophyllum</i>	Ram, Rav, Rcmo, Rme	MODERADO	Folhas alternas, trilobadas, em formato de flecha que variam em tamanho, forma e cor com a idade e a variedade. Folhas juvenis simples, inteiras e sagitadas. Folhas maduras compostas, verde-escuras e segmentadas em três folíolos, desenvolvendo-se com a idade para 5-9 folíolos. Flores em 4-11 espículas que se desenvolvem nas axilas das folhas, cada uma compreendendo de 6 a 9 flores tubulares verdes, envolvidas por uma folha modificada (espata) de branco cremoso a verde. Frutos alaranjados-avermelhados com muitas sementes pretas ou marrons e polpa macia e acinzentada (GISD, 2021).	Ambientes florestais úmidos, ambientes com sombra parcial, porém também em áreas degradadas e ambientes abertos.	Cria camada de cobertura de solo espessa e impenetrável para outras plantas (Brunel, 2009). Forma tapete denso que cobre o solo e os troncos das árvores, podendo excluir outras espécies vegetais (Space, Flynn, 2000).				Arranqui o com sistema radicular (CABI, 2021).		Aspersão foliar com herbicidas à base de: Glifosato em diluição de 1% em água com corante; Triclopir 4 ml/1l água; Fluroxipir 5 ml/1l de água, metsulfuron-metil: 10g/100l de água (CABI, 2021).

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Syzygium jambos</i>	Rme, Rre	MODERADO	Árvore com ramos acinzentados, de 9-12 m de altura, copa arredondada. Folhas opostas, elípticas, de ápice agudo, glabras, de coloração verde-escura e brilhante. Flores de coloração branco-esverdeadas, adensadas, de estames brancos bem destacados. Fruto do tipo baga globosa, de cor amarelo-rósea, com polpa succulenta e sabor agradável.	Florestas, ambientes perturbados, florestas ciliares.	Tem crescimento rápido, forma densa copa que bloqueia entrada de luz na vegetação. Altera composição e diversidade da flora em ambientes invadidos (Brown et al., 2006).	É hospedeira da mosca <i>Anastrepha suspensa</i> , que ataca várias espécies de árvores frutíferas tropicais e subtropicais e do fungo causador da ferrugem (<i>Puccinia psidii</i>), que pode se desenvolver em espécies economicamente importantes.		Não plantar como ornamental e substituir árvores existentes por nativas ou exóticas não invasoras, especialmente na proximidade e de áreas naturais.	Arranquio de plantas jovens.		Corte e aplicação de herbicida à base de plicoram ou triclopir no toco.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
Tecoma stans	Ree	ALTO			Compete com espécies nativas no processo de sucessão ecológica e na regeneração natural em áreas degradadas. Forma densos aglomerados, o que leva ao sufocamento da vegetação nativa em regeneração e à perda de biodiversidade.	Perda de área pastoril por invasão e dominância. O controle é caro, pois a espécie rebrota vigorosamente após o corte. Impede o uso de 10.000 hectares para fins de pastagem na região de Londrina (PR), onde o prejuízo é estimado em R\$ 45.000.000 por ano (Pedrosa-Macedo, 2003).	Perda de terras para produção pastoril e agrícola.		Arranquio de mudas. Na Austrália, a viabilidade e de sementes enterradas é menor do que 3% após 12 meses. Logo, recomenda-se que as áreas de manejo da espécie sejam monitoradas pelo tempo mínimo de um ano após o controle.	Há pesquisas na UFPR sobre o uso do fungo <i>Prospodium appendiculatum</i> para controle biológico da espécie (Diniz, 2004).	Corte na base do tronco e aplicação local, no toco, de herbicida à base de triclopir a 5%. Também se mostra eficiente o controle com herbicida à base de triclopir a 5%, em aspersão direta na base do tronco, em toda a circunferência, para plantas de até 10cm de diâmetro. Tende a haver rebrota, portanto o monitoramento é fundamental e os repasses devem ser feitos com aspersão foliar com herbicida à base de glifosato em diluição de 2 a 4%. Herbicidas à base de picloram são indicados para a espécie, porém o princípio ativo é exsudado pelas raízes da planta e pode gerar contaminação do solo por essa razão o uso de produtos à base de triclopir é preferencial, ainda que requeira repetição do controle.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Thunbergia grandiflora</i>	Rcmo	MODERADO	Trepadeira semi-lenhosa, muito vigorosa. Folhas ovaladas ou triangulares com alguns dentes, verde-escuras e brilhantes. Flores solitárias ou em inflorescências curtas, azuis, com o centro claro. Na variedade hortícola "alba", as flores são brancas. Frutos na forma de cápsulas esféricas, com uma longa cauda afilada, com aproximadamente 3 cm de comprimento total, bivalves. Sementes com 1 cm de diâmetro, chatas, arredondadas, uma das faces convexa e coberta com brácteas escamadas marrons.	Bordas de remanescentes florestais.	Dissemina-se rapidamente e produz brotos continuamente de através das raízes. Trepadeira vigorosa, subindo pela vegetação até 12 metros ou mais acima do solo, reduzindo a luz para as plantas que lhe servem de apoio. O peso dos colmos também pode danificar a vegetação. Invade florestas primárias e secundárias.	As raízes podem danificar contenções de rios, calçadas, muros e fundações.		Não plantar na proximidade e de áreas naturais, pois tende a crescer sobre vegetação florestal.	Plantas pequenas podem ser removidas facilmente, porém plantas grandes apresentam um sistema radicular muito difícil de ser removido.		Aspersão foliar em pelo menos 80% das folhas com herbicida à base de glifosato a 2%.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Tithonia diversifolia</i> '	Rcmo, Rre	ALTO	Arbusto perene, lenhoso, suculento, com 2 - 3 metros de altura, estolonífero. Folhas opostas ou alternas, subovaladas, serrilhadas, agudas, nervação palmada. Pecíolo ligeiramente bilobado até a base. Ápice agudo ou acuminado. Flores amarelas, com raios de 3-6 cm x 5-18 mm. Cabeças solitárias ou um pedúnculo com 6-13 cm de comprimento.	Estabelece-se com facilidade em terrenos baldios e margens de rodovias.	Por dominância e denso sombreamento elimina outras espécies.	Pode invadir áreas de agricultura.			Plântulas e mudas podem ser arrancadas.		Aspersão nas folhas e talos com herbicida sistêmico, como à base de triclopyr, em diluição de 2 a 4% (fazer teste). Corte na base e aplicação de herbicida à base de triclopyr em diluição de 4% em óleo vegetal.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Tradescantia zebrina</i> ¹	Rre	ALTO	Herbácea prostrada, suculenta, de 15 - 25 cm de altura. Hábito rastejante, enraizando-se por meio de nódulos. Folhas verde-arroxeadas, glabras, com duas faixas longitudinais prateadas brilhantes na face de cima e roxas na face de baixo. Pecíolos, com 2 cm de comprimento, passa através da bainha pilosa das folhas. Inflorescência terminal e flores rosa-arroxeadas, pequenas e pouco vistosas.	Formações florestais em regeneração ou alteradas. Bordas de trilhas e caminhos, especialmente à meia sombra.	Domina o subosque de formações florestais e a regeneração em áreas degradadas, eliminando espécies nativas por sombreamento ou competição. Pode comprometer processos de sucessão natural.			Descontinuar o uso da espécie como ornamental. Utilizar as espécies nativas de Commelina e Tradescantia fluminensis na sua região de ocorrência natural.	Remoção manual, cuidadosa, de todos os fragmentos de caules e raízes do solo, a fim de evitar a rebrota. Esse processo tende a ter baixa eficiência, porém pode retardar o processo de invasão. Roçadas regulares podem ser eficazes, desde que toda as partes sejam removidas do local e que haja persistência e eficiência para não permitir a reprodução das plantas.		Aspersão foliar de herbicida à base de Glifosato em diluição de 2% em água limpa com corante. Aspersão foliar de herbicida à base de Triclopir + Fluroxipir a 2% em água com corante. O controle é bastante efetivo, porém requer repetição porque algumas plantas rebrotam.

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Espécie	Locais	Potencial de Risco (Instituto Hórus) *	Descrição da Espécie	Ambientes mais suscetíveis à invasão	Impactos Ecológicos	Impactos Econômicos	Impactos Sociais	Medidas Preventivas	Controle mecânico	Controle Biológico	Controle Químico
<i>Urochloa brizantha</i> ¹	Rae, Rbea, R	ALTO	<p>Planta cespitosa e ereta, com 1,0 - 1,5 m de altura, sendo a espécie de maior porte entre as braquiárias cultivadas como forrageiras no Brasil. Possui colmos cilíndricos, estriados, glabros, verdes com nós verde-claros. Tendem a se inclinar para o solo, elevando novamente a extremidade quando as plantas estão isoladas ou em baixa densidade. O perfilhamento geralmente não é intenso. O sistema basal é formado por rizomas curtos, com menos de 5 cm, retos ou recurvados, recobertos por escamas (catáfilos) amarelas e brilhantes. Raízes fasciculadas. Folhas em forma de bainhas fechadas, em geral densamente pilosas com pelos longos e esbranquiçados. Lígulas formadas por uma cortina de cílios com 2 mm de altura. Lâminas planas, linear-lanceoladas com até 40 cm de comprimento por 15 mm de largura, de margens curtamente serrilhadas, de coloração verde intensa, com posicionamento geralmente ereto. A pilosidade sobre as lâminas é muito variável, podendo ser quase inexistente ou podendo haver curtos pelos em ambas faces. Inflorescência em panículas racemosas com 5 - 20 cm de comprimento, formadas por 1 - 16 racemos distanciados irregularmente entre si, podendo ocorrer dois racemos opostos. Comprimento dos racemos de 5 - 20 cm. Raque com cerca de 1 mm de largura, verde ou violácea, em geral muito ciliada nas margens. Espiguetas ocorrendo num lado da raque, normalmente com alinhamento simples na parte terminal, orientando-se alternadamente para um e outro lado; na parte basal pode haver alinhamento duplo. Há muita variação no aspecto das plantas. Em plantas adultas, observar: rizomas curtos, racemos com 5 - 25 cm de comprimento com uma série de espiguetas, sendo que na parte basal podem ocorrer duas séries. Primeira gluma com menos da metade do comprimento da espiguetas.</p>	<p>Lavouras anuais e perenes, beira de estradas e terrenos baldios, restinga, campos e savanas. Desenvolve-se bem em regiões com um mínimo de 800 mm de chuvas anuais bem distribuídas, desde o nível do mar até 2.000 m de altitude. Em regiões de temperatura elevada permanente, como no litoral da Bahia, floresce e frutifica durante quase todo o ano.</p>	<p>Dominância sobre o ambiente natural, inclusive por alelopatia, formando touceiras densas e deslocando espécies nativas. Compromete processos de sucessão vegetal.</p>	<p>Invasão em lavouras anuais e perenes, cacauais e seringais, prejudicando a produção e gerando custos de controle contínuo. Invasão ao longo de estradas, gerando custos altos de manutenção, especialmente em rodovias sujeitas à concessão privada onde a roçada periódica é obrigatória.</p>	<p>Aumento do custo de pedágio em estradas concessionadas. Perda de valor da paisagem e de plantas nativas.</p>	<p>Manter limpas as vias de acesso, estradas e caminhos, de modo a prevenir a dispersão da espécie em larga escala. Manter roçada ou outras formas de controle para evitar a formação de sementes.</p>	<p>Arranquio somente no caso de haver poucos indivíduos. Colocação de lona plástica transparente com filtro UV por no mínimo 40-60 dias. Pastoreio intensivo e controlado.</p>	<p>Aspersão foliar com herbicida à base de glifosato em diluição de 2%, em água. Usar corante Hilight ou equivalent e para marcar as áreas aplicadas. Repetir aplicação sempre no início da floração ou antes, quando o rebrote tiver 15-25cm, para impedir a produção de sementes.</p>	

ANEXO 3 – Dados qualitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera



Tabela 5.3.2-1. Dados qualitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados na campanha de estação chuvosa (mar/2023) do RVS Anhanguera, com utilização de rede em "d".

Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Filo Annelida										
Classe Clitellata										
Família Alluroididae			1					7		
<i>Helobdella</i> sp.									4	4
Classe Oligochaeta										
Família Naididae										
Tubificinae		2					3			6
<i>Limnodrilus neotropicus</i>				4		34			80	
Filo Arthropoda										
Superclasse Hexapoda										
Classe Ellipura										
Família Entomobryidae									5	
Classe Insecta										
Ordem Blattaria										
Família Blaberidae										
Epilamprinae	1	2								
Ordem Coleoptera										
Família Curculionidae				1						
Família Dytiscidae										
<i>Laccophilus</i> sp.									2	13
Família Elmidae										
<i>Heterelmis</i> sp.	1	2		4						
<i>Macrelmis</i> sp.		2								
Família Hydrophilidae										

Relatório - ID CPEA 5086
Página 21 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Berosus</i> sp.			1		1					
<i>Pelosoma</i> sp.									1	
<i>Tropisternus</i> sp.	1		3							
<i>Tropisternus collaris</i>									1	
Família Scirtidae										2
Ordem Diptera										
Família Ceratopogonidae				2			9			27
<i>Atrichopogon</i> sp.										10
<i>Dasyhelea</i> sp.							1			
Família Chironomidae										
<i>Beardius</i> sp.										9
<i>Chironomus</i> sp.					158	557	3	258	17	62
<i>Cryptochironomus</i> sp.	2						1			
<i>Goëldichironomus</i> sp.									2	9
<i>Parachironomus</i> sp.									2	59
<i>Polypedilum</i> sp.	3	11					3			12
<i>Rheotanytarsus</i> sp.		2	2	2						
<i>Stenochironomus</i> sp.		1								
<i>Tanytarsus</i> sp.	3	4								
<i>Zavrellella</i> sp.										33
<i>Cricotopus</i> sp.		1		1						
<i>Oncanewra</i> sp.			1							
<i>Triememania</i> sp.		4		1						
<i>Coefotanypus</i> sp.									49	
<i>Clinotanypus</i> sp.				22						

Relatório - ID CPEA 5086
Página 22 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PublBA06do em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Dialmabatista</i> sp.	4	2								
<i>Fittkauimyia</i> sp.		1	2				11			
<i>Labrundinia</i> sp.		1	1	2			2			
<i>Monopelopia</i> sp.		6	3	13			25			38
<i>Pentoneura</i> sp.	2	9	9	10						
<i>Tanytus</i> sp.									24	
Família Empididae							1			
Família Limoniidae										
<i>Limnophila</i> sp.		1					1			
<i>Ormosia</i> sp.		1			1					
Família Phoridae										1
Família Simuliidae										
<i>Simulium</i> sp.		214	2	469						
Família Tabanidae				1						
Ordem Ephemeroptera										
Família Baetidae										
<i>Americobaetis</i> sp.		2								
<i>Calibaetis</i> sp.	1									3
Família Caenidae										
<i>Brasilocaenis</i> sp.	3									
<i>Caenis</i> sp.	2	2	1							1
Família Leptophlebiidae										
<i>Farrodes</i> sp.		11								
Ordem Hemiptera										
Família Belostomatidae										
<i>Belostoma</i> sp.									1	7

Relatório - ID CPEA 5086
Página 23 de 198



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Lethocerus</i> sp.									2	1
Família Corixidae										
<i>Heterocorixa</i> sp.									1	1
<i>Tenagobia</i> sp.									2	115
Família Notonectidae										
<i>Buenoa</i> sp.									8	15
Família Neopidae										
<i>Renatra</i> sp.									4	
Família Gerridae										
<i>Brachymetria</i> sp.	3			2						
Família Veliidae										
<i>Rhagovelia</i> sp.	1	3		1						
<i>Stridulvelia</i> sp.										1
Ordem Lepidoptera										
Família Crambidae		1		1						
Ordem Odonata										
Aeshnidae							3			
<i>Aeshna</i> sp.				1						
Família Calopterygidae			2				1			
Família Coenagrionidae										
<i>Argia</i> sp.		2								
<i>Ischnura</i> sp.										24
Família Libellulidae		3								113
<i>Dasythemis</i> sp.				4						
<i>Iatopthe</i> sp.				3			5		5	

Relatório - ID CPEA 5086
Página 24 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
Publicado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Família Heteragrionidae										
<i>Heteragrion</i> sp.	1	4								
Ordem Trichoptera										
Família Calamoceratidae										
<i>Phylloicus</i> sp.		2								
Família Hydropsychidae										
<i>Smicrinea</i> sp.		12	3	21			2			
Família Leptoceridae										
<i>Nectopsyche</i> sp.		3								
Família Odontoceridae										
<i>Baryenthus</i> sp.	1						1			
Família Philopotamidae										
<i>Chimarra</i> sp.				5						
Família Polycentropodidae										
<i>Ceratalina</i> sp.							2			
<i>Polycentropus</i> sp.				1						
Superclasse Crustacea										
Classe Malacostraca										
Ordem Decapoda										
Família Palaemonidae										
<i>Macrobrachium brasiliense</i>	12	16								
Família Trichodactylidae										
<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	1		1	1						
Filo Mollusca										
Classe Gastropoda										
Família Planorbidae										

Relatório - ID CPEA 5086
Página 25 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Biomphalaria tenagophila</i>							3		2	10
Família Ampullariidae										
<i>Pomacea canaliculata</i>										16
Classe Bivalvia										
Família Sphaeriidae										
<i>Eupera</i> sp.				29						
Família Sphaeriidae										
<i>Pisidium</i> sp.		4	1				2			6
Filo Nematoda		1							15	2
Riqueza	17	32	15	24	3	2	19	2	20	28

Tabela 5.3.2-2. Dados quantitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados na campanha de estação chuvosa (mar/2023) do RVS Anhanguera, com utilização de amostrador tipo "surber" e pegador de fundo.

Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Filo Annelida										
Classe Oligochaeta										
Família Naididae										
Tubificinae	0	0	11	0	0	0	0	44	0	35
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	0	0	0	0	11	11	0	0	44	0
Classe Clitellata										
Família Glossiphoniidae										
<i>Helobdella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Filo Arthropoda										
Superclasse Hexapoda										

Relatório - ID CPEA 5086
Página 26 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PublBADA do em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Classe Insecta										
Família Blaberidae										
<i>Eplamprinae</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Coleoptera										
Família Elmidae										
<i>Heterelmis</i> sp.	4	0	0	11	0	0	0	0	0	0
Ordem Diptera										
Família Ceratopogonidae										
<i>Choborus</i> sp.	7	0	4	0	0	0	0	0	9	27
Família Chaoboridae										
<i>Choborus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Família Chironomidae										
<i>Beardius</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Chironomus</i> sp.	0	0	0	4	596	667	0	1333	71	168
<i>Cryptochironomus</i> sp.	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gnoidichironomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
<i>Parachironomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
<i>Polypedilum</i> sp.	48	19	4	0	0	0	22	0	0	0
<i>prox. Paratendipes</i> sp.	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	11	0	11	4	0	0	0	0	0	0
<i>Stenochironomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
<i>Tanytarsus</i> sp.	59	22	11	0	0	0	4	0	0	0
<i>Cricotopus</i> sp.	0	0	0	26	26	15	0	0	0	9
<i>Onconeura</i> sp.	0	4	0	0	0	15	4	0	0	0
<i>Thienemannia</i> sp.	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cunatanytus</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	9	0
<i>Djaimabatista</i> sp.	11	4	44	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 27 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Fittkauimyia</i> sp.	0	7	0	4	0	0	30	0	0	0
<i>Labrundinia</i> sp.	15	0	0	22	0	0	0	0	0	0
<i>Monopelopia</i> sp.	4	44	11	33	0	0	4	0	0	0
<i>Pentaneura</i> sp.	37	15	56	33	0	0	0	0	0	0
<i>Procladius</i> sp.	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tanytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18
Empididae										
<i>Empididae</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Família Limoniidae										
<i>Limoniidae</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ormosia</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Família Psychodidae										
<i>Psychodidae</i>	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
<i>Simulium</i> sp.	0	85	100	4	0	0	15	0	0	0
Família Tabanidae										
<i>Tabanidae</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Ephemeroptera										
Família Baetidae										
<i>Americobaetis</i> sp.	0	4	0	0	0	0	11	0	0	0
<i>Calibaetis</i> sp.	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Família Caenidae										
<i>Caenis</i> sp.	26	19	44	0	0	0	0	0	0	0
Família Leptophlebiidae										
<i>Farodes</i> sp.	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Hemiptera										
Família Gerridae										
<i>Rheumatobates</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Família Veliidae										

Relatório - ID CPEA 5086
Página 28 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
Publicado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Rhagoletia</i> sp.	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Ordem Lepidoptera										
Família Crambidae	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Odonata										
Família Libellulidae										
<i>Orthemis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Família Calopterygidae	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Família Coenagrionidae										
<i>Argia</i> sp.	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ischnura</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Trichoptera										
Família Calamoceratidae										
<i>Phyllocus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Família Ecnomidae										
<i>Austratinodes</i> sp.	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0
Família Hydropsychidae										
<i>Smicridea</i> sp.	7	22	11	0	0	7	0	0	0	0
Família Leptoceridae										
<i>Nectopsyche</i> sp.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
Família Odontoceridae										
<i>Barypenthus</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Polycentropodidae										
<i>Ceratomyza</i> sp.	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Classe Malacostraca										
Ordem Decapoda										
Família Trichodactylidae	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 29 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Filo Mollusca										
Classe Bivalvia										
Família Sphaeriidae										
<i>Pisidium</i> sp.	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Gastropoda										
Família Planorbidae										
<i>Biomphalaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0
Filo Nematoda	0	4	0	0	0	4	0	0	0	9
Densidade Total	256	368	334	168	637	726	254	1377	142	408

Tabela 5.3.2-3. Dados qualitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados na campanha de estação seca (jun/2023) do RVS Anhanguera, com utilização de rede em "d".

Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Filo Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Clitellata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Alluridae	1	0	0	0	0	0	1	0	0	15
<i>Helobdella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Classe Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Naididae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificinae	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0
Filo Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superclasse Hexapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Ellipura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Entomobryidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 30 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PublBADAado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Classe Insecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Blattaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Blaberidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Epilamprinae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Curculionidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Dytiscidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Taccophilus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Família Elmidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heterelmis</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Macrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hexoclypeus</i> sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Família Hydrophilidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Berosus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pelosoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tropisternus</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
<i>Tropisternus collaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Scirtidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Diptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ceratopogonidae	1	1	0	0	0	0	0	0	42	48
<i>Atrichopogon</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dasyhelea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Forcipomyia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Família Chironomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Beardus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chironomus</i> sp.	0	0	0	0	42	5	0	66	234	199

Relatório - ID CPEA 5086
Página 31 de 198



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Cryptochironomus</i> sp.	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Endotribelus</i> sp.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Goeldichironomus</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	518	18
<i>Parachironomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
<i>Prox. Paratendipes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polypedilum</i> sp.	11	0	0	0	0	0	0	0	0	36
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
<i>Stenochironomus</i> sp.	2	0	1	0	0	0	3	0	0	0
<i>Tanytarsus</i> sp.	5	3	1	0	0	0	6	0	0	0
<i>Zavrellella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
<i>Cricotopus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Onconeura</i> sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parametrioctenemus</i> sp.	0	14	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Thienemannia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caelotanytarsus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cinotanytarsus</i> sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Dolmabotista</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fittkauimyia</i> sp.	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Labrundinia</i> sp.	3	0	0	0	0	0	1	0	0	64
<i>Monopelopia</i> sp.	11	3	3	1	0	0	10	0	30	64
<i>Pentaneura</i> sp.	6	0	3	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tanytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Família Empididae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Limoniidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Limnophila</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 32 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PublBADA em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Ormosia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Família Phoridae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Família Simuliidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simulium</i> sp.	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Tabanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Culiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anopheles</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Família Psychodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ordem Ephemeroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Baetidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amerlbaetis</i> sp.	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Colibaetis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	22
Família Caenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brasiocoenis</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenis</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14
Família Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Farrades</i> sp.	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Hemiptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Belostomatidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Lethocerus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
Família Corixidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heterocorixa</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tenagobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Família Notonectidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Buenoa</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1

Relatório - ID CPEA 5086
Página 33 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Família Nepidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ranatra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Família Gerridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachymetra</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Veliidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhagovelia</i> sp.	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Stalulvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Crambidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Odonata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Castoraeschna</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhionaeschna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Calopterygidae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Argia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ischnura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	25
Família Libellulidae	0	0	0	2	0	0	1	0	18	18
<i>Dasythemis</i> sp.	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0
<i>Idiatophe</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Heteragrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heteragrion</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Gomphidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Philopenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 34 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PubliBADAado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Philogenia</i> sp.	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Ordem Trichoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Calamoceratidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloicus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	8	0	0	0
Família Hydropsychidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Smicridea</i> sp.	0	11	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Macrostenum</i> sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Família Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nectopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Triplectides</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Odontoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Borypenthus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Philopotamidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chimarra</i> sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Família Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerrotina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polycentropus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superclasse Crustacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Malacostraca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Palaemonidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrobrachium brasiliense</i>	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Trichodactylidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Filo Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 35 de 198



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Família Planorbidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	0	0	0	0	0	0	29	0	5	4
Família Ampullaridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Família Physidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Physa</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Família Tateidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paramolthus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Classe Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Sphaeriidae	0	1	0	60	0	0	22	0	2	4
<i>Eusera</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psidium</i> sp.	0	1	0	60	0	0	22	0	2	4
Filo Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Riqueza	16	17	8	22	1	2	21	3	22	27

Tabela S.3.2-4. Dados quantitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados na campanha de estação seca (junho/2023) do RVS Anhanguera, com utilização de amostrador tipo "surber" e pegador de fundo.

Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Filo Annelida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Naididae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificinae	3	0	5	0	0	1	0	0	0	0
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Classe Clitellata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 36 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
Publicado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Família Alluroidea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Glossiphoniidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helobdella</i> sp.	0	2	0	0	1	0	0	0	5	0
<i>Helobdella triserialis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Filo Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superclasse Hexapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Insecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Biberidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Epitaxiinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Coleoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Curculionidae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Elmidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heterelmis</i> sp.	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Hydrophilinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tropisternus</i> sp.	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Ordem Diptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ceratopogonidae	1	1	5	0	0	0	0	0	46	3
<i>Forcipomyia</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Família Chaoboridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaborus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Chironomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Beardius</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Chironomus</i> sp.	4	0	2	0	46	12	0	55	53	184
<i>Cinotanytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
<i>Ceclatanytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Cricotopus</i> sp.	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 37 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Cryptochironomus</i> sp.	7	0	2	0	0	0	3	0	0	0
<i>Dialimbatista</i> sp.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fittkauimyia</i> sp.	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0
<i>Goeidichironomus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	44	0
<i>Labrundinia</i> sp.	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Monopelopia</i> sp.	72	46	35	1	0	0	31	0	0	0
<i>Onconeura</i> sp.	22	3	4	0	0	0	2	0	0	0
<i>Parametrioecnemis</i> sp.	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Parachironomus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
<i>Pentaneura</i> sp.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polypedium</i> sp.	33	20	1	0	0	0	3	0	0	6
<i>Procladius</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>prox. Paratendipes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhectanytarsus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stenochironomus</i> sp.	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
<i>Tanytus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tanytarsus</i> sp.	112	43	10	0	0	0	56	0	0	0
<i>Thiemannia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Empididae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Limoniidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Limnophila</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ormosia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Família Simuliidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simulium</i> sp.	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Tabanidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 38 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PubliBADA em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
Ordem Ephemeroptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Baetidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Americabaetis</i> sp.	1	1	0	0	0	0	12	0	0	0
<i>Calibaetis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Caenidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coenis</i> sp.	11	19	7	0	0	0	0	0	0	0
Família Leptophlebiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Farródes</i> sp.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ulmeritus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Hemiptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Corixidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tenagobia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Gerridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rheumatobates</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Veliidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhagovelia</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Lepidoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Crambidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Odonata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Aeshnidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anax</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Família Anisoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Epigomphus</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Libellulidae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cannaphila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Gynothemis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Relatório - ID CPEA 5086
Página 39 de 198



Táxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Macrothemis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
<i>Orthemis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Calopterygidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Coenagrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Argia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ischnura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Família Gomphidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllocyba</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Heteragrionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxybata</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Philogeniidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Philogenia</i> sp.	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Trichoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Calamoceratidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllocyba</i> sp.	0	9	0	0	0	0	29	0	0	0
Família Ecnomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Austratinodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Hydropsychidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Smicridea</i> sp.	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Família Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nectopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Notania</i> sp.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oecetis</i> sp.	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
<i>Triplectides</i> sp.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Odontoceridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Relatório - ID CPEA 5086
Página 40 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
PublBADAado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera



Taxons	BA 01	BA 02	BA 03	BA 04	BA 05	BA 06	BA 07	BA 08	BA 09	BA 10
<i>Barypenthus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Polycentropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratonina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Classe Malacostraca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ordem Decapoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Trichodactylidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Filo Mollusca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Bivalvia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Sphaeriidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pisidium</i> sp.	0	27	13	22	0	0	25	0	0	0
Classe Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Ampullariidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pomacea canaliculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Família Planorbidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Biomphalaria</i> sp.	0	0	0	0	0	0	71	0	1	1
Filo Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Filo Platyhelminthes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe Rhabditophora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Família Dugesidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Girardia tigrina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Abundância Total	281	207	107	32	47	13	249	56	113	264

Relatório - ID CPEA 5086
Página 41 de 198



Tabela S.3.2-6. Resultados das medições físico-químicas realizadas durante os dias de coleta, nos pontos amostrais do RVS Anhanguera.

	C1 (março/2023)										C2 (junho/2023)										
	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10	BA01
Data de coleta	22/03 /23	24/03 /23	23/03 /23	23/03 /23	21/03 /23	21/03 /23	22/03 /23	20/03 /23	20/03 /23	24/03 /23	06/06 /23	05/06 /23	04/06 /23	04/06 /23	02/06 /23	02/06 /23	01/06 /23	03/06 /23	03/06 /23	05/06 /23	05/06 /23
Hora	14:16	09:52	14:05	09:18	13:35	10:36	09:39	10:44	13:50	13:27	09:14	13:58	14:02	09:08	14:07	09:23	15:01	08:49	14:00	09:07	09:14
Temperatura (°C)	22,37	20,41	21,67	20,77	23,18	22,09	21,67	22,28	30,90	26,52	16,52	17,26	19,02	15,66	19,46	18,54	19,61	17,85	22,10	16,30	16,52
pH	7,08	7,51	6,66	7,03	7,31	7,47	7,03	7,19	6,88	6,83	6,44	6,64	6,05	6,31	6,86	7,02	6,33	7,03	6,61	6,03	6,44
Potencial redox (ORPmV)	-31	24	68	35	39	-28	-21	-57	63	106	83	80	143	123	-4	54	87	29	132	218	83
Condutividade (mS/cm)	0,075	0,064	0,055	0,053	0,333	0,374	0,093	0,401	0,104	0,064	0,027	0,017	0,017	0,01	0,372	0,408	0,081	0,463	0,161	0,013	0,027
Turbidez (NTU)	5,9	4,5	6,6	12,6	32,5	44,7	13,9	21,2	35,0	17,7	4,1	1,5	4,6	11,8	19,9	34	15,5	30,1	63,3	31	4,1
Oxigênio dissolvido (mg/L)	9,71	10,45	6,37	7,25	5,10	6,57	4,91	6,42	6,27	4,63	10,24	8,87	7,68	8,26	2,50	9,35	5,74	6,32	2,46	8,05	10,24
Saturação de OD (%)	114,6	119,0	74,2	83,2	61,1	77,2	57,2	75,6	84,3	58,5	108,2	95,1	85,2	85,8	28,1	102,9	64,5	68,7	28,9	84,7	108,2
Sólidos totais dissolvidos (g/L)	0,048	0,042	0,036	0,034	0,216	0,243	0,060	0,260	0,067	0,041	0,017	0,011	0,011	0,007	0,242	0,265	0,053	0,301	0,105	0,010	0,017
Salinidade (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00

Relatório - ID CPEA 5086
Página 68 de 198

RT-GEE-103 Versão 1.0
Publicado em: 25/08/2022
Referência POP-GEE-076 / 077 / 078 / 079

ANEXO 4 – Laudos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-11-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-21 – BQT; 004/23-22 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.01
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	06/06/2023 - 09:14 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-21 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	1.042	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 22/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Alluroididae	4
Tubificinae	11
<i>Heterelmis</i> sp.	7
Ceratopogonidae	4
<i>Chironomus</i> sp.	15
<i>Cryptochironomus</i> sp.	26
<i>Polypedilum</i> sp.	122
<i>Tanytarsus</i> sp.	415
<i>Onconeura</i> sp.	81
<i>Parametriochemus</i> sp.	15
<i>Monopelopia</i> sp.	267
<i>Simulium</i> sp.	4
<i>Americabaetis</i> sp.	4
<i>Caenis</i> sp.	41
<i>Philogenia</i> sp.	7
<i>Smicridea</i> sp.	19

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-22 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	16	CETESB L5.309



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-11-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 10/07/2023
Táxons	
	Alluroididae
	Ceratopogonidae
	<i>Cryptochironomus</i> sp.
	<i>Polypedilum</i> sp.
	<i>Stenochironomus</i> sp.
	<i>Tanytarsus</i> sp.
	<i>Onconeura</i> sp.
	<i>Fittkauimyia</i> sp.
	<i>Labrundinia</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	<i>Pentaneura</i> sp.
	<i>Limnophila</i> sp.
	<i>Americabaetis</i> sp.
	<i>Brasilocaenis</i> sp.
	<i>Rhagoveia</i> sp.
	<i>Macrobrachium brasiliense</i>
	Alluroididae

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inadequada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras

- Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-11-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-12-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-23 – BQT; 004/23-24 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.02
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	05/06/2023 - 13:58 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO - ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-23 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	767	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 21/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Helobdella sp.</i>	7
Ceratopogonidae	4
<i>Polypedilum sp.</i>	74
<i>Tanytarsus sp.</i>	159
<i>Cricotopus sp.</i>	26
<i>Onconeura sp.</i>	11
<i>Parametriocnemus sp.</i>	11
<i>Labrundinia sp.</i>	11
<i>Monopelopia sp.</i>	170
<i>Simulium sp.</i>	11
<i>Americabaetis sp.</i>	4
<i>Caenis sp.</i>	70
<i>Farrodes sp.</i>	19
<i>Ulmeritus sp.</i>	4
Aeshnidae	4
<i>Epigomphus sp.</i>	4
<i>Phyllocycla sp.</i>	4
<i>Oxystigma sp.</i>	15
<i>Phylloicus sp.</i>	33
<i>Notalina sp.</i>	15



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-12-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 21/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Triplectides</i> sp.	11
<i>Pisidium</i> sp.	100

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO - ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-24 - BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	17	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 12/07/2023
Táxons	
<i>Epilamprinae</i>	
<i>Ceratopogonidae</i>	
<i>Endotribelus</i> sp.	
<i>Prox. Paratendipes</i> sp.	
<i>Tanytarsus</i> sp.	
<i>Parametriocnemus</i> sp.	
<i>Fittkauimyia</i> sp.	
<i>Monopelopia</i> sp.	
<i>Simulium</i> sp.	
<i>Caenis</i> sp.	
<i>Farrodes</i> sp.	
<i>Dasythemis</i> sp.	
<i>Phylloicus</i> sp.	
<i>Smicridea</i> sp.	
<i>Triplectides</i> sp.	
<i>Macrobrachium brasiliense</i>	
<i>Pisidium</i> sp.	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração. Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida. Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado. LQ/ Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável. ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas. F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-12-SAD



Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinícius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-13-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-25 – BQT; 004/23-26 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.03
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	04/06/2023 – 14:02 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-25 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	397	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 20/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Tubificinae	19
Ceratopogonidae	19
Forcipomyia sp.	4
Chironomus sp.	7
Cryptochironomus sp.	7
Parachironomus sp.	4
Polypedilum sp.	4
Stenochironomus sp.	7
Tanytarsus sp.	37
Onconeura sp.	15
Djalmabatista sp.	11
Fittkauimyia sp.	15
Monopelopia sp.	130
Pentaneura sp.	11
Limnophila sp.	4
Caenis sp.	26
Rhagovelia sp.	7
Libellulidae	4
Philogenia sp.	7
Oecetis sp.	7



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-13-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 20/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Pisidium</i> sp.	48
<i>Girardia tigrina</i>	4

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO - ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-26 - BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	8	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 12/07/2023
Táxons	
<i>Tropisternus</i> sp.	
<i>Stenochironomus</i> sp.	
<i>Tanytarsus</i> sp.	
<i>Onconeura</i> sp.	
<i>Monopelopia</i> sp.	
<i>Pentaneura</i> sp.	
<i>Castoraeschna</i> sp.	
<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 - Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 - Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-13-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-14-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-27 – BQT; 004/23-28 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.04
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	04/06/2023 – 09:08 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-27 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	120	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 19/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Curculionidae	4
Heterelmis sp.	4
Tropisternus sp.	11
Fittkauimyia sp.	4
Monopelopia sp.	4
Anax sp.	4
Oecetis sp.	4
Trichodactylus fluviatilis	4
Pisidium sp.	81

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-28 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	21	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 15/07/2023
Táxons	
	<i>Limnodrilus neotropicus</i>
	Curculionidae
	Heterelmis sp.
	Hexacylloepus sp.
	Goeldichironomus sp.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-14-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 15/07/2023
Táxons	
	<i>Rheotanytarsus</i> sp.
	<i>Parametriocnemus</i> sp.
	<i>Clinotanytus</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	<i>Pentaneura</i> sp.
	Phoridae
	<i>Americabaetis</i> sp.
	<i>Rhagovelia</i> sp.
	Gomphidae
	Libellulidae
	<i>Philogenia</i> sp.
	<i>Macrostenum</i> sp.
	<i>Smicridea</i> sp.
	<i>Chimarra</i> sp.
	<i>Trichodactylus fluviatilis</i>
	<i>Pisidium</i> sp.

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inadequada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras

- Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-14-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-15-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-29 – BQT; 004/23-30 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.05
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	02/06/2023 – 14:07 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-29 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	174	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 16/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Helobdella sp.</i>	4
<i>Chironomus sp.</i>	170

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-30 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	2	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 12/07/2023
Táxons	
Tubificinae	
<i>Chironomus sp.</i>	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração. Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida. Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado. LQ/ Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável. ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-15-SAD



NOTAS

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-16-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-31 – BQT; 004/23-32 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.06
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	02/06/2023 – 09:23 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-31 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	48	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 16/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Tubificinae	4
<i>Chironomus sp.</i>	44

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-32 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	2	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 12/07/2023
Táxons	
Tubificinae	
<i>Chironomus sp.</i>	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração. Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida. Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado. LQ/ Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável. ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-16-SAD



NOTAS

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-17-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-33 – BQT; 004/23-34 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.07
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	01/06/2023 – 15:01 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-33 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	921	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 21/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Cryptochironomus</i> sp.	11
<i>Polypedilum</i> sp.	11
<i>Stenochironomus</i> sp.	7
<i>Tanytarsus</i> sp.	207
<i>Onconeura</i> sp.	7
<i>Labrundinia</i> sp.	11
<i>Monopelopia</i> sp.	115
<i>Americabaetis</i> sp.	44
<i>Ischnura</i> sp.	4
<i>Cannaphila</i> sp.	7
<i>Macrothemis</i> sp.	26
<i>Phylloicus</i> sp.	107
<i>Smicridea</i> sp.	4
<i>Cernotina</i> sp.	4
<i>Pisidium</i> sp.	93
<i>Biomphalaria</i> sp.	263

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-34 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	20	CETESB L5.309



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-17-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 11/07/2023
Táxons	
Alluroidea	
<i>Cryptochironomus</i> sp.	
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	
<i>Stenochironomus</i> sp.	
<i>Tanytarsus</i> sp.	
<i>Fittkauimyia</i> sp.	
<i>Labrundinia</i> sp.	
<i>Monopelopia</i> sp.	
<i>Pentaneura</i> sp.	
Empididae	
<i>Ormosia</i> sp.	
<i>Americabaetis</i> sp.	
<i>Rhionaeschna</i> sp.	
Calopterygidae	
<i>Ischnura</i> sp.	
Libellulidae	
<i>Dasythemis</i> sp.	
<i>Phylloicus</i> sp.	
<i>Pisidium</i> sp.	
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/ Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras

- Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-17-SAD



RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-18-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-35 – BQT; 004/23-36 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.08
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	03/06/2023 – 08:49 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-35 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	208	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 16/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Chironomus sp.</i>	204
<i>Ormosia sp.</i>	4

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-36 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	3	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 12/07/2023
Táxons	
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	
<i>Helobdella sp.</i>	
<i>Chironomus sp.</i>	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração. Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida. Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado. LQ/ Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável. ind m⁻² - Indivíduo por metro quadrado



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-18-SAD



NOTAS

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-19-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-37 – BQT; 004/23-38 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA.09
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	03/06/2023 – 14:00 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-37 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	1.001	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 23/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	18
<i>Helobdella</i> sp.	44
Ceratopogonidae	407
<i>Chironomus</i> sp.	469
<i>Goeldichironomus</i> sp.	9
<i>Parachironomus</i> sp.	18
<i>Coelotanypus</i> sp.	18
<i>Biomphalaria</i> sp.	9
Nematoda	9

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-38 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	21	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 13/07/2023
Táxons	
	Tubificinae
	<i>Helobdella</i> sp.
	<i>Laccophilus</i> sp.
	<i>Tropisternus</i> sp.
	Ceratopogonidae



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-19-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 13/07/2023
Táxons	
	<i>Chironomus</i> sp.
	<i>Goeldichironomus</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	<i>Anopheles</i> sp.
	<i>Limnophila</i> sp.
	Psychodidae
	<i>Callibaetis</i> sp.
	<i>Belostoma</i> sp.
	<i>Lethocerus</i> sp.
	<i>Buenoa</i> sp.
	<i>Ranatra</i> sp.
	<i>Rhagovelia</i> sp.
	Libellulidae
	<i>Pisidium</i> sp.
	<i>Physa</i> sp.
	<i>Biomphalaria tenagophila</i>

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inadequada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras

- Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-19-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-20-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-39 – BQT; 004/23-40 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	02/06/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	BA10
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	05/06/2023 – 09:07 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-39 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	2.336	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 19/06/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Helobdella triserialis</i>	18
Ceratopogonidae	27
<i>Beardius</i> sp.	53
<i>Chironomus</i> sp.	1627
<i>Goeldichironomus</i> sp.	389
<i>Polypedilum</i> sp.	53
<i>Clinotanytus</i> sp.	115
<i>Tenagobia</i> sp.	9
<i>Ischnura</i> sp.	9
<i>Gynothemis</i> sp.	18
<i>Biomphalaria</i> sp.	9
<i>Pomacea canaliculata</i>	9

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-40 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	26	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 14/07/2023
Táxons	
	Alluroididae
	<i>Helobdella</i> sp.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-20-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 14/07/2023
Táxons	
	<i>Laccophilus</i> sp.
	Ceratopogonidae
	<i>Fordipomyia</i> sp.
	<i>Chironomus</i> sp.
	<i>Goeldichironomus</i> sp.
	<i>Parachironomus</i> sp.
	<i>Polypedilum</i> sp.
	<i>Zavreliella</i> sp.
	<i>Labrundinia</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	<i>Tanypus</i> sp.
	<i>Anopheles</i> sp.
	<i>Callibaetis</i> sp.
	<i>Caenis</i> sp.
	<i>Lethocerus</i> sp.
	<i>Tenagobia</i> sp.
	<i>Buenoa</i> sp.
	<i>Ischnura</i> sp.
	Libellulidae
	<i>Pisidium</i> sp.
	<i>Pomacea canaliculata</i>
	<i>Biomphalaria tenagophila</i>
	<i>Potamolithus</i> sp.
	Nematoda

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-20-SAD



SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 17/07/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-01-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-01 – BQT; 004/23-02 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC1
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	22/03/2023 - 14:16 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-01 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	256	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 12/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Heterelmis</i> sp.	4
Ceratopogonidae	7
<i>Polypedilum</i> sp.	48
<i>prox. Paratendipes</i> sp.	4
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	11
<i>Tanytarsus</i> sp.	59
<i>Thienemannia</i> sp.	4
<i>Djalmabatista</i> sp.	11
<i>Labrundinia</i> sp.	15
<i>Monopelopia</i> sp.	4
<i>Pentaneura</i> sp.	37
<i>Procladius</i> sp.	7
Tabanidae	4
<i>Callibaetis</i> sp.	4
<i>Caenis</i> sp.	26
<i>Austrotinodes</i> sp.	4
<i>Smicridea</i> sp.	7



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-01-SAD



ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-02 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	17	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 19/04/2023
Táxons	
	<i>Epilamprinae</i>
	<i>Heterelmis</i> sp.
	<i>Tropisternus</i> sp.
	<i>Cryptochironomus</i> sp.
	<i>Polypedilum</i> sp.
	<i>Tanytarsus</i> sp.
	<i>Djalmabatista</i> sp.
	<i>Pentaneura</i> sp.
	<i>Callibaetis</i> sp.
	<i>Brasilocaenis</i> sp.
	<i>Caenis</i> sp.
	<i>Brachymetra</i> sp.
	<i>Rhagovelia</i> sp.
	<i>Heteragrion</i> sp.
	<i>Barypenthus</i> sp.
	<i>Macrobrachium brasiliense</i>
	<i>Trichodactylus fluviatilis</i>

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-01-SAD



RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-02-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-03 – BQT; 004/23-04 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC2
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	24/03/2023 - 09:52 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-03 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	368	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 13/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Polypedilum sp.</i>	19
<i>prox. Paratendipes sp.</i>	4
<i>Tanytarsus sp.</i>	22
<i>Onconeura sp.</i>	4
<i>Thienemannia sp.</i>	7
<i>Clinotanytus sp.</i>	4
<i>Djalmabatista sp.</i>	4
<i>Fittkauimyia sp.</i>	7
<i>Monopelopia sp.</i>	44
<i>Pentaneura sp.</i>	15
<i>Simulium sp.</i>	85
<i>Americabaetis sp.</i>	4
<i>Caenis sp.</i>	19
<i>Farrodes sp.</i>	33
<i>Argia sp.</i>	7
<i>Ischnura sp.</i>	4
<i>Smicridea sp.</i>	22
<i>Barypenthus sp.</i>	4
<i>Pisidium sp.</i>	56
Nematoda	4



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-02-SAD



ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-04 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	32	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 19/04/2023
Táxons	
Tubificinae	
Epilamprinae	
<i>Heterelmis</i> sp.	
<i>Macrelmis</i> sp.	
<i>Polypedilum</i> sp.	
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	
<i>Stenochironomus</i> sp.	
<i>Tanytarsus</i> sp.	
<i>Cricotopus</i> sp.	
<i>Thienemannia</i> sp.	
<i>Djalmabatista</i> sp.	
<i>Fittkauimyia</i> sp.	
<i>Labrundinia</i> sp.	
<i>Monopelopia</i> sp.	
<i>Pentaneura</i> sp.	
<i>Limnophila</i> sp.	
<i>Ormosia</i> sp.	
<i>Simulium</i> sp.	
<i>Americabaetis</i> sp.	
<i>Caenis</i> sp.	
<i>Farrodes</i> sp.	
<i>Rhagovelia</i> sp.	
Crambidae	
<i>Argia</i> sp.	
Libellulidae	
<i>Heteragrion</i> sp.	
<i>Phylloicus</i> sp.	
<i>Smicridea</i> sp.	
<i>Nectopsyche</i> sp.	
<i>Macrobrachium brasiliense</i>	
<i>Pisidium</i> sp.	
Nematoda	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-02-SAD



NOTAS

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-03-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-05 – BQT; 004/23-06 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC3
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	23/03/2023 - 14:05 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-05 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	334	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 13/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Tubificinae	11
Epilamprinae	4
Ceratopogonidae	4
<i>Cryptochironomus</i> sp.	7
<i>Polypedilum</i> sp.	4
<i>prox. Paratendipes</i> sp.	4
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	11
<i>Tanytarsus</i> sp.	11
<i>Djalmabatista</i> sp.	44
<i>Monopelopia</i> sp.	11
<i>Pentaneura</i> sp.	56
<i>Limnophila</i> sp.	4
<i>Simulium</i> sp.	100
<i>Caenis</i> sp.	44
Crambidae	4
<i>Austrotinodes</i> sp.	4
<i>Smicridea</i> sp.	11



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-03-SAD



ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-06 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	15	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 19/04/2023
Táxons	
Alluroididae	
<i>Berosus</i> sp.	
<i>Tropisternus</i> sp.	
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	
<i>Onconeura</i> sp.	
<i>Fittkauimyia</i> sp.	
<i>Labrundinia</i> sp.	
<i>Monopelopia</i> sp.	
<i>Pentaneura</i> sp.	
<i>Simulium</i> sp.	
<i>Caenis</i> sp.	
Calopterygidae	
<i>Smicridea</i> sp.	
<i>Trichodactylus fluviatilis</i>	
<i>Pisidium</i> sp.	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – CNPJ: 10.816.764/0001-03
Rua José Missali, 707 – Planalto Paraíso – São Carlos-SP – CEP 13562-060
(16) 3419-1720 – limnotecambiental@gmail.com – www.limnotecambiental.com.br
FOR-Q 005 02 Rev.00 (Emissão 27/07/2021)



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-03-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-04-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-07 – BQT; 004/23-08 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC4
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	23/03/2023 - 09:18 h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-07 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	168	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 14/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Heterelmis</i> sp.	11
<i>Chironomus</i> sp.	4
<i>Rheotanytarsus</i> sp.	4
<i>Cricotopus</i> sp.	26
<i>Fittkauimyia</i> sp.	4
<i>Labrundinia</i> sp.	22
<i>Monopelopia</i> sp.	33
<i>Pentaneura</i> sp.	33
<i>Simulium</i> sp.	4
<i>Callibaetis</i> sp.	4
<i>Rhagovelia</i> sp.	4
<i>Austrotinodes</i> sp.	4
<i>Nectopsyche</i> sp.	7
<i>Ceratomyia</i> sp.	4
Trichodactylidae	4

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-08 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	24	CETESB L5.309



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-04-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 25/04/2023
Táxons	
	<i>Limnodrilus neotropicus</i>
	Curculionidae
	<i>Heterelmis</i> sp.
	Ceratopogonidae
	<i>Rheotanytarsus</i> sp.
	<i>Cricotopus</i> sp.
	<i>Thienemannia</i> sp.
	<i>Clinotanypus</i> sp.
	<i>Labrundinia</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	<i>Pentaneura</i> sp.
	<i>Simulium</i> sp.
	Tabanidae
	<i>Brachymetra</i> sp.
	<i>Rhagovelia</i> sp.
	Crambidae
	<i>Aeshna</i> sp.
	<i>Dasythemis</i> sp.
	<i>Idiataphe</i> sp.
	<i>Smicridea</i> sp.
	<i>Chimarra</i> sp.
	<i>Polycentropus</i> sp.
	<i>Trichodactylus fluviatilis</i>
	<i>Eupera</i> sp.

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 - Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 - Comunidade Bentônica de Água Doce



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-04-SAD



SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-05-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-09 – BQT; 004/23-10 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC5
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	21/03/2023 – 13:35h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-09 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	637	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 17/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	11
<i>Chironomus sp.</i>	596
<i>Cricotopus sp.</i>	26
<i>Ormosia sp.</i>	4

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-10 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	3	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 26/04/2023
Táxons	
<i>Berosus sp.</i>	
<i>Chironomus sp.</i>	
<i>Ormosia sp.</i>	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-05-SAD



NOTAS

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-06-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-11 – BQT; 004/23-12 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC6
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	21/03/2023 – 10:36h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-11 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	726	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 17/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	11
<i>Chironomus sp.</i>	667
<i>Cricotopus sp.</i>	15
<i>Onconeura sp.</i>	15
Psychodidae	7
<i>Smicridea sp.</i>	7
Nematoda	4

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-12 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	2	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 18/04/2023
Táxons	
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	
<i>Chironomus sp.</i>	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.
Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.
Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-06-SAD



NOTAS

interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-07-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-13 – BQT; 004/23-14 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC7
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	22/03/2023 – 09:39h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-13 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	254	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 13/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Polypedilum sp.</i>	22
<i>Stenochironomus sp.</i>	4
<i>Tanytarsus sp.</i>	4
<i>Onconeura sp.</i>	4
<i>Fittkauimyia sp.</i>	30
<i>Monopelopia sp.</i>	4
Empididae	4
<i>Simulium sp.</i>	15
<i>Americabaetis sp.</i>	11
<i>Rheumatobates sp.</i>	4
Calopterygidae	4
<i>Phylloicus sp.</i>	4
<i>Biomphalaria sp.</i>	144

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-14 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	19	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 18/04/2023
Táxons	
Tubificinae	



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-07-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 18/04/2023
Táxons	
	Ceratopogonidae
	<i>Dasyhelea</i> sp.
	<i>Chironomus</i> sp.
	<i>Cryptochironomus</i> sp.
	<i>Polypedilum</i> sp.
	<i>Fittkauimyia</i> sp.
	<i>Labrundinia</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	Empididae
	<i>Limnophila</i> sp.
	Aeshnidae
	Calopterygidae
	<i>Idiataphe</i> sp.
	<i>Smicridea</i> sp.
	<i>Barypenthus</i> sp.
	<i>Cernotina</i> sp.
	<i>Biomphalaria tenagophila</i>
	<i>Pisidium</i> sp.

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inadequada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras

- Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – CNPJ: 10.816.764/0001-03
Rua José Missali, 707 – Planalto Paraíso – São Carlos-SP – CEP 13562-060
(16) 3419-1720 – limnotecambiental@gmail.com – www.limnotecambiental.com.br
FOR-Q 005 02 Rev.00 (Emissão 27/07/2021)



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-07-SAD



Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. - Rua José Missali, 707 - Parque Santa Felícia - CEP 13562-405 - São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-08-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-15 – BQT; 004/23-16 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC8
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	20/03/2023 - 10:44h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-15 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	1.377	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 17/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Tubificinae	44
<i>Chironomus sp.</i>	1333

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-16 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	2	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 19/04/2023
Táxons	
Alluroididae	
<i>Chironomus sp.</i>	

NOTAS
Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração. Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida. Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado. LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável. ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-08-SAD



NOTAS

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-09-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-17 – BQT; 004/23-18 - BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC9
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	20/03/2023 – 13:50h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-17 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	142	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 17/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	44
Ceratopogonidae	9
<i>Chironomus sp.</i>	71
<i>Clinotanypus sp.</i>	9
<i>Tanypus sp.</i>	9

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-18 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	20	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 20/04/2023
Táxons	
<i>Limnodrilus neotropicus</i>	
<i>Helobdella sp.</i>	
Entomobryidae	
<i>Laccophilus sp.</i>	
<i>Pelosoma sp.</i>	
<i>Tropisternus collaris</i>	
<i>Chironomus sp.</i>	
<i>Goeldichironomus sp.</i>	
<i>Parachironomus sp.</i>	



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-09-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 20/04/2023
Táxons	
<i>Coelotanypus sp.</i>	
<i>Tanypus sp.</i>	
<i>Belostoma sp.</i>	
<i>Lethocerus sp.</i>	
<i>Heterocorixa sp.</i>	
<i>Tenagobia sp.</i>	
<i>Buenoa sp.</i>	
<i>Ranatra sp.</i>	
<i>Idiataphe sp.</i>	
<i>Biomphalaria tenagophila</i>	
Nematoda	

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inapropriada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalvas.

AMOSTRAGEM

Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – CNPJ: 10.816.764/0001-03
Rua José Missali, 707 – Planalto Paraíso – São Carlos-SP – CEP 13562-060
(16) 3419-1720 – limnotecambiental@gmail.com – www.limnotecambiental.com.br
FOR-Q 005 02 Rev.00 (Emissão 27/07/2021)

2/3



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-09-SAD



marcos vinicius nunes

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-10-SAD



DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	CPEA – Consultoria, Planejamento e Saneamento Ambiental
CNPJ:	04.144.182/0002-06
Endereço:	Rua Enguaguacu, 99, Ponta da Praia - Santos -SP
Contato:	Daniela Cambeses Pareschi Telefone: (11) 4082-3200
e-mail:	daniela.cambeses@cpeanet.com

DADOS REFERENTES À AMOSTRA	
Identificação do item de ensaio:	004/23-19 – BQT; 004/23-20 – BQL
Responsável pela coleta:	Marcos Nunes
Data do recebimento:	27/03/2023
INFORMAÇÕES PASSADAS PELO INTERESSADO	
Amostra rotulada como:	IC10
Tipo de amostra:	Sedimento de água doce
Local da amostragem:	Parque Anhanguera, São Paulo - SP
Observações:	
Data/Hora das coletas:	24/03/2023 – 13:27h

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-19 – BQT			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	ind m ⁻²	408	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos quantitativos	Data da análise: 14/04/2023
Táxons	Densidade (ind.m ⁻²)
Tubificinae	35
<i>Helobdella</i> sp.	9
Ceratopogonidae	27
<i>Chaborus</i> sp.	9
<i>Beardius</i> sp.	9
<i>Chironomus</i> sp.	168
<i>Goeldichironomus</i> sp.	44
<i>Parachironomus</i> sp.	62
<i>Cricotopus</i> sp.	9
<i>Tanytus</i> sp.	18
<i>Orthemis</i> sp.	9
Nematoda	9

ANÁLISES REALIZADAS NO LABORATÓRIO – ITEM DE ENSAIO Nº 004/23-20 – BQL			
Parâmetros	Unidade	Resultados	Método de Referência
Macroinvertebrados bentônicos	Número de táxons	28	CETESB L5.309

Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 26/04/2023
Táxons	
	Tubificinae
	<i>Helobdella</i> sp.



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-10-SAD



Parâmetro: Macroinvertebrados bentônicos qualitativos	Data da análise: 26/04/2023
Táxons	
	<i>Laccophilus</i> sp.
	Scirtidae
	Ceratopogonidae
	<i>Atrichopogon</i> sp.
	<i>Beardius</i> sp.
	<i>Chironomus</i> sp.
	<i>Goeldichironomus</i> sp.
	<i>Parachironomus</i> sp.
	<i>Polypedilum</i> sp.
	<i>Zavreliella</i> sp.
	<i>Monopelopia</i> sp.
	Phoridae
	<i>Callibaetis</i> sp.
	<i>Caenis</i> sp.
	<i>Belostoma</i> sp.
	<i>Lethocerus</i> sp.
	<i>Heterocorixa</i> sp.
	<i>Tenagobia</i> sp.
	<i>Buenoa</i> sp.
	<i>Stridulivelia</i> sp.
	<i>Ischnura</i> sp.
	Libellulidae
	<i>Biomphalaria tenagophila</i>
	<i>Pomacea canaliculata</i>
	<i>Pisidium</i> sp.
	Nematoda

NOTAS

Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro, sem nenhuma alteração.

Os resultados se aplicam somente à amostra conforme recebida.

Informações relevantes à validade do ensaio, como a data da amostragem, são de responsabilidade do interessado.

LQ/Faixa: Limite de quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável.

ind m⁻² - indivíduo por metro quadrado

F1: Análises marcadas com "X" na coluna F1 indicam análises que foram realizadas fora do holding time do parâmetro, podendo possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com essas ressalvas.

F2: Análises marcadas com "X" na coluna F2 indicam análises realizadas com a amostra sendo recebida de forma inadequada, tanto em conteúdo, frasco ou temperatura, tendo sido autorizada pelo interessado. Desta forma, os resultados podem possuir desvios que podem comprometer os resultados, devendo ser avaliados com esta ressalva.

AMOSTRAGEM



RELATÓRIO DE ENSAIO AC 04/23-10-SAD



Plano de amostragem: PA 004/23-S

Métodos de amostragem: CETESB/ANA 2011 – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras
• Seção 6.1.7.6 – Comunidade Bentônica de Água Doce

SERVIÇOS PROVIDOS EXTERNAMENTE

Não aplicável.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Os ensaios de laboratório foram realizados nas instalações permanentes do laboratório Limnotec Brasil Consultoria Ambiental Ltda. – Rua José Missali, 707 – Parque Santa Felícia – CEP 13562-405 – São Carlos-SP, registrado no CRBio 1ª Região sob nº 001415/01 e responsabilidade técnica do profissional Dr. José Valdecir de Lucca, CRBio 1ª Região nº 033913/01-D.

Este Relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.

Resultados conferidos e liberados em 05/05/2023

Responsável técnico: Dr. Marcos Vinicius Nunes
CRBio: 89317/01D

-----FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO-----

ANEXO 5 – Lista de espécies de aves registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo do RVS Anhanguera

Lista de espécies de aves registradas no levantamento dos dados secundários para a área de Estudo e classificação segundo suas características biológicas, grau de ameaça e sensibilidade. **Leg.:** **Endemismo:** **MA:** Mata Atlântica (VALE *et al.*, 2018), **BR:** Brasil (PACHECO *et al.*, 2021), **Ex:** espécie exótica, **ExINV:** espécie exótica invasora, **NatALO:** nativa alóctone, **NatALOint:** nativa alóctone introduzida; **Habitat:** Stotz *et al.* (1996): **F1** - Tropical lowland evergreen forest; **F2** - Flooded tropical evergreen forest; **F3** - River-edge forest; **F4** - Montane evergreen forest; **F5** - Elfin forest; **F6** - Polylepis woodland; **F7** - Tropical deciduous forest; **F8** - Gallery forest; **F9** - Southern temperate forest; **F10** - Pine forest; **F11** - Pine-oak forest; **F12** - White sand forest; **F13** - Palm forest; **F14** - Mangrove forest; **F15** - Secondary forest; **N1** - Arid lowland scrub; **N2** - Arid montane scrub; **N3** - Semihumid/humid montane scrub; **N4** -Cerrado; **N5** - Campo grasslands; **N6** - Low, seasonally wet grassland; **N7** - Southern temperate grassland; **N8** - Northern temperate grassland; **N9** - Puna grassland; **N10** - Paramo grassland; **N11** - Riparian thickets; **N12** - River island scrub; **N13** - Pastures/agricultural lands; **N14** -Second-growth scrub; **A1** - Freshwater marshes; **A2** -Saltwater/brackish marshes; **A3** - Coastal sand beaches/mudflats; **A4** - Coastal rockybeaches; **A5** - Riverine sand beaches; **A6** - Freshwater lakes and ponds; **A7** - Alkaline lakes; **A8** - Rivers; **A9** - Streams; **A10** - Bogs; **A11** -Coastal waters; **A12** - Pelagic waters; **E** - Edge (used as a modifier to particular habitats); **Guilda Alimentar:** **fr:** frugívoro, **gr:** granívoro, **in:** insetívoro, **ma:** malacófago, **ne:** nectarívoro, **ne:** necrófago, **on:** onívoro, **pi:** piscívoro; **ver:** vertívoro; **Comportamento Migratório:** Somenzari *et al.* (2018), **MGT:** Migratória, **MPR:** Parcialmente Migratória, *: quando acompanhada de asterisco, são espécies que devem ser priorizadas em estudos futuros; **Sensibilidade:** Stotz *et al.* (1996), **H:** High, do inglês alta; **M:** Medium, do inglês média; **L:** Low, do inglês baixa; **Ameaça:** ameaçadas de extinção de acordo com listas estadual (SÃO PAULO (Estado), 2018), nacional (BRASIL, 2014, 2022) ou internacional (IUCN, 2022), **EN:** Em perigo, **VU:** Vulnerável, **NT:** Quase Ameaçada; **Com. Ilegal:** CITES (2023), Apêndices I, II e III; **Dados secundários:** **1:** RVS Anhanguera; **2:** Parque Municipal Jacintho Alberto; **3:** Parque Municipal Pinheirinho d'Água; **4:** Parque Municipal Senhor do Vale; **5:** Parque Estadual do Jaraguá; **6:** Fazenda Itahyê; **7:** Novo Entreposto de São Paulo – NESP; **8:** Centro de Distribuição SERBOM; **9:** Melhoramentos Perus; **10:** Nova Ligação Viária Pirituba–Lapa; **11:** animais recebidos pela Divisão da Fauna Silvestre entre os anos de 2017 e 2022 vindos de locais dentro da Área de Estudo; **12:** Parque Estadual da Cantareira + Horto Florestal; **Referências:** **1:** SÃO PAULO, 2022; **2:** SÃO PAULO, 2022; **3:** EBIRD, 2023; SÃO PAULO, 2022; **4:** SÃO PAULO, 2022; **5:** EBIRD, 2023; PENSE; CARVALHO, 2005; SÃO PAULO, 2022; SÃO PAULO, 2010; **6:** CPEA, 2019; **7:** MULTI, 2021; **8:** MULTI, 2018; MULTI, 2021; **9:** SÃO PAULO, 2022; **10:** Ambiente Brasil Engenharia Ltda., 2017; **11:** SÃO PAULO, 2023; **12:** EBIRD, 2023; SÃO PAULO, 2022.

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guilda Alimentar	Comp. Migratório	Sensibilidade	Ameaça	Com. Ilegal	Área de Estudo																
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
TINAMIFORMES																									
Tinamidae																									
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	MA	F1	on		M	SP-VU IUCN-NT	I														x			
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu		F4/F1	on		L			x				x	x		x						x	x		
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó		N4/N1/N14	on		L			x														x		
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		F7/F1/F15	on		L			x				x	x	x	x						x	x		
ANSERIFORMES																									
Anatidae																									
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		A1/A6/A9	on		L				x				x									x		
<i>Dendrocygna autumnalis autumnalis</i>	marreca-cabloca		A1	on		L		III		x													x		
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato		A6/A8/A1/F14	on		M				x				x									x		
<i>Amazonetta</i>	marreca-ananaí		A1/A6	on		L				x				x	x	x						x	x		

Plano de Manejo
Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Habitat	Guildd Alimen- tar	Comp. Migrató- rio	Sensibili- -dade	Ameça	Com. Illegal	Área de Estudo																		
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
CAPRIMULGIFORMES																											
Caprimulgidae																											
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado			in																							
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau		F7/F15/F8	in		L																					
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		F4	in	MPR	H																			x		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		F1E/F15/ F8/F7	in		L			x	x															x	x	
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã		F8/F7E/F 15E	in	MPR	L																				x	
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		N14/N5/N 6	in		L			x																x	x	
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	MA	F4E	in		M	SP-NT																			x	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina			in																							
APODIFORMES																											
Apodidae																											
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		F4/F1/F15/ N14	in		L																				x	
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha		F1/F4/F9/ N14/F7	in		M																				x	
<i>Chaetura cinereiventris cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzeno		F1/F4/F2/ F15	in		M																				x	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		F1E/F15/ N14	in	MGT*	L			x	x															x	x	
Trochilidae																											
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		F1/F4/F15	nec	MPR*	M		II	x																x	x	
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	MA BR	F1/F4/F8/ F15	nec		M		II																		x	
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado		F7/F1/F15	nec		L		II	x	x																x	
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	MA	F4/F1	nec		M		II	x																	x	
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta		N4/F7/N1 4	nec		L		II	x																		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		F15/F8/F1 E/N14	nec	MPR	L		II																		x	
<i>Lophornis chalybeus chalybeus</i>	topetinho-verde	MA	F3/F1E/F 15	nec		L	IUCN- NT	II																		x	
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	MA BR	F4/F15/F1	nec		M		II																		x	
<i>Heliomaster squamosus</i>	bhico-reto-de-banda-branca	BR	F8/F1E/F 15/F7	nec		M		II																		x	
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista		F1E/F4E	nec		L		II	x																x	x	
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		N14/F1E/ F4E/F15/ N11	nec		L		II	x	x																x	
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	MA	F1/F4/F15	nec		M		II	x	x															x	x	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		N4/N14/F 7	nec		L		II	x	x															x	x	
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		F15/F1E/ N14	nec		M		II																		x	
<i>Chrysurnia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		F1E/F7/F 8/F15/F12	nec		L		II	x																x	x	

