



CIDADE DE
SÃO PAULO
VERDE E
MEIO AMBIENTE

ipt

INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

PLANO DE MANEJO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE ANHANGUERA

Volume I



PLANO DE MANEJO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE ANHANGUERA

Volume I 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 I / [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 978-65-5702-032-6

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.

24-238418

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

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 Sachez *

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 Consolim
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.
Biomass 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 ABREVIATURAS OU SIGLAS

AA - Área de Administração
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACC - Assessoria de Comunicação Corporativa
ACV - Armadilha de Capturar Vivo
AHC - Área Histórico-Cultural
AIQ - Armadilha de Interceptação e Queda
AIA - Auto de Infração Ambiental
AIE - Área de Interesse para Educação e Interpretação Ambiental
AMA - Assistência Médica Ambulatorial
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANM - Agência Nacional de Mineração
AOH - Área de Ocupação Humana
APA - Área de Proteção Ambiental
APG - Angiosperm Phylogeny Group
APP - Área de Preservação Permanente
APRM - Área de Preservação e Recuperação de Mananciais
BH - Bosque Heterogêneo
Biosampa - Relatório da Biodiversidade Paulistana
BMWP - Biological Monitoring Working Party Score System
BR - Brasil
Cades - Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
CADPSA - Cadastro das Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais
Caps - Centro de Atenção Psicossocial
Capsi - Centro de Atenção Psicossocial Infante-Juvenil
Case - Cadastro e Sistema Eletrônico de Licenciamento
CCM - Cadastro de Contribuintes Mobiliários
CCZ - Centro de Controle de Zoonoses
CDB - Convenção sobre Diversidade Biológica
CDC - Clube da Comunidade
CDTA - Cyclohexylene Diamine TetraAcetic acid
Cecco - Centro de Convivência e Cooperativa
CEI - Centro de Educação Infantil
CEL - Centro Esportivo e de Lazer
CeMaCAS - Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres
Cemaden - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
Ceru - Centro de Estudos Rurais e Urbanos

Cetesb - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CEU - Centro Educacional Unificado
CFB - Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade
CGE - Centro de Gerenciamento de Emergências Climáticas da Prefeitura de São Paulo
CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade
CI - Conservation International (Conservação Internacional)
Cieja - Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos
CIMA - Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente
Cometas - Comitê Municipal de Enfrentamento ao Tráfico de Animais Silvestres
Conabio - Comissão Nacional da Biodiversidade
Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente
Condephaat - Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico
Conpresp - Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo
CPC - Centro de Preservação Cultural
CPEA - Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CTA - Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos
CTC - capacidade de troca de cátions
CTDH - Cyclohexylene Diamine TetraAcetic acid
CTT - Coliformes termotolerantes
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica
DAP - Diâmetro à altura do peito
Datageo – Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DFS - Divisão da Fauna Silvestre
DGUC - Divisão de Gestão de Unidades de Conservação
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO - Demanda Química de Oxigênio
DRP - Diagnóstico Rápido Participativo
EEI - Espécies vegetais exóticas invasoras
EFPP - Estradas de Ferro Perus – Pirapora
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Emplasa - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
EN - Em perigo
Esalq - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
ETA - Estação de tratamento de água

ETE - Estação de tratamento de esgoto

ETEC - Escola Técnica Estadual

FEMA - Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

FIPT - Fundação de Apoio ao IPT

Firjan - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FO - Frequência de Ocorrência

Funasa - Fundação Nacional de Saúde

GCM - Guarda Civil Metropolitana

GEE - Gases de Efeito Estufa

GeoAmbiental - Plataforma de dados referentes à gestão ambiental da SVMA

GeoSampa - Portal de mapas oficial da Cidade de São Paulo

GPS - Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)

GTI - Grupo Técnico Institucional

ha - hectare

hab/km² - Habitante por quilômetro quadrado

HIS - Habitações de Interesse Social

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo

IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

IGC - Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo

IPA - Índice Pontual de Abundância

IPDM - Índice Paulista de Desenvolvimento Municipal

Iphan - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

IPTU-EG - Imposto Predial e Territorial Urbano – Emissão Geral

IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social

IQA - Índice de Qualidade da Água

ISA - Instituto Socioambiental

km - quilômetro

km² - quilômetro quadrado

Lebac - Laboratório de Estudo de Bacias

m - metro

m² - metro quadrado

MapBiomas - Projeto de Mapeamento Anual do Uso e Cobertura da Terra no Brasil
MDT - Modelo Digital de Terreno
MEIs - Microempreendedores Individuais
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MP - Material particulado
MPF - Ministério Público Federal
MSP - Município de São Paulo
nº - Número
NBR - Norma técnica brasileira
NE - Nordeste
NESP - Novo Entrepasto de São Paulo
NMDS - Non-metric MultiDimensional Scaling
NOx - óxidos de nitrogênio
NTU - Unidades Nefelométricas de Turbidez
NW - Noroeste
OD - Oxigênio Dissolvido
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
OIDA - Operações Integradas de Defesa das Águas
OIDAM - Operações Integradas de Defesa do Meio Ambiente
ORP - Potencial de Redução e de Oxidação
PARC - Pesquisa em Arquitetura e Construção
PARHIS - Coordenadoria de Parcelamento do Solo e Habitação de Interesse Social
PAST - PAleontological STatistics
PAVS - Programa Ambientes Verdes e Saudáveis
PDE - Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo
PDD - Plano Diretor de Drenagem
PDRSS - Plano de Desenvolvimento Rural Solidário Sustentável
PEACS - Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social em Resíduos Sólidos
PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
pH - potencial Hidrogeniônico
PIB - Produto Interno Bruto
PIPS - Perímetro Imediato de Proteção Sanitária
PL - Projeto de Lei
PlanClima - Plano de Ação Climática
PlanMob/SP - Plano de Mobilidade do Município de São Paulo
Planpavel - Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres

PM - Plano de Manejo

PMADRS - Plano Municipal de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável do Município de São Paulo

PMAU - Plano Municipal de Arborização Urbana

PMDE - Plano Municipal de Desenvolvimento Econômico

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMMA - Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PMRVS Anhanguera - Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

PMSA - Plano de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSP - Prefeitura Municipal de São Paulo

PMVA - Programa Município VerdeAzul

PNM - Parque Natural Municipal

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos

Pnud - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Pnuma - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPCS - Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis

PRE - Plano Regional Estratégico

PRIS - Programas de Recuperação de Interesse Social

PRS - Planos Regionais das Subprefeituras

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

PUC - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PVC - Policloreto de vinil

RBCV - Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo

Rio-92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

RL - Reserva Legal

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo

Rod. - Rodovia

RP3 - Relatório Parcial 3

RP4 - Relatório Parcial 4

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RVS - Refúgio de Vida Silvestre

RVS Anhanguera - Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera

s/nº - Sem número

SA - Solo de alteração

Sapavel - Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres -

Sare - Sistema de Apoio à Restauração Ecológica

SC - Santa Catarina

SE - Sudeste

Seade - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

Sehab - Secretaria Municipal de Habitação

Semil - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

Senac - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

Siagas - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SMUL - Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SP - São Paulo

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

SVMA - Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo

SW - Sudoeste

TAC - Termo de Ajustamento de Conduta

TCA - Termo de Compromisso Ambiental

TCRA - Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental

TFSA - Terra fina seca ao ar

TICP - Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem

TR - Período de retorno

UBS - Unidade Básica de Saúde

UC - Unidade de Conservação

UFBA - Universidade Federal da Bahia

UFC - Unidades Formadoras de Colônias

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UICN - União Internacional para Conservação da Natureza

Umesp - Universidade Metodista de São Paulo

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

UNB - Universidade de Brasília

Unesc - Universidade do Extremo Sul Catarinense

Unesco - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Unesp - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Unicamp - Universidade Estadual de Campinas

Unifesp - Universidade Federal de São Paulo

Uninove - Universidade Nove de Julho

Unisantos - Universidade Católica de Santos

UPA - Unidade de Pronto Atendimento

UPGMA - Agrupamento por Médias Não Ponderadas

UPPH - Unidade de Preservação do Patrimônio Histórico

USP - Universidade de São Paulo

UTM - Universal Transversa de Mercator.

VPP - Vegetação de Preservação Permanente

VSR - Van Someren-Rydon

VU - Vulnerável

ZA – Zona de Amortecimento

ZC – Zona de Conservação

ZEPAM - Zona Especial de Proteção Ambiental

ZPDS - Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável

ZPDSr - Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável localizadas na Zona Rural

ZR – Zona de Recuperação

ZUI – Zona de Uso Intensivo

LISTA DE FIGURAS

Figura I: 1 – Esquema que explica o processo de elaboração do Plano de Manejo do RVS Anhanguera.....	15
Figura I: 2 – Sonda multiparâmetro de registro portátil, marca Hanna, utilizada para análise in situ na área do RVS Anhanguera.	18
Figura I: 3 – Material utilizado para coleta de água superficial na área do RVS Anhanguera.....	19
Figura I: 4 - Unidades amostrais para o levantamento dos macroinvertebrados bentônicos localizadas nos tributários do rio Juqueri inseridos nos limites do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	31
Figura I: 5 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a primeira campanha (mar/2023), utilizando-se amostrador tipo Surber.	32
Figura I: 6 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a primeira campanha (mar/2023), utilizando-se rede em “D”.	32
Figura I: 7 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a segunda campanha (jun/2023), utilizando-se draga.....	32
Figura I: 8 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a segunda campanha (jun/2023), utilizando-se draga.....	32
Figura I: 9 - Amostragem de lepidópteros (borboletas e mariposas).	38
Figura I: 10 - Sítio amostral 5, local onde foi instalado o gravador automático.	44
Figura I: 11 - Busca ativa durante as atividades de campo para inserção de registros pontuais.	44
Figura I: 12 - Gravador bioacústico automático para amostragem de anurofauna.	44
Figura I: 13 - Gravador automático instalado em meio à vegetação.....	44
Figura I: 14 - Checagem de armadilhas de interceptação e queda para amostragem de herpetofauna.	44
Figura I: 15 - Exemplar de sapo-cururuzinho (<i>Rhinella ornata</i>) capturado em armadilha de interceptação e queda.....	44
Figura I: 16 - Amostragem com a metodologia de pesca elétrica no ponto BA07 (C2-junho/2023).....	50
Figura I: 17 - Instalação das redes-de-entalhe no ponto BA09 (C1-março/2023)..	50
Figura I: 18 - Amostragem com a metodologia de pesca com peneira no ponto BA09 (C2-junho/2023).....	51

Figura I: 19 - Exemplo da marcação em campo dos Pontos de Escuta.....	58
Figura I: 20 - Gravação durante a realização do Ponto de Escuta.	58
Figura I: 21 - Trecho percorrido do Sítio 1, Transecto Trem.....	59
Figura I: 22 - Trecho percorrido do Sítio 2, Transecto Santa Fé.	59
Figura I: 23 - Trecho percorrido do Sítio 3, Transecto KM 27.....	59
Figura I: 24 - Trecho percorrido do Sítio 4, Transecto Mexeriqueira.	59
Figura I: 25 - Trecho percorrido do Sítio 5, Transecto Assunção.	59
Figura I: 26 - Trecho percorrido do Sítio 6, Transecto Gava.....	59
Figura I: 27 - Registros da montagem das armadilhas fotográficas.	62
Figura I: 28 - Armadilha modelo Sherman instalada no solo.....	67
Figura I: 29 - Armadilha modelo Tomahawk instalada no solo.	67
Figura I: 30 - Realização de medição de pequeno mamífero capturado.....	68
Figura I: 31 - Marcação individual por furos na orelha.....	68
Figura I: 32 - Armadilha de interceptação e queda em “Y”.....	69
Figura I: 33 - Pequeno roedor capturado em armadilha de interceptação e queda.	69
Figura I: 34 – Resposta do IBGE com consulta sobre disponibilidade dos dados do CENSO IBGE 2022.....	76
Figura I: 35 – Oficina participativa realizada em 19/09/2023, no CEU Parque Anhanguera.....	79
Figura I: 36 – Oficina participativa realizada na Plataforma Microsoft Teams (online) em 21/09/2023, voltada ao público em geral.	80
Figura I: 37 – Oficina participativa realizada em 24/09/2023, no Parque Anhanguera.....	80
Figura I: 38 – Oficina participativa realizada na Plataforma Microsoft Teams (online) em 27/09/2023, voltada a pesquisadores.....	80
Figura I: 39 – Oficina participativa realizada em 30/09/2023, na Comunidade Cultural Quilombaque.	81

LISTA DE MAPAS

Mapa I: 1 - Localização da área de estudo do Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre – RVS Anhanguera.	4
Mapa I: 2 – Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.....	8
Mapa I: 3 – Unidades de Conservação localizadas no entorno do RVS Anhanguera.....	11
Mapa I: 4 – Levantamento secundário de flora na Área de Estudo (envoltória) do RVS Anhanguera.	23
Mapa I: 5 – Mapa com os trajetos ou locais visitados nas campanhas de levantamento de flora no RVS Anhanguera.	25
Mapa I: 6 – Malha amostral para levantamento de pequenos mamíferos e lepidópteros representada por 6 transecções (em vermelho).....	29
Mapa I: 7 – Pontos amostrais para o grupo da herpetofauna no RVS Anhanguera.	41
Mapa I: 8 – Pontos amostrais para o grupo das aves no RVS Anhanguera.....	56
Mapa I: 9 – Apresenta a localização das armadilhas fotográficas (em vermelho) instaladas em oito transectos distribuídos nas diferentes fitofisionomias do RVS.	63
Mapa I: 10 - Locais das transecções de armadilha de capturar vivo (ACV) para o inventário de Pequenos Mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.....	71
Mapa I: 11 - Apresenta a localização das redes de quirópteros (<i>em amarelo</i>) instaladas em oito transectos distribuídos nas diferentes fitofisionomias do RVS.	75
Mapa I: 12 – Critérios utilizados na definição do zoneamento do RVS Anhanguera.	84
Mapa I: 13 – Critérios utilizados na definição da zona de amortecimento do RVS Anhanguera.....	87

LISTA DE QUADROS

Quadro I: 1 - Palavras-chave utilizadas na pesquisa, para cada módulo temático	78
Quadro I: 2 – Zonas utilizadas no plano de manejo de RVS Anhanguera e seus critérios de mapeamento	83

LISTA DE TABELAS

Tabela I: 1 - Locais com levantamento de flora na área de estudo.....	22
Tabela I: 2 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais referentes ao inventário dos macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).....	28
Tabela I: 3 – Coordenadas geográficas iniciais e finais das transecções utilizadas para instalação de armadilhas VSR, de dossel, luminosas e de buscas ativas, em cada sítio amostral.....	36
Tabela I: 4 - Número de armadilhas utilizadas e tempo de amostragem em cada um dos sítios amostrais, considerando-se o esforço acumulado nas duas campanhas realizadas.....	39
Tabela I: 5 - Sítios amostrais com breve descrição dos habitats, fitofisionomias vegetais e coordenadas geográficas.....	42
Tabela I: 6 - Esforço amostral para amostragem da herpetofauna no RVS Anhanguera.....	43
Tabela I: 7 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais referentes ao inventário da Ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).	49
Tabela I: 8 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral por campanha (C1 e C2) e geral, referente ao levantamento da Ictiofauna localizadas nos tributários do rio Juqueri inseridos nos limites do RVC Anhanguera (São Paulo/SP).	52
Tabela I: 9 - Coordenadas geográficas dos Pontos de Escuta distribuídos pelos transectos e sítios amostrais.	57
Tabela I: 10 - Número de dias, datas e horas de campo, por estação e horas total.	58
Tabela I: 11 - Esforço amostral por metodologia empregada em número de listas e em tempo, indicadas por sítio amostral, estações e total.	58
Tabela I: 12 - Coordenadas geográficas dos Pontos das armadilhas fotográficas distribuídos pelos transectos e sítios amostrais e breve descrição do Habitat....	62
Tabela I: 13 - Número de dias, datas, número de câmeras e número de câmeras/dia por campanha (estação seca e chuvosa).	64
Tabela I: 14 - Esforço amostral empregado nas duas campanhas realizadas e	

coordenadas geográficas iniciais e finais das transecções de armadilhas de capturar vivo (ACV) em cada sítio de amostragem do RVS Anhanguera, São Paulo/SP.....	69
Tabela I: 15 – Esforço amostral empregado nas duas campanhas realizadas e coordenadas geográficas das armadilhas de interceptação e queda (AIQ) em cada sítio amostral do RVS Anhanguera, São Paulo/SP.....	70

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 Requirimentos 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	Bosque Heterogêneo com Predomínio de Eucalipto	589
3.3.2.3.2	Legislações e Outras Normativas em UC Sobre Espécies Exóticas Invasoras	593
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	Dados Secundários – Área de Estudo.....	600
3.3.3.1.2	Dados primários – RVS Anhanguera.....	602
3.3.3.1.3	Considerações Finais	624
3.3.3.2	Lepidópteras.....	625
3.3.3.2.1	Dados Secundários – Área de Estudo.....	625
3.3.3.2.2	Dados Primários – RVS Anhanguera	629
3.3.3.2.3	Registros Fotográficos.....	642
3.3.3.2.4	Considerações Finais	647
3.3.3.3	Herpetofauna.....	649
3.3.3.3.1	Dados Secundários – Área de Estudo.....	649
3.3.3.3.2	Dados Primários - RVS Anhanguera	653
3.3.3.3.3	Registros Fotográficos.....	664
3.3.3.4	Ictiofauna.....	666
3.3.3.4.1	Dados Secundários – Área de Estudo.....	666
3.3.3.4.2	Dados Primários – RVS Anhanguera	667
3.3.3.4.3	Considerações Finais	683
3.3.3.5	Avifauna	684
3.3.3.5.1	Dados Secundários - Área de Estudo	684
3.3.3.5.2	Dados Primários - RVS Anhanguera.....	686
3.3.3.5.3	Registros Fotográficos.....	709
3.3.3.6	Mastofauna: Pequenos Mamíferos Não Voadores.....	715
3.3.3.6.1	Dados Secundários – Área de Estudo.....	715
3.3.3.6.2	Dados Primários – RVS Anhanguera	717
3.3.3.6.3	Registros Fotográficos.....	723
3.3.3.6.4	Considerações Finais	724
3.3.3.7	Mastofauna: Médios e Grandes Mamíferos.....	725
3.3.3.7.1	Dados Secundários - Área de Estudo	725
3.3.3.7.2	Dados Primários - RVS Anhanguera.....	730
3.3.3.8	Mastofauna: Quirópteros	744
3.3.3.8.1	Dados Secundários - Área de Estudo	744
3.3.3.8.2	Dados Primários - RVS Anhanguera.....	744
3.3.3.8.3	Registros Fotográficos.....	752
3.3.3.9	Análise Ecológica Integrada	753

3.3.3.9.1	Biota Aquática	754
3.3.3.9.2	Fauna Terrestre.....	762
3.3.3.9.3	Novas Espécies para a Área de Estudo	779
3.3.3.9.4	Considerações Finais	780
3.3.4	Animais Atendidos pela Divisão da Fauna Silvestre	783
3.3.5	Destaques do Meio Biótico.....	789
REFERÊNCIAS.....		793
ANEXO 1 – Lista de espécies da Flora registradas no RVS Anhanguera.....		810
ANEXO 2 – Informações de manejo para espécies exóticas invasoras encontradas no RVS Anhanguera.....		833
ANEXO 3 – Dados qualitativos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera		874
ANEXO 4 – Laudos de macroinvertebrados bentônicos coletados no RVS Anhanguera		885
ANEXO 5 – Lista de espécies de aves registradas no levantamento dos dados secundários para a área de estudo do RVS Anhanguera		939

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>	<i>956</i>
3.4.1.1.2	<i>Perfil e Dinâmica Populacional dos Distritos de São Paulo Próximos ao RVS Anhanguera.....</i>	<i>959</i>
3.4.1.1.3	<i>Atores Presentes no Entorno do RVS Anhanguera.....</i>	<i>964</i>
3.4.1.2	Condições de Vida.....	965
3.4.1.2.1	<i>Índices Gerais de Condições de Vida.....</i>	<i>965</i>
3.4.1.2.2	<i>Habitação</i>	<i>971</i>
3.4.1.2.3	<i>Educação.....</i>	<i>975</i>
3.4.1.2.4	<i>Saúde</i>	<i>978</i>

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	Infraestrutura	986
3.4.1.4	Economia.....	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	Levantamento do Patrimônio Natural e Cultural (Material e Imaterial)	1001
3.4.2.1	Patrimônio Cultural	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	Bens e Áreas Protegidas	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	Polo de Ecoturismo da Cantareira	1018
3.4.3	Uso e Ocupação do Solo	1020
3.4.3.1	Uso e Ocupação do Solo do Entorno do RVS Anhanguera.....	1020
3.4.3.2	Uso Predominante do Solo Fiscal.....	1027
3.4.3.3	Planos Diretores e Zoneamentos Municipais	1029
3.4.3.4	Situação Fundiária.....	1036
3.4.3.5	Parcelamento (Cadastro).....	1039
3.4.3.6	Zonas de Ruído	1042
3.4.3.7	Licenciamento Ambiental.....	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	Infrações Ambientais	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	Incêndios	1061
3.4.4	Legislação, Planos Setoriais e Programas Governamentais	1061

3.4.5	Destaques do do Meio Antrópico.....	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

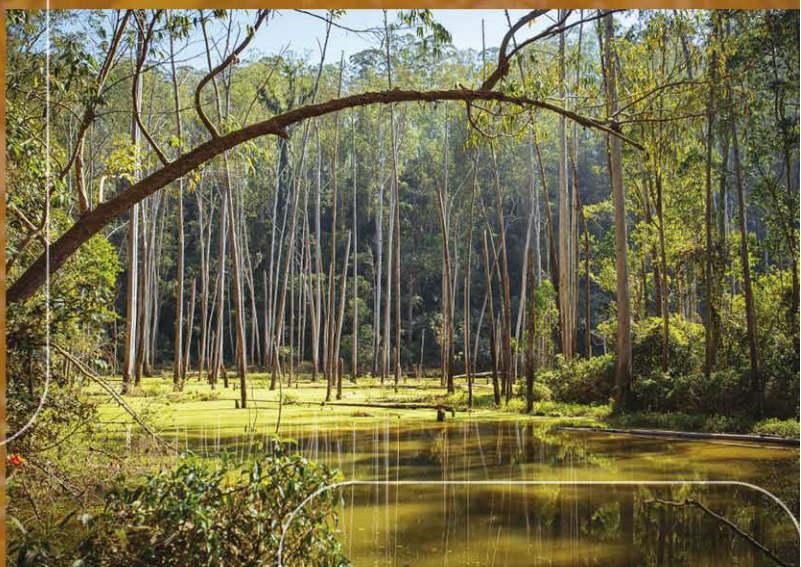
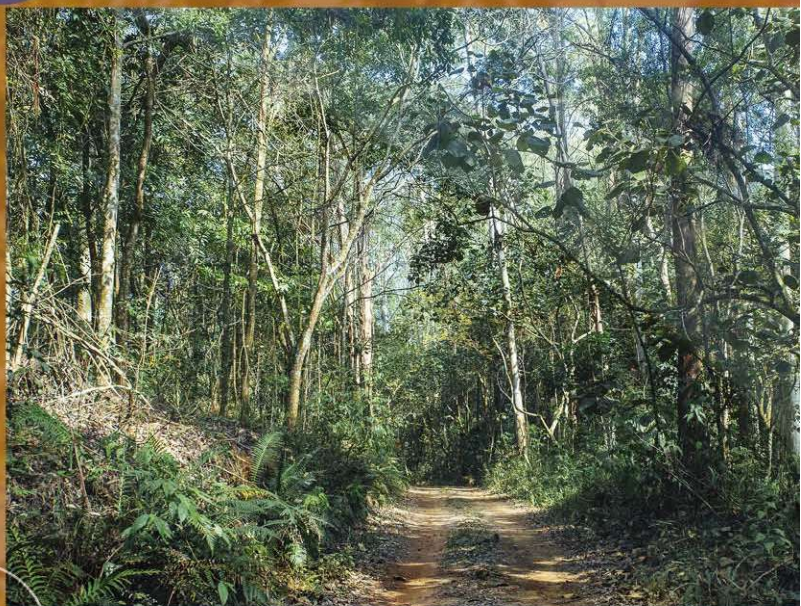
6	ANÁLISE ESTRATÉGICA	1213
7	ZONEAMENTO.....	1218
7.1	PROCESSO PARTICIPATIVO.....	1218
7.1.1	Divulgação das Oficinas Participativas.....	1219
7.1.2	Metodologia das Oficinas Participativas.....	1224
7.1.3	Resultados das Oficinas Participativas.....	1227
7.2	RESULTADOS DO ZONEAMENTO.....	1235
7.2.1	Zoneamento 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

1

INTRODUÇÃO



Fotos: Daniel Reis

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (UCs), que podem ser entendidas como um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Brasil, 2000).

Esse dispositivo legal divide as UCs em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável. Dentre as de proteção integral, temos o Refúgio de Vida Silvestre (RVS) cujo objetivo é “proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória” (Brasil, 2000).

O Refúgio de Vida Silvestre Anhanguera (RVS Anhanguera) possui uma área de 741 ha e foi criado em 2020 a partir da divisão do Parque Municipal Anhanguera. Está localizado no extremo noroeste do município de São Paulo, na área de atuação da Subprefeitura de Perus, dividido entre os distritos de Perus e Anhanguera.

O RVS Anhanguera está totalmente localizado no município de São Paulo, porém é influenciado e influencia toda a sua vizinhança, que abrange parte dos municípios de Caieiras, Cajamar e Santana de Parnaíba, além de São Paulo. Para poder envolver o entorno na elaboração do plano de manejo, foi delimitado um *buffer* de 3 km a partir do limite do RVS Anhanguera, para coleta e análise de dados secundários, de forma a incluir áreas protegidas, remanescentes de vegetação nativa e parques urbanos implantados, em implantação e em planejamento, importantes para a conectividade da paisagem em que se insere essa unidade de conservação.

O Plano de Manejo do RVS Anhanguera (PMRVS Anhanguera) é um documento técnico que contempla, além dos objetivos da UC, um amplo diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico e do processo participativo realizado. Ele também apresenta toda a metodologia que foi utilizada, o zoneamento do RVS, com suas normas, e os programas de gestão que serão utilizados no manejo e gestão da UC.

O PMRVS Anhanguera está dividido em cinco volumes, conforme apresentado a seguir:

- Volume I – Introdução e conteúdo metodológico;
- Volume II – Caracterização regional e diagnóstico do meio físico;
- Volume III - Diagnóstico do meio biótico;
- Volume IV - Diagnóstico do meio antrópico, Diagnóstico Rápido Participativo e Plano de Comunicação e Mobilização Social; e
- Volume V – Análise estratégica, Zoneamento e Programas de Gestão.

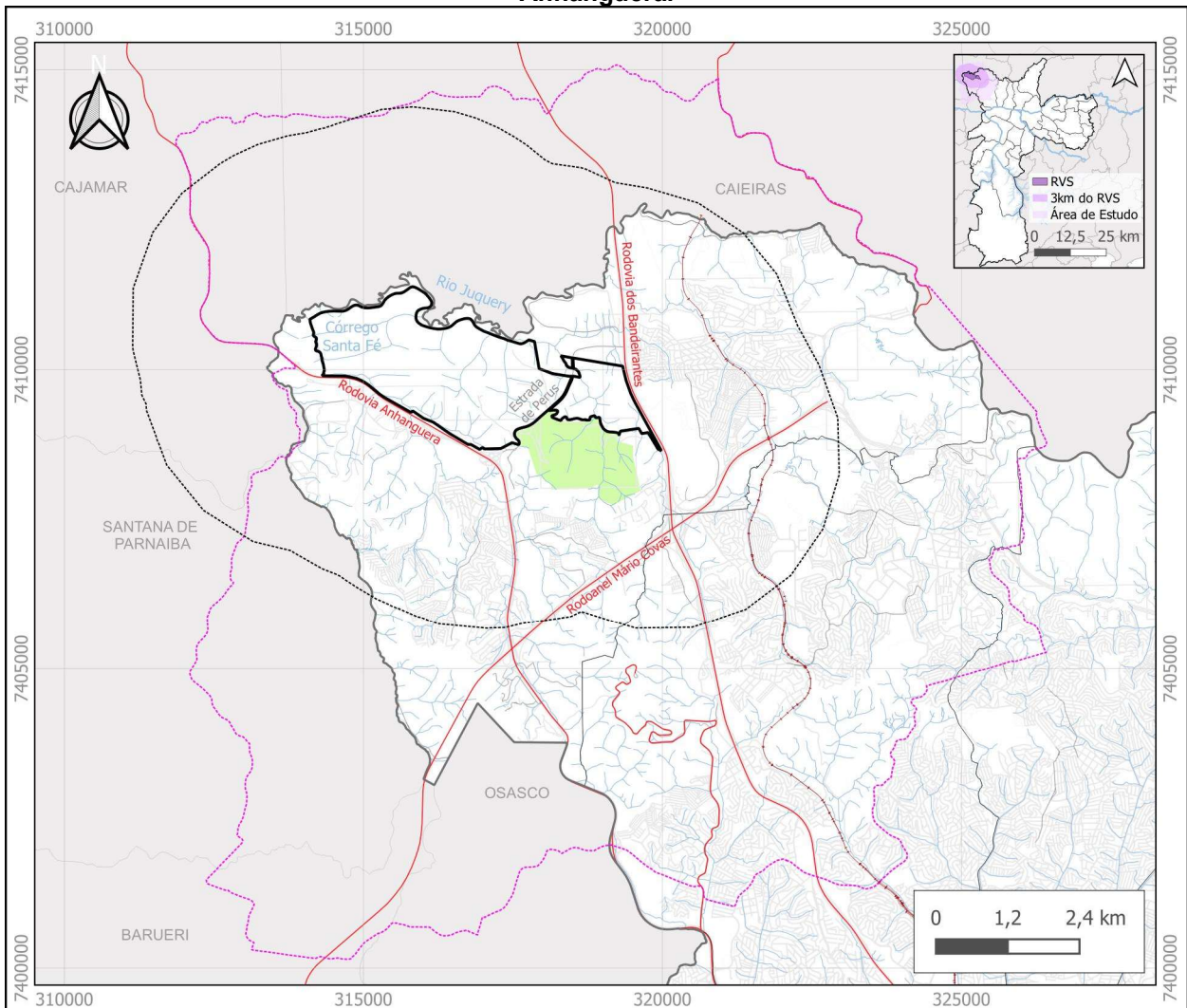
O documento ora apresentado refere-se ao Volume I do Plano de Manejo do RVS Anhanguera.

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O RVS ANHANGUERA

O RVS Anhanguera possui uma área de 741 ha e está localizado no extremo noroeste do município de São Paulo, na Subprefeitura de Perus e no Distrito Anhanguera. Passam, nas proximidades do RVS Anhanguera, duas importantes rodovias que fazem o acesso da capital ao interior do Estado, a Anhanguera e a Bandeirantes. Seu limite a norte é o rio Juquery, que limita o município de São Paulo com o município de Caieiras; a oeste, o córrego Santa Fé e a rodovia Anhanguera; a sul, a Estrada de Perus e o Parque Urbano Anhanguera; e, a leste, a rodovia dos Bandeirantes (**Mapa I: 1**).

A área de estudo compreende a área do RVS Anhanguera e seu entorno, de forma a incluir áreas protegidas, remanescentes de vegetação nativa e parques urbanos implantados, em implantação e em planejamento, importantes para a conectividade da paisagem em que se insere a UC. A área de estudo inclui, a norte, áreas dos municípios de Caieiras e Cajamar; a oeste, áreas dos municípios de Cajamar, Santana do Parnaíba e Barueri; a sul, áreas dos municípios de Barueri, Osasco e São Paulo; e, a leste, áreas dos municípios de São Paulo e Caieiras. No município de São Paulo, os distritos de Anhanguera e Perus (Subprefeitura de Perus), Pirituba, São Domingos e Jaraguá (Subprefeitura de Pirituba-Jaraguá) fazem parte da área de estudo. Destacam-se no entorno do RVS Anhanguera, o Parque Estadual do Jaraguá, o Parque Estadual da Cantareira, o Parque Urbano Anhanguera, a Área de Proteção Ambiental (APA) Cajamar, as Terras Indígenas Jaraguá e Jaraguá II, além do Corredor Ecológico da Mata Atlântica – Norte, conforme o PMMA de São Paulo (São Paulo (Município), 2017).

Mapa I: 1 - Localização da área de estudo do Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre – RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> RVS Anhanguera Área de 3km do RVS Anhanguera Área de Estudo do RVS Anhanguera Parque Anhanguera 	<ul style="list-style-type: none"> Rodovias Estradas Municipais Ferrovias Redes de Drenagem Reservatórios Quadras Viárias Subprefeituras Município de São Paulo Outros Municípios 	<ul style="list-style-type: none"> Limite RVS Anhanguera: SVMA 2023 Área de 3 km: IPT 2023 Área de Estudo: SVMA 2023 Parque Anhanguera: GEOSAMPA 2023
Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000		

 <p>ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS</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	Localização do RVS Anhanguera	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Priscilla M. Argentin	Priscilla M. Argentin	MAPA I: 1

Fonte: elaborado pelos autores.

A seguir apresenta-se a contextualização da área de estudo, nos enfoques internacional, nacional, estadual e municipal.

1.1.1 Enfoque Internacional

O Brasil é um dos 191 países signatários da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). A CDB, ocorrida na cidade do Rio de Janeiro no período de 05 a 14 de junho de 1992, que teve seu texto assinado durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), tem como objetivos “a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologia pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado” (MMA, 2000).

Para atingir esses objetivos, dentre os compromissos assumidos pelos países signatários está a adoção de medidas de conservação *in situ*, que é a “conservação dos ecossistemas e dos habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies nos seus meios naturais” (MMA, 2000). Nesse sentido, a criação de unidades de conservação de proteção integral, conforme definido no SNUC, se constitui em uma estratégia para a conservação *in situ*, já que proporciona a manutenção dos ecossistemas, sem alterações causadas por interferência humana, admitindo somente o uso indireto dos atributos naturais, não envolvendo o consumo, coleta ou dano de seus recursos naturais (Brasil, 2000).

O Refúgio de Vida Silvestre é uma categoria de unidade de conservação de proteção integral que, considerando o sistema da União Internacional para Conservação da Natureza (UICN) de classificação das áreas protegidas em categorias de gestão – que padroniza e permite a comparação entre a gestão de áreas protegidas praticada em diferentes países – se correlaciona com a categoria IV - Área de gestão de habitats ou espécies da UICN (área de manejo de espécies e habitats) (Maretti *et al.*, 2012). Essa categoria se refere a áreas protegidas que necessitam de intervenção humana significativa, de forma a compensar outras alterações (como perda de habitats, perturbações em locais de reprodução ou nidificação, populações reduzidas, etc.) para garantir a conservação de características ecológicas específicas (espécies ou habitats) (Maretti *et al.*, 2012).

Dessa forma, a criação do RVS Anhanguera colabora para a promoção da conservação *in situ*, ressaltando-se que um RVS tem como objetivo a proteção de ambientes naturais que permitam a existência ou a reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória (Brasil, 2000).

O RVS Anhanguera também está inserido na RBCV, área que foi reconhecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, em 1994 (São Paulo (Estado), 2023). Conforme o zoneamento da RBCV, o RVS Anhanguera pertence à Zona de transição e cooperação, zona que permite uso mais intensivo do solo e seus recursos ambientais, porém não destrutivo, sendo estimuladas práticas de Desenvolvimento Sustentável (São Paulo (Estado), 2023). Dessa forma, o RVS Anhanguera faz parte dessa grande iniciativa de planejamento regional para a conservação da Mata Atlântica, colaborando para a conservação e preservação de ecossistemas naturais no ambiente urbano da RBCV, que sofrem forte pressão antrópica (Ferreira *et al.*, 2023).

1.1.1.1 Hotspots de Biodiversidade

Hotspots de biodiversidade são áreas com excepcional ocorrência de espécies endêmicas e com grande perda de habitat (Myers *et al.*, 2000). São, portanto, regiões que constituem áreas prioritárias para conservação, uma vez que concentram os mais altos níveis de biodiversidade e onde as ações de conservação são mais urgentes, devido à pressão antrópica.

No Brasil, localizam-se dois Hotspots: o Cerrado e a Mata Atlântica (CI, 2004). A Mata Atlântica, bioma onde está inserido o RVS Anhanguera, está entre os cinco primeiros colocados na lista dos Hotspots (CI, 2004). É uma área prioritária para conservação, composta por um mosaico de biodiversidade, abrigando mais de 60% de todas as espécies terrestres do planeta, onde vivem populações que desenvolvem atividades econômicas que necessitam desse ecossistema, explorando plantas, fauna silvestre para alimentação, vestimenta, remédio e abrigo. Diante disso, muito provavelmente, a Mata Atlântica seja o ecossistema mais devastado e ameaçado do planeta, com perdas pela fragmentação de habitats, alterando a paisagem e levando à extinção local de várias espécies (Lagos; Muller, 2009).

Dessa forma, entende-se que a inserção do RVS Anhanguera no bioma da Mata

Atlântica lhe confere importância no cenário internacional devido às metas acordadas pelo Brasil na convenção de conservação da diversidade biológica e por estar inserido em um *hotspot* de biodiversidade.

1.1.2 Enfoque Nacional

1.1.2.1 Constituição Federal – Artigo 225

O artigo 225 da Constituição Federal trata do capítulo de meio ambiente que indica que o poder público e a coletividade têm o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Para tal, prevê que o poder público seja responsável por, dentre outras medidas: “definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção”. Além disso, o artigo 225 nomeia a Mata Atlântica como patrimônio nacional, sendo que sua utilização deverá ser feita, na forma da lei, “dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais” (Brasil, 1988).

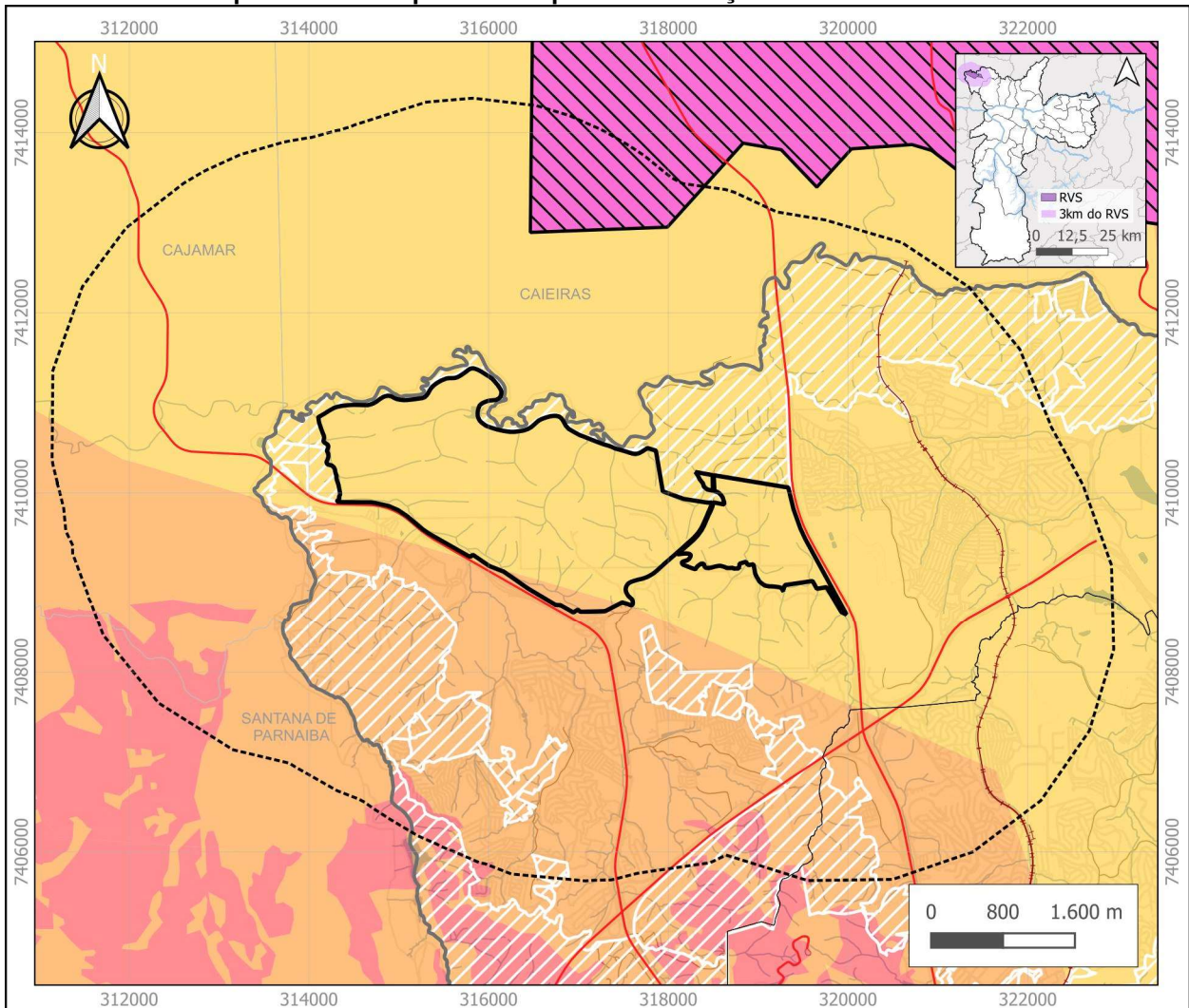
1.1.2.2 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira

O Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004 atribuiu ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) a definição das regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade. Estas áreas prioritárias são consideradas para fins de instituição de UCs, no âmbito do SNUC.

Por meio da Portaria 126, de 27 de maio de 2004, o MMA estabeleceu que as áreas prioritárias são as apresentadas no mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004 (MMA, 2004). De acordo com a mais recente atualização deste mapeamento, de 2018, o RVS Anhanguera não está localizado em área prioritária, porém uma pequena porção da área de estudo, pertencente ao município de Caieiras, está localizada em zona de prioridade alta de ação por estar em área de importância biológica “Extremamente Alta”

para a conservação da biodiversidade brasileira (**Mapa I: 2**).

Mapa I: 2 – Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> Corredor ecológico (GEOSAMPA) Importância biológica (MMA) Extremamente Alta Prioridade de ação (MMA) Muito Alta 	<p>Conectividade BIOTA</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 (média importância) 6 7 (alta importância) <ul style="list-style-type: none"> Rodovias Estradas Municipais Ferrovias Redes de Drenagem Reservatórios RVS Anhanguera Área de 3km Quadras Viárias Subprefeituras Município de São Paulo Outros Municípios 	<p>Conectividade BIOTA: DATAGEO 2023 Corredor ecológico: GEOSAMPA 2023 Importância biológica e Prioridade de Ação: MMA 2018</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

<p>ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS</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: 1:80.000	Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Nivaldo Paulon	Mariana H. Carneseca	MAPA I: 2

Fonte: elaborado pelos autores.

1.1.2.3 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

Dentre os instrumentos legais de proteção em âmbito federal e estadual, os remanescentes da Mata Atlântica no estado de São Paulo estão protegidos por Unidades de Conservação (UCs), que podem ser de uso direto e indireto e, também, por áreas correlatas.

A Lei Federal no 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 1º, institui o SNUC e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs. De acordo com o art. 2º, I, desta lei, uma UC é definida como “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.”

De acordo o SNUC, as UCs dividem-se em dois grupos com características específicas: Unidades de Proteção Integral, com objetivo de preservar a natureza (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre) e Unidades de Uso Sustentável, com objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural).

Dentre os objetivos das UCs constantes do art. 4º, I, do SNUC, destacam-se: preservar bancos genéticos (fauna e flora), assegurando seu processo evolutivo; acompanhar as alterações que aconteçam; proteger os recursos hídricos e as paisagens de relativa beleza cênica e com valor cultural, histórico e arqueológico, a fim de permitir estudos e turismo; conduzir a educação ambiental, de cunho turístico e escolar; proporcionar condições para o desenvolvimento de pesquisas; proteger áreas de particulares, com relevância faunística ou florística e áreas que venham a ter, futuramente, uma utilização racional do uso do solo.

Segundo o art. 13º do SNUC, a categoria de UC de proteção integral RVS “tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória”. Entre os usos indiretos admitidos em um Refúgio da Vida Silvestre, segundo o SNUC, está a visitação pública, desde que respeitando as normas

e restrições estabelecidas no seu Plano de Manejo, e as estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e previstas em regulamento. Já a pesquisa científica também pode ser realizada nessa categoria de UC, segundo o SNUC, porém necessita de autorização prévia do órgão responsável por sua administração e deve respeitar as condições e restrições estabelecidas por este órgão e as previstas em regulamento. Por fim, o SNUC também indica que esta categoria pode ser composta por propriedades particulares, desde que os usos nessas áreas sejam compatíveis aos objetivos da UC, caso contrário, tais áreas devem ser desapropriadas (Brasil, 2000).

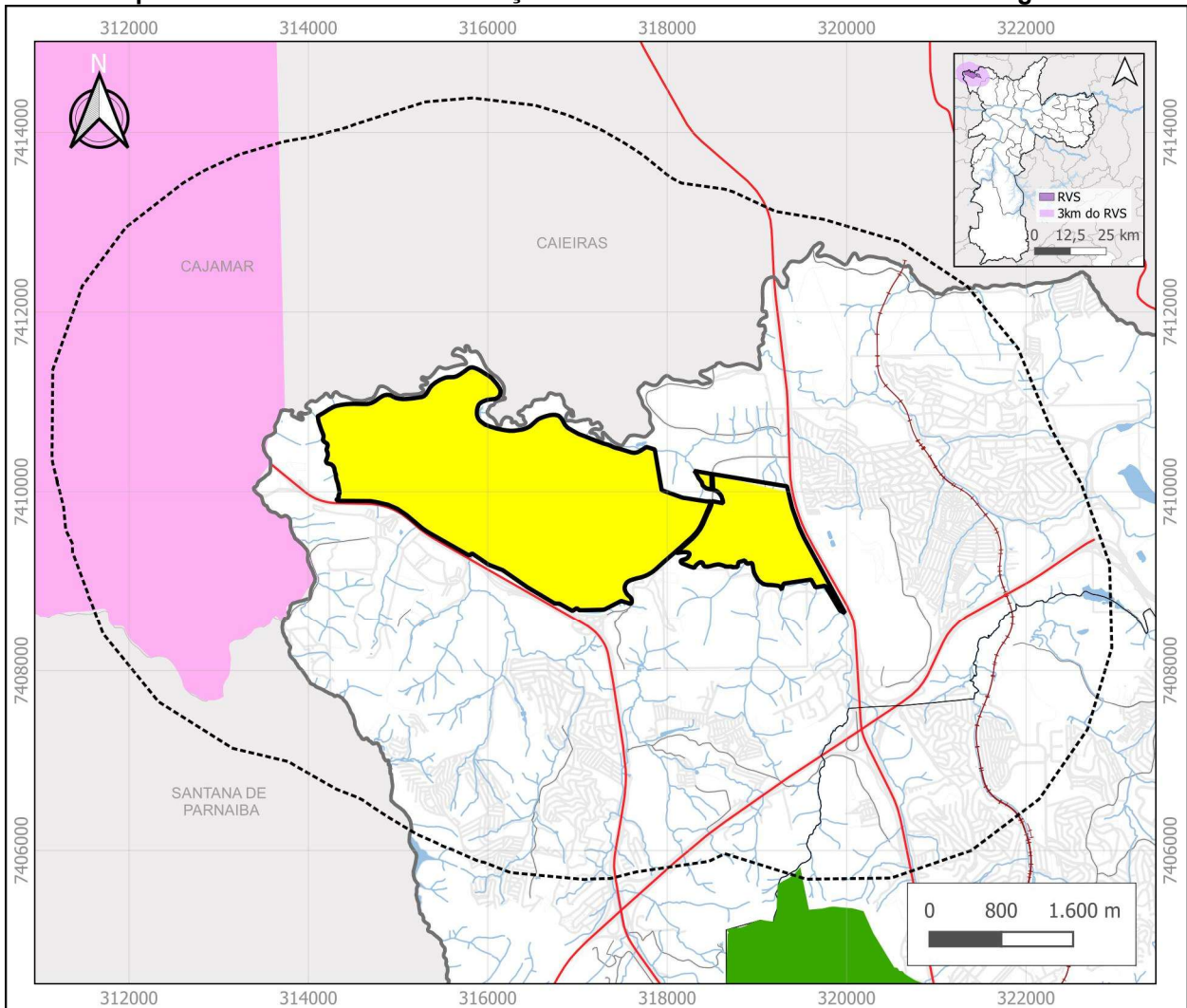
Destaca-se, também, que a área do RVS Anhanguera se encontra em processo de tombamento junto ao Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do estado de São Paulo (Condephaat), conforme consta no D.O.E. de 12/09/2019 (p. 124), referente ao processo de tombamento da área pública do Parque Anhanguera. Tal processo já assegura a preservação da área, que inclui o RVS Anhanguera, até decisão final da autoridade competente, ficando proibida qualquer intervenção que possa vir a descaracterizar a referida área, sem prévia autorização do Condephaat. Essa questão está apresentada com maiores detalhes no item “Situação Fundiária”, que integra o Submódulo Uso e Ocupação do Solo, do Módulo Meio Antrópico, no Volume IV deste Plano de Manejo.

Dessa forma, o RVS Anhanguera mostra-se importante para o cenário ambiental nacional por estar alinhado ao capítulo de meio ambiente da Constituição Federal, por estar inserido em área com prioridade alta para a conservação da biodiversidade brasileira e por ser uma UC de proteção integral que se alinha com o objetivo de proteger ambientes naturais, assegurando as condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Além de estar em processo de tombamento junto ao Condephaat.

1.1.3 Enfoque Estadual

O RVS Anhanguera está numa região onde há UCs estaduais (Parque Estadual do Jaraguá e Parque Estadual da Cantareira), além da Área de Proteção Ambiental Cajamar, no município de Cajamar (**Mapa I: 3**).

Mapa I: 3 – Unidades de Conservação localizadas no entorno do RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem — Reservatórios — RVS Anhanguera — Área de 3km — Quadras Viárias — Subprefeituras — Município de São Paulo — Outros Municípios 	Unidades de Conservação: DATAGEO 2022
<ul style="list-style-type: none"> ■ APA Cajamar ■ Parque Estadual do Jaraguá ■ RVS Anhanguera 		Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000

 <p>ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS</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: 1:80.000	Unidades de Conservação	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Nivaldo Paulon	Mariana H. Carneseca	MAPA I: 3

Fonte: elaborado pelos autores.

Apesar de o RVS Anhanguera não estar inserido nas zonas de amortecimento das UCs que têm tal zona delimitada, a proximidade com tais UCs é importante para a conectividade da vegetação nativa dessa região do estado de São Paulo. De fato, conforme o Mapa de Conectividade do estado de São Paulo (Rodrigues; Bononi, 2008), o RVS Anhanguera é considerado Área com Vegetação de Média Prioridade para Conectividade, de fragmentos de Mata Atlântica e Cerrado (nota 5 da régua que vai de 0 a 8) (vide **Mapa I: 2**).

1.1.4 Enfoque Municipal

O RVS Anhanguera é o primeiro RVS criado e gerido pelo município de São Paulo (Decreto Municipal nº 59.497 de 08 de junho de 2020). Sua importância ambiental é ressaltada em diversos instrumentos de planejamento territorial municipal.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico (PDE) do município de São Paulo, de 2014, versão disponível quando este estudo foi realizado (São Paulo (Município), 2014), a UC situa-se na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, considerado território ambientalmente frágil, seja pelas características geológicas e geotécnicas; por estar em um manancial estratégico para o abastecimento hídrico; e por apresentar significativa biodiversidade. Esta macrozona também é caracterizada por ter remanescentes florestais e produção agrícola, com importância para a geração de serviços ambientais.

No Zoneamento do município de São Paulo (São Paulo (Município), 2016), de 2016, a UC está inserida na Zona Especial de Preservação, destinada à implantação de UC de proteção integral, com vistas à preservação dos ecossistemas, permitindo atividades de pesquisa, ecoturismo e educação ambiental.

De acordo com o Mapa da Vegetação Significativa da Cidade de São Paulo, de 1989 (São Paulo (Município), 1989), a UC é considerada Área de Vegetação Significativa Imune à Supressão. A UC compõe, ainda, a área de abrangência do Polo de Turismo da Cantareira e está inserida na RBCV, colaborando para o fornecimento de diversos serviços ambientais, como os relacionados à conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do solo, à qualidade do ar e à regulação do clima, para o município de São Paulo, bem como para os municípios de seu entorno (Ferreira *et al.*, 2023).

No PMMA do município de São Paulo, a UC está inserida em um dos corredores ecológicos prioritários do plano: Corredor Ecológico da Mata Atlântica Norte, que tem o

objetivo principal de conectar o Parque Estadual do Jaraguá a remanescentes de vegetação nativa contíguos e com parques estaduais e municipais, existentes e planejados, dentre os quais o Parque Anhanguera e o Parque Estadual da Cantareira (vide **Mapa I: 2**).

Plano de Manejo RVS Anhanguera

2

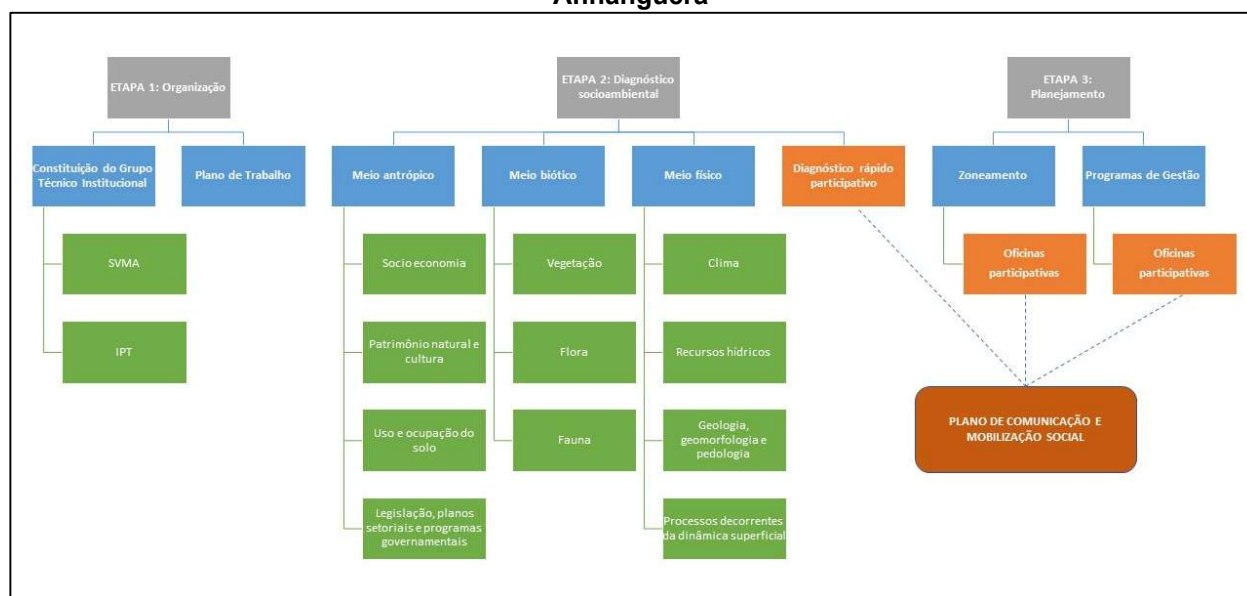
CONTEÚDO METODOLÓGICO



2 CONTEÚDO METODOLÓGICO

A metodologia para elaboração do Plano de Manejo do RVS Anhanguera englobou três etapas: Organização, Diagnóstico socioambiental e Planejamento, e contou com consulta participativa em três momentos. O esquema a seguir (**Figura I: 1**) explicita o processo de elaboração do Plano de Manejo, desenvolvido em conjunto pela equipe da SVMA e do IPT, melhor detalhado nos itens subsequentes.

Figura I: 1 – Esquema que explica o processo de elaboração do Plano de Manejo do RVS Anhanguera



Fonte: elaborado pelos autores.

2.1 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

O Diagnóstico Socioambiental que compõem o Plano de Manejo do RVS Anhanguera é composto por três grandes módulos, com informações relativas ao meio físico, meio biótico e meio antrópico.

2.1.1 Meio Físico

2.1.1.1 Clima

Este tópico foi desenvolvido procurando-se apresentar a caracterização climática regional nas proximidades do RVS Anhanguera, com ênfase para a dinâmica das

chuvas e das rajadas de vento.

A distribuição das chuvas no estado de São Paulo está associada ao domínio das massas tropicais (continentais e marítimas) e polares, com correntes de sul e leste; à disposição do relevo e à proximidade ou não do mar. Devido a essas características, cerca de 70% das chuvas no estado de São Paulo são originadas dos sistemas extratropicais, através da frente Polar Atlântica.

No estado de São Paulo, de um modo global, os totais pluviométricos anuais caracterizam um verão chuvoso (outubro a março) e inverno mais seco (abril a setembro), na maior parte do Estado e inclusive na região estudada.

A Subprefeitura de Perus situa-se totalmente acima do Trópico de Capricórnio, o qual divide a zona tropical Sul da zona temperada Sul do planeta Terra. Na classificação climática proposta por Köppen, tendo como base a temperatura e precipitação, o clima regional do distrito é do tipo Cwa, subtropical de inverno seco (temperaturas inferiores a 18 °C) e verão quente (temperaturas superiores a 22 °C).

2.1.1.2 Recursos Hídricos

O diagnóstico das condições dos recursos hídricos do RVS Anhanguera foi feito considerando-se os dois sistemas de circulação hídrica presentes no local: as fontes de água disponíveis em superfície (rios e lagos) e a fonte subterrânea, representada pelos aquíferos.

Os dados vetoriais referentes aos recursos hídricos superficiais do RVS Anhanguera utilizados para geração do mapa das drenagens e sub-bacias hidrográficas foram obtidos a partir de informações disponibilizadas na plataforma GeoSampa.

A verificação da rede de drenagem do RVS Anhanguera foi feita a partir de trabalho de campo realizado no período de 24 a 27 de outubro de 2022. O objetivo dessa verificação foi identificar e classificar as drenagens no interior do RVS Anhanguera em perenes, intermitentes e secas bem como selecionar os locais onde foram realizadas as coletas de água para análise dos parâmetros de qualidade da água. A equipe técnica do IPT responsável pelo trabalho de campo foi: Alessandra Gonçalves Siqueira, Antonio José Catib Baladore e Pedro Rabello Crisma.

Inicialmente foi definido o Índice de Qualidade da Água (IQA) para a avaliação das drenagens. O IQA incorpora nove parâmetros considerados relevantes para a

avaliação da qualidade das águas, a saber: coliformes fecais, pH, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), nitrogênio total, fósforo total, temperatura, turbidez, resíduo total e oxigênio dissolvido (OD). O IQA é calculado pelo produto ponderado dos parâmetros que integram o índice, variando de 0 a 100.

Contudo, ao se observar o objetivo principal das análises de água efetuadas no RVS Anhanguera, que é - *diagnosticar e entender as condições das águas que percorrem o interior do RVS Anhanguera para fins de subsidiar o plano de manejo e de preservar/proteger a vida aquática e, conseqüentemente, proteger a fauna que também faz uso dessas águas* – optou-se por efetuar análise dos parâmetros de forma discreta / individualizada, sem efetuar o cálculo do produto ponderado para o IQA.

A norma comparativa adotada para as análises de água é a Resolução Conama 357/2005, que dispõe sobre classificação dos corpos de água entre outras diretrizes, mas estabelece em seu escopo limites para a proteção da vida aquática citando, por exemplo, fatores como: pH, OD e DBO, que foram analisados individualmente.

A análise por parâmetro permite identificar qual ou quais deles atendem ou não aos limites definidos na legislação e auxilia na definição das medidas que devem ser tomadas para que voltem aos limites legais, subsidiando o plano de manejo do RVS Anhanguera.

As coletas de água foram realizadas pela equipe IPT, totalizando três campanhas, realizadas em novembro/2022, fevereiro/2023 e abril/2023. Optou-se por realizar coletas com variação sazonal com o objetivo de identificar o comportamento dos corpos d'água ao longo dos períodos de estiagem e chuva. A amostragem das águas superficiais foi feita por coleta manual, respeitando os procedimentos determinados pela norma NBR 9898 (ABNT, 1987) e Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb, 2011), com cuidados na assepsia e manejo dos frascos de coleta (fornecidos pelo laboratório de análise), os quais foram acondicionados e preservados em caixas de isopor com gelo durante o transporte até o momento da entrega para análise laboratorial.

Em cada campanha de amostragem, a equipe IPT também realizou levantamento de alguns parâmetros físicos da água em cada ponto de coleta (medição *in situ*), com o uso de uma sonda multiparâmetro, marca Hanna, os quais contribuíram para complementar as análises laboratoriais. A **Figura I: 2** e a **Figura I: 3** mostram a sonda multiparâmetro utilizada nas medições *in situ* e o material utilizado para coleta

das águas superficiais (frascos e balde).

As análises laboratoriais de água foram feitas pela empresa Controle Analítico, cuja contratação foi efetivada em 11/11/2022.

Em relação às fontes de água subterrânea, o RVS Anhanguera possui dois poços profundos escavados dentro da sua área e um poço mais raso, também conhecido como poço cacimba ou poço caipira. Foram feitas duas visitas técnicas ao local dos poços, uma em junho de 2022 e outra em maio de 2023, sendo que nesta última visita foi possível verificar as condições do segundo poço tubular profundo que se encontrava em fase de finalização de escavação.

Figura I: 2 – Sonda multiparâmetro de registro portátil, marca Hanna, utilizada para análise in situ na área do RVS Anhanguera.

a) Caixa com kit sonda multiparâmetro Hanna.



Fonte: Hanna Instruments.

b) Sensor de leitura da sonda multiparâmetro Hanna.



Fonte: Hanna Instruments.

c) Sonda multiparâmetro – medição *in situ*.



Fonte: acervo IPT.

d) Detalhe do leitor da sonda multiparâmetro.



Fonte: acervo IPT.

Figura I: 3 – Material utilizado para coleta de água superficial na área do RVS Anhanguera.

a) Frascos utilizados para coleta de água superficial.



Fonte: acervo IPT.

b) Balde de inox, esterilizado, para coleta em locais de difícil acesso.



Fonte: acervo IPT.

2.1.1.3 Geologia, Geomorfologia e Pedologia

A caracterização geológica-geomorfológica descrita nesse item fornece o suporte necessário para a compreensão da dinâmica do meio físico, permitindo a elaboração do modelo conceitual da área estudada. Tais informações também foram utilizadas para subsidiar o diagnóstico dos solos do RVS Anhanguera, auxiliando na compreensão e seleção dos diferentes tipos de solos classificados na área.

Nesse Submódulo são apresentados também os resultados dos levantamentos

de campo realizados na área de estudo, bem como os produtos cartográficos elaborados: base planialtimétrica da área com os pontos levantados em campo, elaboração do Modelo Digital de Terreno (MDT), mapa das classes de declividade, mapa de reconhecimento pedológico e resultados analíticos.

Em 16 de agosto de 2022 foi realizada uma vistoria técnica de campo para reconhecimento da geologia da área do RVS Anhanguera. A vistoria foi feita em conjunto pelas equipes IPT e SVMA.

Em relação à pedologia foi executado o mapeamento para diagnóstico dos solos dentro do RVS Anhanguera. Os trabalhos de campo foram realizados em duas etapas, nos períodos de 17 a 21 de outubro de 2022 e nos dias 17, 20, 24 e 25 de abril de 2023. A equipe IPT responsável pelo trabalho de campo em outubro de 2022 foi: Alessandra Gonçalves Siqueira, Pedro Rabello Crisma e Zeno Hellmeister Jr. No dia 20 de outubro de 2022, o trabalho de campo foi acompanhado pela equipe técnica da SVMA, constituída por: Hélia Maria Pereira, Luzia Helena dos Santos Barros e Miriam Helena Bueno Falótico. O trabalho de complementação do diagnóstico de solos realizado em abril de 2023 foi executado por Zeno Hellmeister e José Carlos Cardoso.

O mapeamento para diagnóstico dos solos realizado no interior do RVS Anhanguera teve como objetivo identificar e caracterizar as diferentes unidades pedológicas presentes na unidade de conservação. No total foram mapeados 60 pontos, tendo sido realizadas a caracterização tátil visual dos solos, a identificação dos horizontes presentes em cada perfil e a elaboração dos perfis representativos do solo para cada ponto mapeado. Foram coletadas amostras de solo dos diferentes horizontes de cada perfil de solo descrito. As amostras selecionadas foram encaminhadas para análises laboratoriais para fins de classificação pedológica e avaliação da fertilidade no Laboratório de Solos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq). As análises realizadas foram:

1. **Análise química para fins de classificação:** pH (H₂O), pH (KCl 1 mol L⁻¹), MO, P, K, Ca, Mg, Al, H+Al, cálculos SB, capacidade de troca de cátions (CTC), V% e m%. Os métodos utilizados foram: pH em H₂O, pH em KCl 1 mol L⁻¹, K, P – extração com Mehlich 1; Ca, Mg e Al – extração com cloreto de potássio 1 mol L⁻¹; H+Al (acidez potencial) – extração com acetato de cálcio pH 7; Ataque sulfúrico: Al - Determinação por complexometria com Cyclohexylene Diamine TetraAcetic acid (CDTA), determinação espectrométrica com adição de solução de lantânio ao extrato sulfúrico por absorção atômica constante no Manual de Métodos de

Análise de Solo da Embrapa (Teixeira *et al.*, 2017). M.O. – extração com dicromato, determinação por titulação conforme métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agronômico de Campinas (Camargo *et al.*, 2009). Unidades: pH, P (mg kg⁻¹); K, Ca, Mg, H+Al, Al, SB, CTC (mmol_c kg⁻¹); e M.O. (g kg⁻¹).

2. **Análise física: granulometria - areia total, silte, argila em dispersante.**

Os métodos utilizados foram: Bouyoucos (densímetro) (SSSA Book Series 5. Methods of Soil Analysis, Part 4). Areia – pesagem; argila – densímetro (com dispersante, solução de hidróxido de sódio e hexametáfosfato de sódio e/ou dispersa em água). Unidades: Areia(s), silte e argila (g kg⁻¹).

Para o mapeamento dos solos do RVS Anhanguera foi utilizada uma ficha de descrição do perfil do solo, elaborada pelo IPT, utilizada para registro das informações a cada ponto mapeado. Os dados do mapeamento de solos (espessuras, horizontes presentes e classificação) associados às informações de declividade, geologia, geomorfologia e uso do solo auxiliarão no zoneamento ambiental para o plano de manejo do RVS Anhanguera.

2.1.1.4 **Processos Decorrentes da Dinâmica Superficial**

As atividades relacionadas aos processos de dinâmica superficial contemplam o levantamento de informações relacionadas as condições de suscetibilidade dos terrenos a movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos, queda de blocos, corridas) e inundações, à carta geotécnica da área, bem como áreas fragilizadas que possam ameaçar o equilíbrio do RVS Anhanguera, incluindo nesse aspecto a compilação dos dados do mapeamento de risco geotécnico.

2.1.2 **Meio Biótico**

2.1.2.1 **Vegetação**

Para o diagnóstico da vegetação, as atividades realizadas consistiram na caracterização das principais formações vegetais (fitofisionomias) da área do RVS Anhanguera e sua distribuição abordando as espécies mais representativas (herbáceo, arbustivo, arbóreo), e o desenvolvimento sucessional (estágios inicial, médio e avançado), por meio de levantamento primário, realizado, principalmente, nos meses de setembro e outubro de 2022, com checagens complementares de pontos

específicos no início de 2023. Dessa forma, foi possível elaborar a versão final do mapeamento das fitofisionomias existentes no interior do RVS Anhanguera.

Além do trabalho de campo, a análise de dados secundários sobre a vegetação contemplou o levantamento sobre espécies exóticas invasoras para embasar as discussões sobre o zoneamento do RVS Anhanguera e sobre programas de gestão para o PMRVS Anhanguera que envolvam a questão. Os levantamentos são descritos detalhadamente a seguir e, na sequência, são apresentados os resultados.

2.1.2.2 Flora

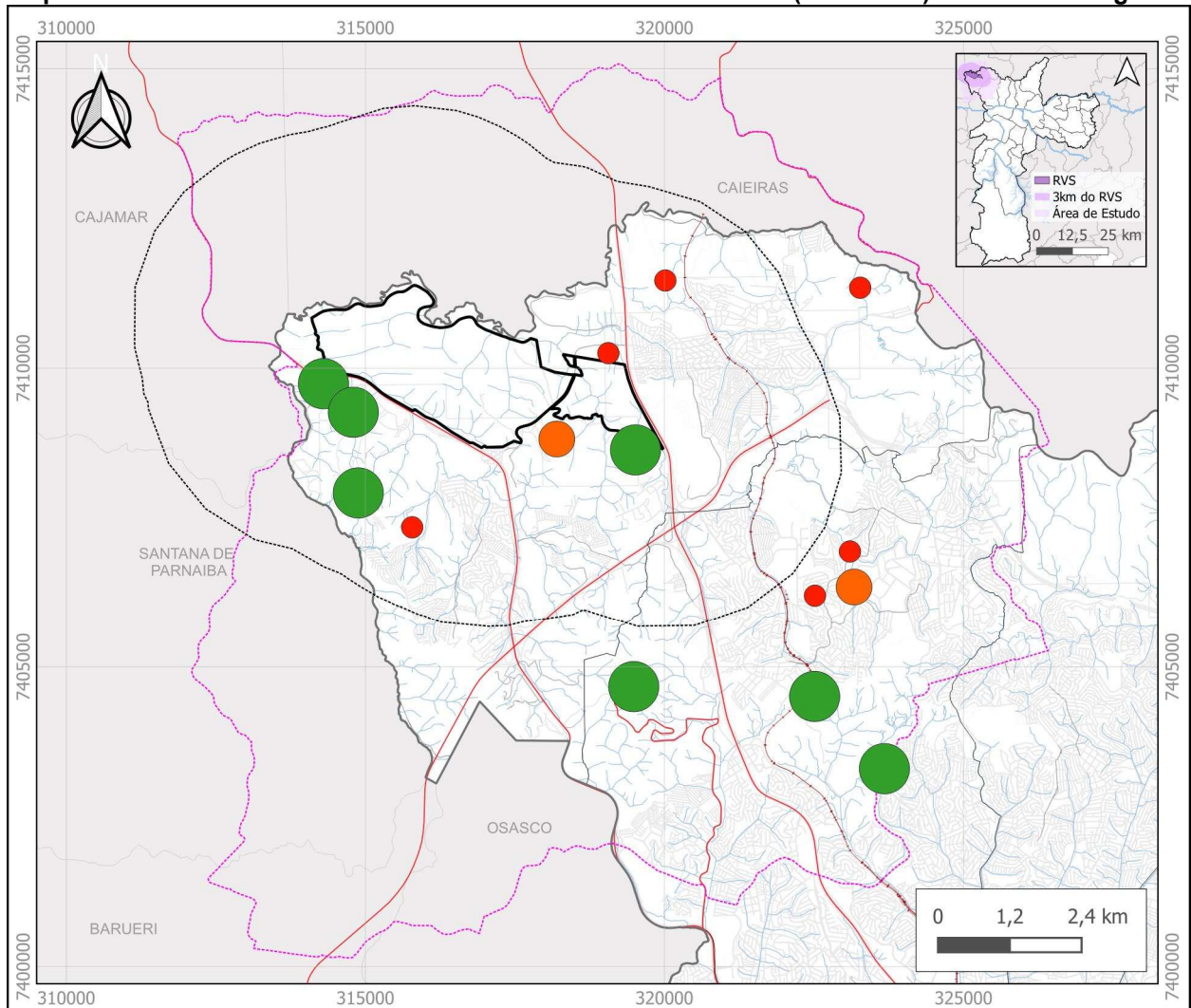
A caracterização da flora do RVS Anhanguera e do entorno foi realizada pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo. Para a caracterização da flora no entorno do RVS foram levantados 15 locais na área de estudo com dados de flora (**Tabela I: 1** e **Mapa I: 4**), das quais 14 são provenientes de trabalhos realizados pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo - Índice Biosampa, 2021 (São Paulo (Município), 2022a) e 1 local é referente a trabalhos publicados sobre o Parque Estadual do Jaraguá (Beraldo *et al.* 2018).

Tabela I: 1 - Locais com levantamento de flora na área de estudo.

Local	Fitofisionomias	Diversidade	Distância do RVSA (m)
Assentamento Irmã Alberta	Aa, Cc	Alta	550
Av. Raimundo P. de Magalhães	Aa, B, Cc, M, V	Alta	8200
Estrada de Pirapora	Aa, M	Baixa	1750
Morro do Urubu	Aa, Cc	Alta	100
NESP	Aa	Baixa	0
NESP2	Aa, Cc	Baixa	1600
Rua Arroio das Flores	Aa, Cc	Alta	5400
Parque Anhanguera	Aa, B, M	Média	20
Parque Estadual do Jaraguá	Cc, M	Alta	3200
Parque Pinheirinho d'água	Aa, B, Cc, V	Média	4000
Parque Linear do Fogo	Aa	Baixa	3550
Parque Senhor do Vale	Aa, B	Baixa	3500
Rua Nilo Cairo	Cc	Alta	150
Serbom	Aa, Cc	Alta	1650
Sítio Pires	Aa	Baixa	4150

Nota: Fitofisionomias: Aa: área antrópica (jardins, campos degradados ou antrópicos). B: bosque heterogêneo; Cc: campo "cerrado *lato sensu*"; M: Floresta Atlântica; V: várzeas/brejos Fonte: Herbário Municipal de São Paulo (2023).

Mapa I: 4 – Levantamento secundário de flora na Área de Estudo (envoltória) do RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<p>Densidade de flora</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alta ● Media ● Baixa <ul style="list-style-type: none"> RVS Anhanguera Área de 3km do RVS Anhanguera Área de Estudo do RVS Anhanguera 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios ■ Quadras Viárias Subprefeituras Município de São Paulo Outros Municípios 	<p>Flora: Herbário Municipal de São Paulo Limite RVS Anhanguera: SVMA 2023 Área de 3 km: IPT 2023 Área de Estudo: SVMA 2023 Parque Anhanguera: GEOSAMPA 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

<p>HERBÁRIO MUNICIPAL DE SÃO PAULO</p>	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade DPHM4 - Herbário Municipal de São Paulo</p>	<p>CIDADE DE SÃO PAULO VERDE E MEIO AMBIENTE</p>
<p>DATA: agosto/2024</p>	<p>PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA</p>	
<p>ESCALA: 1:120.000</p>	<p>Levantamento secundário de flora</p>	
<p>ELABORAÇÃO: Mariana Mendes de Sousa</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eduardo Hortal P. Barreto</p>	<p>MAPA I: 4</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

Para a caracterização da flora do RVS, a equipe do Herbário Municipal realizou 10 (dez) incursões ao RVS Anhanguera e entorno imediato, nos dias 15/08/2022, 12/09/2022, 10/10/2022, 07/11/2022, 07/12/2022, 28/12/2022, 11/01/2023, 18/01/2023, 23/01/2023 e 08/02/2023, ocasiões em que foram coletadas amostras botânicas (essencialmente férteis), com auxílio de pás, tesouras de poda e tesoura de poda alta (h. \cong 15 m). A **Mapa I: 5** apresenta o mapa com os trajetos ou locais visitados nas campanhas de levantamento de flora.

As amostras botânicas foram prensadas, secas em estufa e identificadas com auxílio de lupas estereoscópicas e bibliografia especializada, e incorporadas ao acervo do Herbário Municipal de São Paulo. Além das espécies registradas nos dias de campo supracitados, também foram consideradas, para contabilização geral, as espécies coletadas ou observadas no RVS Anhanguera pela equipe do Herbário Municipal em outras ocasiões (19/10/2010, 27/01/2011, 05/09/2016, 15/12/2016, 30/08/2018 e 16/07/2019).

A classificação das famílias botânicas foi baseada no sistema taxonômico *Angiosperm Phylogeny Group* (APG) IV (APG IV, 2016) e a nomenclatura das espécies seguiu aquela adotada pela Flora e Funga do Brasil (2022). As espécies registradas foram classificadas em relação ao hábito (árvore, arbusto, erva, etc.); origem (nativas do município de São Paulo, exóticas e exóticas invasoras); grau de ameaça, conforme Resolução SMA nº 57/2016 (São Paulo (Estado), 2016) e Resolução MMA nº 148/2022 (Brasil, 2022); e endemismo (da Mata Atlântica do estado de São Paulo, conforme a Flora e Funga do Brasil, 2022). Além disso, as espécies nativas foram classificadas quanto à raridade no município de São Paulo, sendo consideradas raras aquelas com até 1% de ocorrência nas 215 localidades com dados de flora no município – espécies com até 2 registros em locais diferentes.

A localização das espécies ameaçadas de extinção, endêmicas da Mata Atlântica do estado de São Paulo, raras, exóticas e exóticas invasoras foram mapeadas, com auxílio do aparelho de *Global Positioning System* (GPS) Garmin 64sc. Foram observados em campo os seguintes parâmetros: maturidade do(s) indivíduo(s) (jovem/adulto) e tamanho aproximado da população (usando-se as seguintes categorias: população pequena: contempla até cerca de 10 indivíduos jovens e/ou adultos; população média: contempla de 10 a cerca de 50 indivíduos jovens e/ou adultos; população grande: contempla mais de 50 indivíduos jovens e/ou adultos).

Além do levantamento de dados primários, foi realizado levantamento de dados secundários na área de estudo definida pelo Grupo Técnico Institucional / SVMA – acompanhamento da elaboração do PMRVS Anhanguera. Foram considerados trabalhos publicados sobre a flora e outros levantamentos realizados pela equipe do Herbário Municipal de São Paulo na região. Para cada local foram adicionadas informações sobre fitofisionomias existentes, relevância da diversidade (análise que inclui quantidade e/ou raridade de espécies) e proximidade com o RVS Anhanguera.

2.1.2.3 Fauna

A caracterização da fauna do RVS Anhanguera foi realizada pela equipe da Divisão de Fauna Silvestre, da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo e pela equipe da Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais (CPEA).

Apresentamos a seguir os detalhamentos dos estudos realizados para os oito grupos de fauna: macroinvertebrados bentônicos, lepidópteros, herpetofauna, ictiofauna, avifauna, médios e grandes mamíferos, pequenos mamíferos não voadores e quiropterofauna.

Os levantamentos da fauna para a elaboração do diagnóstico do meio biótico para o Plano de Manejo foram realizados dentro dos limites do RVS Anhanguera, que foi dividido em seis sítios amostrais para facilitar a análise futura conjunta dos dados de fauna, flora e meio físico.

1) Macroinvertebrados bentônicos

Os macroinvertebrados bentônicos ou invertebrados aquáticos são representados por estágios imaturos e adultos de invertebrados que podem ser vistos a olho nu ($>0,5$ mm) (Pérez, 1988). A maioria desses organismos pertencem aos Arthropoda (principalmente insetos), Mollusca, Annelida, Nematoda e Platyhelminthes (Hauer; Resh, 1996). Várias definições podem ser utilizadas para descrever esse conjunto de organismos. Cummins (1975), Tachet *et al.* (1987) e Pérez (1988) definem os macroinvertebrados como organismos visíveis a olho nu ($> 0,5$ mm) e que podem habitar fundos de corredeiras, riachos, rios, lagos e represas. São importantes não só por se situarem numa posição intermediária na cadeia alimentar, mas também por disponibilizarem nutrientes a partir da matéria orgânica em decomposição (Petts;

Calow, 1996).

Dentre estes organismos aquáticos, os insetos destacam-se em termos de diversidade e abundância (Hynes, 1970), sendo que os representantes de Trichoptera (coletor/filtrador), Ephemeroptera (coletor/filtrador), Plecoptera (predador), Naucoridae - Hemiptera (Predador), Elmidae - Coleoptera (coletor-catador) e Psephenidae - Coleoptera (pastejador/raspador) são provavelmente os grupos mais frequentes e abundantes (Hauer; Resh, 1996; Callisto *et al.* 2001). De acordo com o hábito alimentar, os macroinvertebrados aquáticos podem ser classificados em uma grande variedade grupos funcionais, como fragmentadores, coletores, raspadores, filtradores, perfuradores e predadores (Callisto *et al.*, 2001).

A distribuição desses organismos está relacionada às características físicas e químicas do ambiente aquático e seu entorno, à disponibilidade de recursos alimentares e ao hábito das espécies (Resh; Rosenberg, 1984). Em ambientes lênticos, como os lagos e represas, as macrófitas constituem substrato natural que permite o estabelecimento de elevados índices de abundância e riqueza de espécies da microbiota perifítica e dos invertebrados aquáticos (Salcedo, 2011). A abundância de macrófitas em lagos e banhados favorece a ocorrência de invertebrados aquáticos, pois a grande biomassa destes vegetais fornece base energética e heterogeneidade de habitat (Murphy, 2000).

Nos ambientes lóticos, como rios e riachos, estes organismos apresentam mais de 30 famílias de invertebrados bentônicos, sendo que Chironomidae (Diptera) e Elmidae (Coleoptera) são as mais expressivas (Pennak, 1978). A classe Insecta é a mais representativa e Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Plecoptera, Megaloptera, Ephemeroptera, Trichoptera e Odonata são provavelmente os grupos mais frequentes e abundantes (Pennak, 1978).

Para o diagnóstico dos macroinvertebrados bentônicos no RVS Anhanguera foram realizadas duas campanhas de campo sazonais (20 a 30 de março de 2023 – estação úmida; 01 a 06 de junho de 2023 – estação seca), além da revisão dos dados secundários.

O RVS Anhanguera está situado dentro dos limites da área de drenagem do trecho médio rio Juqueri, afluente do rio Tietê, que está localizado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) nº06 – Alto Tietê. Os dados secundários para caracterização dos macroinvertebrados bentônicos de possível ocorrência na região do Parque Anhanguera foram elaborados a partir de buscas em

artigos, teses, dissertações, estudos ambientais, dentre outras fontes que se encontram disponíveis para essa região. Podemos destacar dois trabalhos próximos ao RVS Anhanguera que serviram de fonte principal:

1) Roque *et al.* (2003). Nesse trabalho foi avaliada a diversidade de macroinvertebrados bentônicos no Parque Jaraguá, próximo e similar ao RVS Anhanguera.

2) CPEA (2019). Nesse trabalho foi obtida a caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos próximo ao empreendimento, localizado em Santana de Parnaíba, SP.

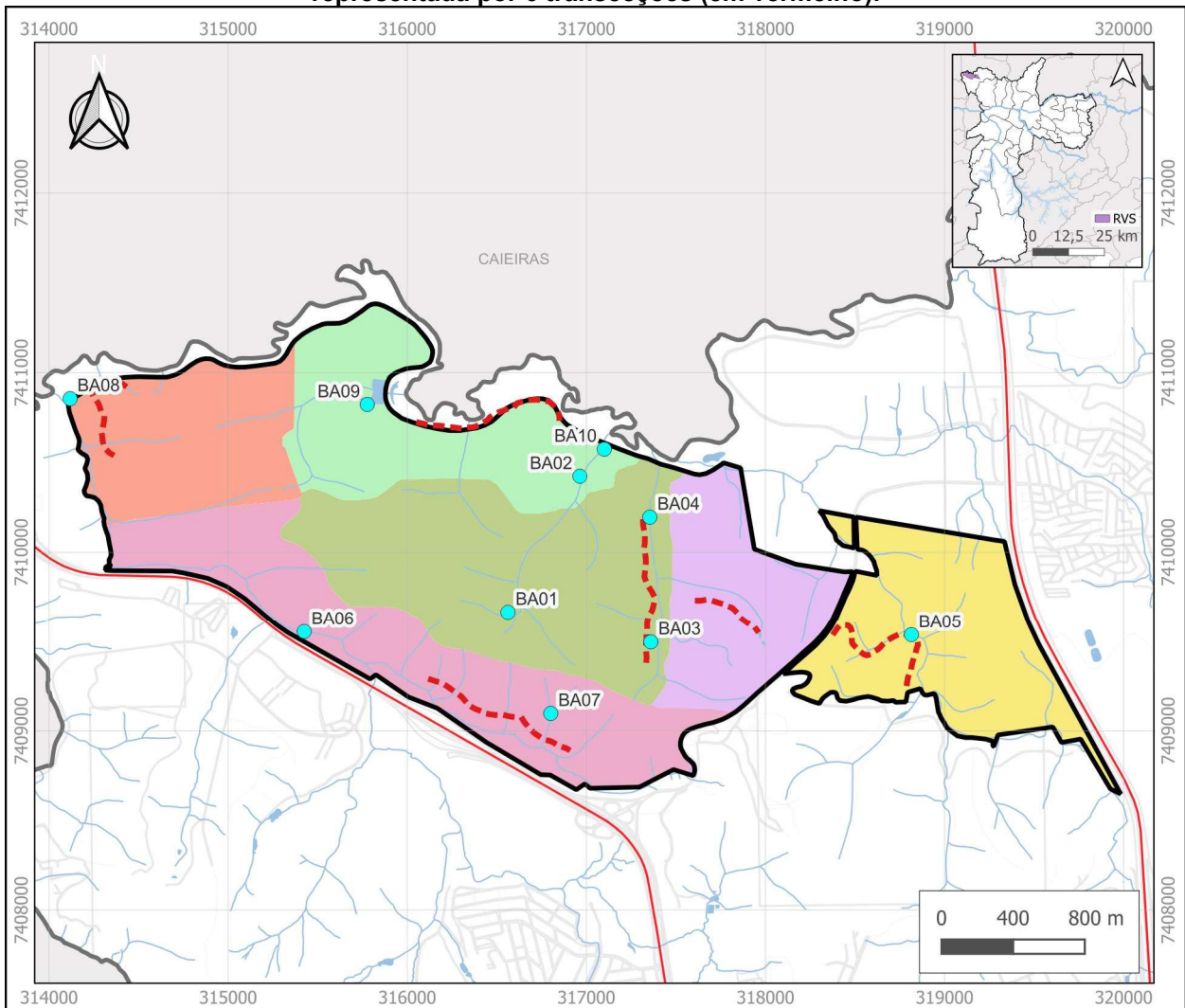
Para coleta dos dados primários dos macroinvertebrados bentônicos foram realizadas amostragens em dez pontos distribuídos em quatro tributários do rio Juqueri (os mesmos considerados para a amostragem da Ictiofauna, com exceção de BA08, considerado apenas no levantamento dos macroinvertebrados bentônicos) que estão inseridos dentro dos limites do RVS Anhanguera, conforme ilustrado no **Mapa I: 6**. As coordenadas geográficas dos pontos de amostragem são mostradas na **Tabela I: 2**.

Tabela I: 2 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais referentes ao inventário dos macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).

Unidade Amostral	Coordenadas Geográficas (Sirgas 2000)	
	Latitude	Longitude
BA 01	23° 24.509'	46° 47.576'
BA 02	23° 24.755'	46° 47.716'
BA 03	23° 24.514'	46° 47.240'
BA 04	23° 24.468'	46° 47.246'
BA 05	23° 24.860'	46° 46.353'
BA 06	23° 24.807'	46° 48.384'
BA 07	23° 24.992'	46° 46.012'
BA 09	23° 24.122'	46° 48.168'
BA 10	23° 24.266'	46° 47.393'

Fonte: CPEA.

Mapa I: 6 – Malha amostral para levantamento de pequenos mamíferos e lepidópteras representada por 6 transecções (em vermelho).



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos de amostragem de biota aquática (ictiofauna e macroinvertebrados bentônicos) - - - Transectos de fauna terrestre (pequenos mamíferos e lepidópteras) 	<p>Sítios Amostrais</p> <ul style="list-style-type: none"> Sítio 1 Sítio 2 Sítio 3 Sítio 4 Sítio 5 Sítio 6 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem Reservatórios RVS Anhanguera Quadras Viárias Subprefeituras Município de São Paulo Outros Municípios
		<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: CPEA</p> <p>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade</p>	
DATA: Agosto/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	Malha amostral para levantamento de pequenos mamíferos e lepidópteras	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Daniela C. Pareschi	MAPA I: 6

Nota: Malha amostral para levantamento de peixes e macroinvertebrados bentônicos é representada por 10 pontos (BA1 a BA10). Limite do RVS Anhanguera linha laranja. Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo a caracterização realizada na campanha de levantamento da Ictiofauna do RVS Anhanguera, os pontos amostrais podem ser divididos, de forma geral, em três grupos:

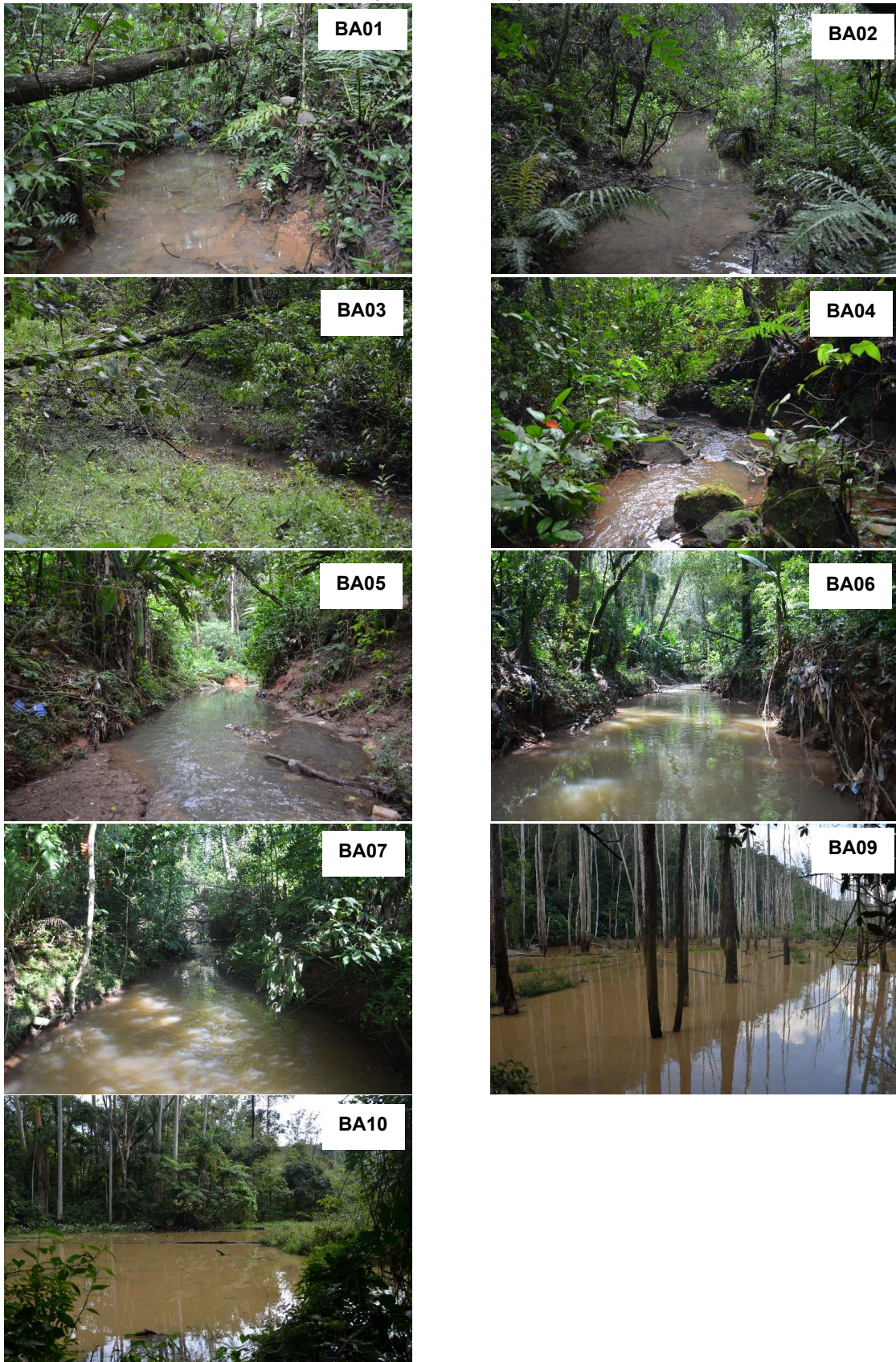
- 1) riachos de 1ª e 2ª ordem: BA01, BA02, BA03, BA04 e BA07;
- 2) riachos de 3ª ordem muito poluídos: BA05, BA06 e BA08; e
- 3) lagos formados por pequenos barramentos situados na porção mais a jusante de dois tributários do rio Juqueri: BA09 e BA10.

Na **Figura I: 4** são mostradas as fotos dos pontos de amostragem.

A coleta de macroinvertebrados bentônicos do RVS Anhanguera foi realizada utilizando-se diferentes métodos de acordo com as características das áreas amostradas: para amostragens em rios com maiores vazões e profundidades foram utilizados um pegador de fundo tipo *Van Veen* e uma rede em “D”. Em áreas mais rasas e de fundo pedregoso, foi utilizado um amostrador do tipo *Surber* (250 µm de malha). Cabe destacar que todas as metodologias apontadas e consideradas para coleta e análise dos macroinvertebrados bentônicos são consagradas e descritas em Barbour *et al.* (1999), Plafkin *et al.* (1989), Rosenberg e Resh (2001), Silveira *et al.* (2004), Norma Técnica L5.309 (2003), Queiroz *et al.* (2008) e Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos (Cetesb, 2011).

O amostrador *Surber* foi posicionado contra a correnteza e/ou poções sobre o substrato no leito do rio, sendo agitado sobre o substrato do corpo d’água para que os organismos passem pela malha do amostrador. Procurou-se exercer esforço amostral em substratos de diferentes características, i.e., com a presença de folhiço, substratos rochosos e em substratos com sedimento não consolidado, para que a amostragem contemplasse todos os substratos disponíveis. O procedimento descrito foi realizado de forma padronizada, durante um minuto em cada ponto amostral, tendo os organismos sido transferidos para recipientes e fixados com álcool 70 °GL, e devidamente etiquetados e identificados e conservados em temperatura ambiente.

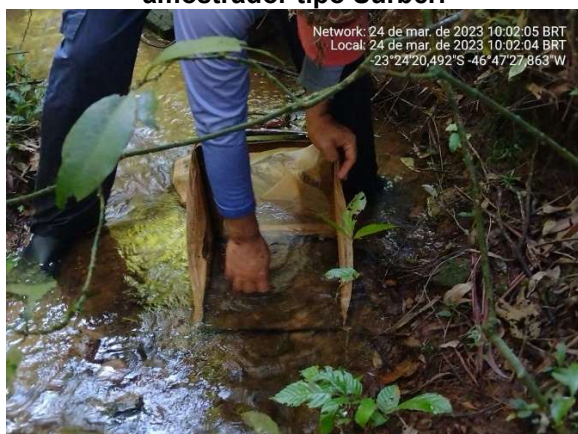
Figura I: 4 - Unidades amostrais para o levantamento dos macroinvertebrados bentônicos localizadas nos tributários do rio Juqueri inseridos nos limites do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).



Fonte: CPEA.

Nos riachos onde não foi possível aplicar o amostrador *Surber* (**Figura I: 5**) por conta de maiores profundidades, foi utilizada rede em “D” (**Figura I: 6**), com o mesmo esforço de tempo previsto para o *Surber*. Ainda, nos rios de maior profundidade e vazão e na lagoa foram feitas amostragens com draga de *Van Veen* em triplicata e com rede em “D” quando possível. A coleta dos macroinvertebrados bentônicos com draga do tipo *Van Veen* (**Figuras I: 7 e I: 8**) foi realizada em três réplicas de amostras, de forma a constituírem uma única amostra composta em triplicata. O material coletado foi peneirado em campo com uma rede de 250 µm, tomando-se extremo cuidado para não danificar os organismos, os quais foram adequadamente armazenados em frascos de coleta devidamente identificados e fixados em solução álcool 70 °GL, conforme recomendado em Cetesb (2011).

Figura I: 5 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a primeira campanha (mar/2023), utilizando-se amostrador tipo *Surber*.



Fonte: CPEA.

Figura I: 6 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a primeira campanha (mar/2023), utilizando-se rede em “D”.



Fonte: CPEA.

Figura I: 7 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a segunda campanha (jun/2023), utilizando-se draga.



Fonte: CPEA.

Figura I: 8 - Amostragem dos macroinvertebrados bentônicos durante a segunda campanha (jun/2023), utilizando-se draga.



Fonte: CPEA.

As amostras de macroinvertebrados aquáticos foram encaminhadas para o laboratório CRL 1565 - Limnotec Brasil Consultoria Ambiental LTDA – especializado na taxonomia desse grupo e com acreditação ABNT NBR ISO/IEC 17025 (ABNT, 2017) para identificação taxonômica – de responsabilidade do biólogo Dr. José Valdecir de Lucca, especialista em macroinvertebrados bentônicos. Em laboratório, os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível, utilizando-se chaves de identificação e bibliografia da região de estudo.

A comunidade foi avaliada com base na riqueza específica, considerada o número de espécies acumuladas nas amostras obtidas em cada ponto amostral, densidade média entre as réplicas (ind.m^{-2}) e abundância relativa.

A riqueza de táxons foi obtida pela contagem do número de famílias presentes em cada ponto amostral. A abundância absoluta foi determinada pela contagem dos indivíduos de cada família registrada por ponto amostral. A abundância relativa dada em porcentagem foi calculada através da multiplicação do número de indivíduos de cada táxon por 100 (cem), dividido pelo número total de indivíduos na amostra. As análises de riqueza e abundância serão feitas utilizando os táxons identificados em nível taxonômico de família.

Utilizando-se o programa PAST (*PAleontological STatistics*) foram calculados para cada ponto de amostragem os índices de diversidade de Shannon (H'), equitabilidade de Pielou (J) e dominância (D), e aplicados testes de similaridade para análise de agrupamento entre as áreas utilizando dados de densidade (Bray-Curtis) e presença/ausência (Jaccard).

A fim de avaliar a qualidade de água e ecológica dos ambientes amostrados foi empregado o índice biótico BMWP (Biological Monitoring Working Party Score System), proposto por Armitage *et al.* (1983). Este índice é qualitativo e a cada família é atribuído um valor (score), já pré-estabelecido que varia de 1 a 10, relativo ao grau de tolerância à poluição orgânica, sendo que as famílias mais sensíveis recebem as maiores pontuações. Faz-se uma somatória dos scores correspondentes às famílias registradas e o valor total corresponde a uma qualidade de água que varia entre boa e péssima.

Além da aplicação do BMWP, foram aplicadas outras métricas utilizadas na avaliação da qualidade da água através dos macroinvertebrados, como o índice riqueza de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera e Tricoptera) e a razão Oligochaeta/Chironomidae.

O índice EPT (Plafkin *et al.*, 1989) foi aplicado para indicar a proporção de

organismos sensíveis à poluição orgânica (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) em relação ao total de organismos na amostra. A riqueza de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (rEPT) foi obtida através da simples contagem do número de famílias pertencentes a estas ordens em cada localidade amostrada.

$$\% \text{ EPT} = (E + P + T) * 100 / t$$

onde : E: total de Ephemeroptera.

P: total de Plecoptera.

T: total de Trichoptera.

t: total de organismos na amostra.

Ainda para a comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi avaliada também a relação Oligochaeta/Chironomidae proposta por Wiederholm (1980), que pode ser calculada a partir da seguinte fórmula:

$$(O / O + C)$$

onde: O: número total de Oligochaeta.

C: número total de Chironomidae.

Os resultados variam de 0 a 1, portanto valores maiores determinam maior grau de eutrofização do ambiente.

Por fim, durante a coleta de macroinvertebrados bentônicos, utilizando-se uma sonda multiparâmetros, foram coletados dados referentes aos seguintes parâmetros físico-químicos nos pontos amostrais: temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, turbidez, total de sólidos dissolvidos e pH.

2) Lepidóptera

Lepidoptera é a ordem dos insetos que reúne borboletas e mariposas. Borboletas (subordem Rhopalocera) são de modo geral insetos diurnos, carismáticos e de apelo popular, com muitas espécies ocorrendo em longas extensões de habitats, o que as tornam ótimas escolhas como espécies bandeiras ou guarda-chuvas em programas de conservação. Mariposas (subordem Heterocera) são em sua maioria insetos noturnos, raramente utilizados em monitoramentos e levantamentos (New, 2004), apesar de poderem ser úteis para indicar a qualidade de habitat e responder às perturbações antrópicas e processos sucessionais (Hilt; Fiedler, 2006; CHOI, 2007). No

entanto, estudos dessa natureza, com mariposas, são raros, especialmente no Brasil (Oliveira, 2014).

Dentre toda fauna que habita a Mata Atlântica, a ordem Lepidoptera se destaca pela grande diversidade, uma vez que, apesar de ser encontrada em todo território brasileiro, aproximadamente 70% habita este respectivo bioma (Uehara-Prado *et al.*, 2004). Borboletas representam aproximadamente 13% das espécies, e as mariposas 87% (Brown Jr.; Freitas, 1999; Triplehorn; Johnson, 2005). Na região neotropical, já foram descritas aproximadamente 7.410 espécies de borboletas, no Brasil 3.288 espécies já foram relatadas, destas, 2.120 espécies são encontradas na Mata Atlântica, sendo que 948 são consideradas endêmicas (Brown Jr.; Freitas, 1999; Lewinsohn *et al.*, 2005). Já dentre as mariposas, a família Arctiidae foi intensamente coletada e compreende cerca de onze mil espécies de tamanho pequeno a médio, sendo distribuída por todo o mundo (Scoble, 1995). Ocorrem cerca de seis mil espécies na região neotropical (Heppner, 1991) e há uma estimativa de duas mil espécies para o Brasil (Brown Jr.; Freitas, 1999).

Lepidópteros, em especial borboletas, são muito utilizados como modelos ecológicos em diversos estudos, sendo consideradas ótimas bioindicadoras (Freitas *et al.*, 2005; Uehara-Prado *et al.*, 2009) por serem sensíveis a alterações no ambiente, por possuírem ciclos de vida curto, pela taxonomia bem conhecida e pela facilidade na amostragem em qualquer período do ano (Brown Jr., 1991; Freitas *et al.*, 2006; Machado *et al.*, 2008). Desta forma, levantamentos da ordem Lepidoptera em curtos períodos originam listas de espécies importantes para o conhecimento do local e para monitoramento dos animais, indicando prováveis mudanças no ambiente (Iserhard *et al.*, 2010). Portanto, levantamentos que forneçam informações sobre a fauna de Lepidoptera são fundamentais. Fragmentos pequenos, como o RSV Anhanguera, apesar de terem sua importância ecológica muitas vezes negligenciada, podem abrigar uma grande diversidade de lepidópteros e ter uma dinâmica de populações complexa, relevante de ser estudada e compreendida para futuros estudos de manejo e conservação (Uehara-Prado *et al.*, 2004).

Para o diagnóstico dos lepidópteros no RVS Anhanguera foram realizadas duas campanhas de campo sazonais (15 a 27 de junho de 2023 – estação seca; 02 a 11 de novembro de 2023 – estação úmida), além da revisão dos dados secundários.

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 (DFS) da SVMA, desde 1993, visando o monitoramento e sistematização das informações da fauna nos Parque e áreas verdes da cidade de São Paulo.

A amostragem de lepidópteros (borboletas e mariposas) ocorreu em seis sítios amostrais do RVS Anhanguera (**Tabela I: 3 e Mapa I: 6**) ao longo de duas campanhas: uma na estação chuvosa, entre os dias 18 e 27 de junho de 2023; outra na estação seca, entre os dias 2 e 11 de outubro de 2023. Visando a amostragem do maior número de espécies de borboletas em um curto período, foram realizadas amostragens maximizadas que permitiram elaborar um inventário de espécies da maneira mais eficiente possível (Brown Jr., 1972; Tyler *et al.*, 1994; Uehara-Prado; Ribeiro, 2012). Foi empregada a busca ativa das espécies em recursos alimentares de adultos como flores, plantas hospedeiras, exsudato de plantas e excrementos de animais, além de em ambientes favoráveis ao encontro delas como clareiras e pontos com areia ou rocha úmida. A busca ativa consistiu registro das espécies encontradas ao longo de vias de acesso (transectos) existentes ou abertas nos sítios de estudo (**Tabela I: 3**). As espécies visualizadas foram registradas, fotografadas e, caso necessário, capturadas para identificação com o auxílio de redes entomológicas (puçá) (Iserhard; Romanowski, 2004) (**Figura I: 9-vii**).

Tabela I: 3 – Coordenadas geográficas iniciais e finais das transecções utilizadas para instalação de armadilhas VSR, de dossel, luminosas e de buscas ativas, em cada sítio amostral.

Sítio amostral	Coordenadas geográficas (UTM, Zona 23K)
TR1	315878 / 7410797 (inicial) 316424 / 7410733 (final)
TR 2	314118 / 7410834 (inicial) 314325 / 7410982 (final)
TR 3	316946 / 7408881 (inicial) 317022 / 7408982 (final)
TR 4	317344 / 7409315 (inicial) 317189 / 7409370 (final)
TR 5	317549 / 7409853 (inicial) 317562 / 7410079 (final)
TR 6	318381 / 7409551 (inicial) 318486 / 7409443 (final)

Fonte: CPEA.

A captura padronizada de borboletas frugívoras, complementarmente, foi realizada com a instalação de armadilhas atrativas ao longo da área de estudo. Em cada sítio amostral (**Tabela I: 3**), seis armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (VSR;

Figura I: 9-i; Devries, 1987) foram dispostas em linha e distantes 30 metros da armadilha vizinha. A isca usada foi uma mistura de banana amassada com açúcar mascavo e água, fermentada por pelo menos 48 horas. As armadilhas permaneceram no campo por um período de quatro dias, sendo revisadas diariamente, até a sua retirada.

Para amostragem da fauna de dossel foi instalada uma armadilha VSR próxima à copa das árvores, em cada um dos sítios amostrais (**Figura I: 9-ii**). As armadilhas de dossel seguiram o mesmo protocolo de instalação e revisão das demais armadilhas VSR.

A captura de mariposas noturnas foi realizada através do uso de armadilha luminosa de pano adaptada de Silveira Neto *et al.* (1976), Robinson *et al.* (1995) e Camargo (1997;1999). A armadilha é composta de dois tecidos brancos (2,0 metros de comprimento e 1,5 metro de largura), suspensos vertical e perpendicularmente a 30 centímetros do solo. A fixação da armadilha foi feita por meio de cordoletes amarrados às superfícies naturais da mata ou em estacas. Na extremidade superior de cada tecido foram posicionadas duas lâmpadas a bateria. Todas as mariposas atraídas pela iluminação, durante o intervalo amostral, foram ativamente capturadas com uma rede entomológica (**Figura I: 9-viii**). Cada sítio amostral foi amostrado em um total de 3 horas, sempre dentro do intervalo compreendido entre as 20:00 e as 22:00 horas de cada dia.

Todos os indivíduos capturados foram manuseados cuidadosamente com o auxílio de uma pinça filatélica para evitar a perda de escamas para a identificação. Durante a realização da atividade de campo os organismos foram identificados, marcados (para evitar recontagem) e soltos ou coletados quando necessária a identificação em laboratório.

climáticas da campanha chuvosa que impossibilitaram a amostragem completa dos sítios TR1, TR5 e TR6).

Tabela I: 4 - Número de armadilhas utilizadas e tempo de amostragem em cada um dos sítios amostrais, considerando-se o esforço acumulado nas duas campanhas realizadas.

Sítio amostral	Dias de amostragem	Número de armadilhas VRS (8h/dia)	Número de armadilhas de dossel (8h/dia)	Tempo de armadilhas luz (h)	Tempo de busca ativa (h)	Total (h)
TR1	8	6	1	5	6	459
TR2	8	6	1	6	6	460
TR3	8	6	1	6	6	460
TR4	8	6	1	6	6	460
TR5	8	6	1	5	6	459
TR6	8	6	1	5	6	459
TODOS	48 dias	36 armadilhas	6 armadilhas	33 h	36 h	2.757 h

Fonte: CPEA.

Análise dos dados

Os índices de diversidade (Shannon), equitabilidade (Pielou) foram calculados pelo programa PAST versão 2.17c (Hammer *et al.*, 2001).

A avaliação do sucesso amostral observado em relação ao esperado foi feita através de curva de rarefação construída a partir de 1.000 randomizações dos dados de coleta e plotada juntamente aos estimadores de riqueza *Chao 2* e *Jackknife 1*, como sugerido por Walther e Moore (2005). Os dados foram obtidos a partir do programa EstimateS versão 9.1.0 (Colwell, 2013).

A análise dos padrões de estrutura das comunidades de espécies foi realizada entre as áreas amostradas, a partir de matriz de distância através do Índice de Similaridade de Bray-Curtis que considera a abundância das espécies. Para evitar influência de números muito altos acerca da abundância de poucas espécies, os dados brutos foram transformados em $\text{Log } x + 1$ (Magurran, 2004). O resultado foi representado graficamente através de uma análise de agrupamento Non-metric MultiDimensional Scaling (NMDS) realizada também através do *software* PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual e nacionais de ameaça de extinção. Os status de conservação foram definidos de acordo com as listas nacionais (Brasil, 2022), estaduais (São Paulo (Estado), 2018) e internacionais (Cites, 2023; IUCN, 2022) para espécies ameaçadas de extinção.

3) Herpetofauna

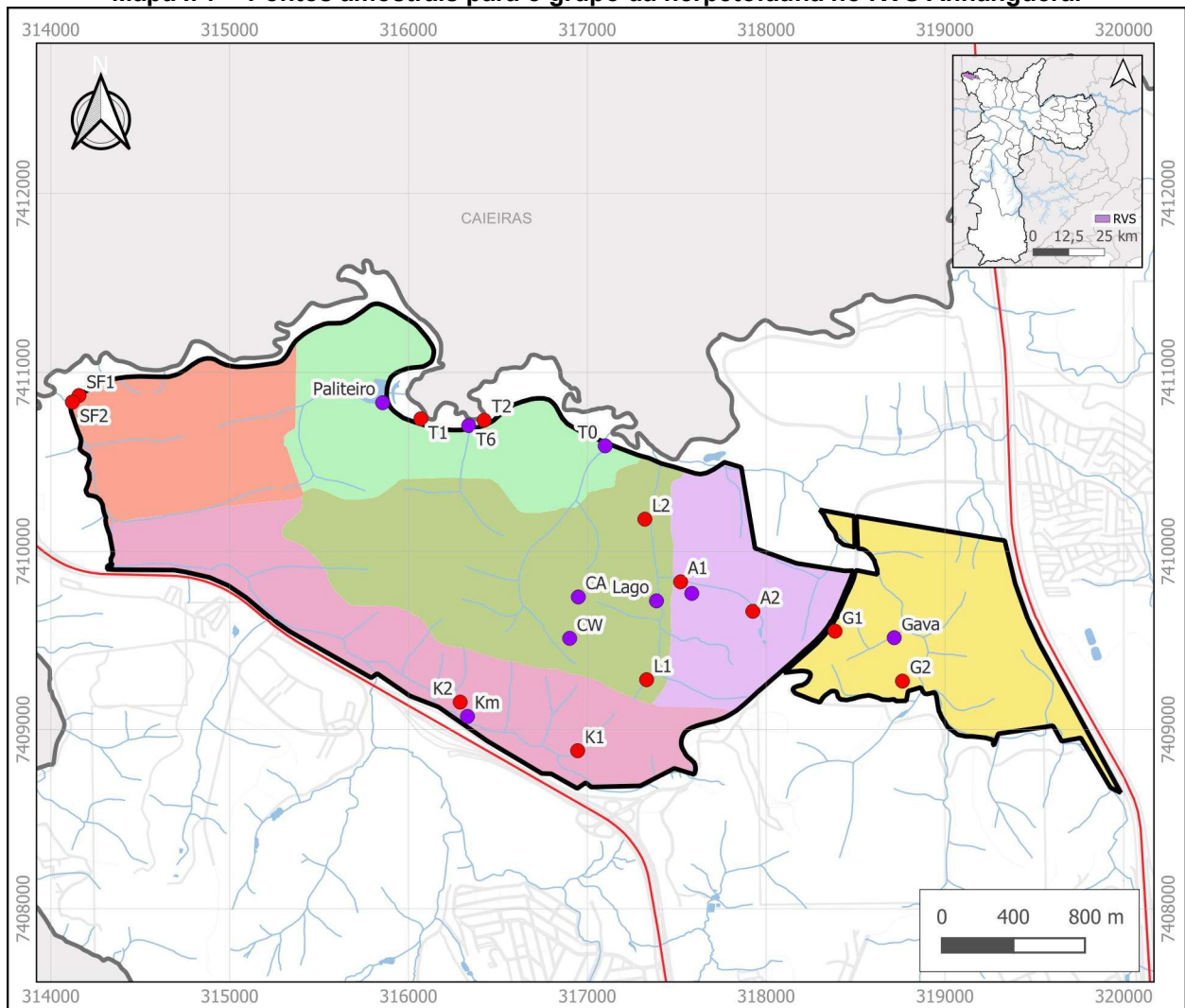
A herpetofauna agrupa os animais das classes Amphibia e Reptilia. No Brasil estão documentadas 1.188 espécies de anfíbios (Segalla *et al.*, 2021) e 856 de répteis (Guedes *et al.*, 2023). No estado de São Paulo podemos encontrar 222 espécies de anfíbios (Rossa-Feres *et al.*, 2017) e 215 espécies de répteis (Guedes *et al.*, 2023). No município de São Paulo, a DFS da Prefeitura da cidade de São Paulo, realiza, desde 1993, o Programa intitulado “Inventário e Monitoramento da Fauna Silvestre do Município de São Paulo”, voltado ao conhecimento, monitoramento e sistematização das informações da fauna silvestre nos Parques e áreas verdes estratégicas da Cidade. No último inventário publicado estão registradas 88 espécies de anfíbios e 55 de répteis para a cidade de São Paulo (São Paulo (Município), 2022b).

No território do município de São Paulo existem áreas verdes públicas e privadas que possuem importância significativa para conservação da fauna silvestre. O RVS Anhanguera é uma Unidade de Conservação criada em 2020, por meio do Decreto nº 59.497/2020, localizada na zona noroeste da Cidade e que possui 741 hectares de vegetação predominante de Bosque Heterogêneo, com dominância de *Eucalyptus* sp. e sub-bosque nativo regenerante (São Paulo (Município), 2017). Quanto ao grupo da herpetofauna, já foram registradas 23 espécies de anfíbios e 20 de répteis (São Paulo (Município), 2022b).

A amostragem da herpetofauna foi realizada por meio de quatro metodologias complementares: gravador bioacústico autômato, armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*), armadilhas fotográficas (*câmera trap*) e registros pontuais realizados ao longo das amostragens em campo. Foram considerados os registros visuais e auditivos referentes as campanhas de campo realizadas na estação seca e na chuvosa.

A **Mapa I: 7** geolocaliza os pontos de amostragem por metodologia e por sítio amostral e a **Tabela I: 5** apresenta as coordenadas geográficas dos pontos de amostragem por metodologia empregada e descrição das fitofisionomias vegetais por Sítio Amostral.

Mapa I: 7 – Pontos amostrais para o grupo da herpetofauna no RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Gravadores ● Pitfalls 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios RVS Anhanguera Quadras Viárias Subprefeituras Município de São Paulo Outros Municípios 	<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: DIVISÃO DE FAUNA SILVESTRE - SVMA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade DFS - Divisão de Fauna Silvestre</p>	
DATA: Agosto/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	HERPETOFAUNA	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Biól. Leticia Bolian Zimback	MAPA I: 7

Nota: Pontos amarelos: gravador automático; pontos verdes: unidades da armadilha de interceptação e queda; linhas laranjas: limite do RVS Anhanguera; linhas verdes: delimitação dos sítios amostrais. Para os pontos de instalação de armadilhas fotográficas checar a Figura I:30, na seção de Mastofauna: mamíferos de médio e grande porte. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela I: 5 - Sítios amostrais com breve descrição dos habitats, fitofisionomias vegetais e coordenadas geográficas.

Sítio amostral (n=n° de pontos amostrais)	Gravador automático	Unidades de armadilhas de interceptação e queda	Coordenadas Geográficas		Descrição do Habitat
1 (n=5)	T6	-	23°24'11.46"S	46°47'50.42"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	T0	-	23°24'15.45"S	46°47'23.59"O	Maciço florestal heterogêneo (jardins, paisagismo)
	P	-	23°24'7.12"S	46°48'7.31"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	-	T1	23°24'10.13"S	46°47'59.83"O	Campo antrópico
	-	T2	23°24'10.53"S	46°47'47.37"O	Mata paludosa
2 (n=2)	-	SF1	23°24'5.13"S	46°49'7.12"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	-	SF2	23°24'6.28"S	46°49'8.43"O	
3 (n=3)	Km	-	23°25'4.44"S	46°47'51.38"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial) próximo à rodovia
	-	K1	23°25'10.91"S	46°47'29.76"O	
	-	K2	23°25'1.83"S	46°47'52.78"O	
4 (n=5)	L	-	23°24'43.73"S	46°47'13.86"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	CA	-	23°24'42.85"S	46°47'29.25"O	Área antrópica (recinto com lago artificial)
	CW	-	23°24'50.51"S	46°47'31.06"O	Área antrópica (Wetland)
	-	L1	23°24'58.19"S	46°47'16.00"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	-	L2	23°24'28.87"S	46°47'15.95"O	
5 (n=3)	A	-	23°24'42.46"S	46°47'6.89"O	Mata atlântica em estágio inicial-médio
	-	A1	23°24'40.33"S	46°47'9.06"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	-	A2	23°24'45.85"S	46°46'54.91"O	Mata ciliar (Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial-médio)
6 (n=3)	G	-	23°24'51.12"S	46°46'27.12"O	Bosque-heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
	-	G1	23°24'49.81"S	46°46'38.76"O	
	-	G2	23°24'59.02"S	46°46'25.60"O	

Nota: pontos de amostragem de herpetofauna com as metodologias de gravador automático e armadilhas de interceptação e queda no RVS Anhanguera. Para a amostragem de armadilhas fotográficas checar Tabela I:12 na seção de Mastofauna: médios e grandes mamíferos. Fonte: DFS-SVMA.

a) Gravador bioacústico automático

Na estação seca o período de instalação do gravador ocorreu entre os dias 08 e 23 de agosto de 2022. Durante este período o gravador foi instalado em 9 pontos distribuídos em 5 sítios amostrais, no mínimo por uma noite e no máximo por três noites. Na estação chuvosa o gravador foi instalado entre os dias 09 e 23 de janeiro de 2023, em 8 pontos distribuídos nos mesmos 5 sítios amostrais. As gravações se iniciaram uma hora antes do anoitecer até três horas antes da alvorada, resultando em 159 horas e 20 minutos de amostragem na estação seca e 120 horas e 16 minutos na

estação chuvosa, totalizando um esforço amostral de 279 horas e 36 minutos. O esforço para cada sítio amostral está descrito na **Tabela I: 6**.

b) Armadilhas de interceptação e queda (*Pitfall*)

O período de abertura das armadilhas de interceptação e queda ocorreu entre os dias 18 e 27 de junho (estação seca) e 02 e 11 de outubro (estação chuvosa) do ano de 2023. Foram instaladas 12 unidades compostas por quatro baldes de 60 metros enterrados ao nível do solo, totalizando 48 baldes distribuídos ao longo dos seis sítios amostrais. Foram adotadas armadilhas no formato de “Y”, em que, a partir de um balde central foram instaladas três cercas-guias de 5 metros de comprimento dispostas em ângulos de 120° entre si, terminando cada uma em um balde. As armadilhas foram checadas todos os dias pela manhã e os animais capturados foram identificados e soltos imediatamente. O esforço para cada sítio amostral está descrito na **Tabela I: 6**.

c) Armadilhas fotográficas (*Câmera trap*)

A metodologia de armadilhas fotográficas foi utilizada para amostragem de mamíferos de médio e grande porte. Entretanto, alguns exemplares do grupo herpetofauna foram registrados pela mesma metodologia.

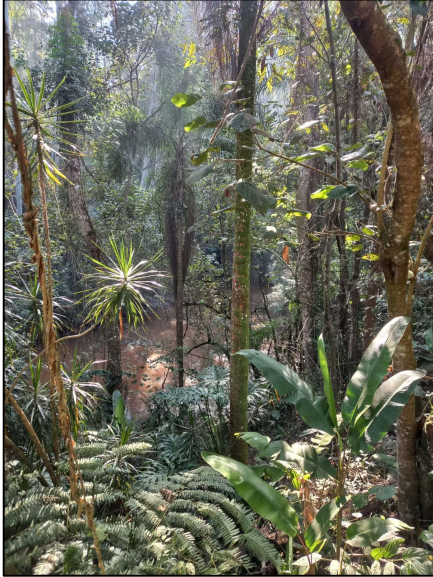
Tabela I: 6 - Esforço amostral para amostragem da herpetofauna no RVS Anhanguera.

Sítio	Gravador automático (Unidade amostral – hora)			Esforço Amostral (h)	Armadilha de interceptação e queda (Unidade amostral – balde*dia)			Esforço Amostral (dias)	Esforço Amostral Total (h)
	Seca	Chuvosa	Total		Seca	Chuvosa	Total		
1	52h35	17h17	69h52	69h52	72	72	144	18	501h52
2	-	-	-	-	71	72	143	18	432h
3	21h18	8h35	29h53	29h53	72	72	144	18	461h53
4	42h18	51h19	93h37	93h37	56	72	128	16	477h37
5	32h20	17h03	49h23	49h23	56	72	128	16	433h23
6	10h49	26h02	36h51	36h51	56	72	128	16	420h51
Total	159h20	120h16	279h36	279h36	383	432	815	18	2727h36

Fonte: DFS-SVMA.

d) Registros fotográficos

Figura I: 10 - Sítio amostral 5, local onde foi instalado o gravador automático.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 11 - Busca ativa durante as atividades de campo para inserção de registros pontuais.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 12 - Gravador bioacústico automático para amostragem de anurofauna.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 13 - Gravador automático instalado em meio à vegetação.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 14 - Checagem de armadilhas de interceptação e queda para amostragem de herpetofauna.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 15 - Exemplar de sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*) capturado em armadilha de interceptação e queda.



Fonte: DFS-SVMA.

Análise dos Dados

As análises e gráficos foram desenvolvidos no ambiente de programação R (R Core Team, 2022) com o pacote *vegan* 2.6-4 (Oksanen, 2022). Para a estimativa da riqueza foi realizada uma análise exploratória entre os estimadores de riqueza de dados não paramétricos: Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap, que se baseiam na incidência das espécies nas amostras. A curva de acumulação de espécies considerou todas as unidades amostrais para todas as metodologias; gravador automático, armadilhas de interceptação e queda, armadilhas fotográficas e registros pontuais. Com esses dados, por meio da função *specaccum*, foi feita uma permutação dos dados com 1000 repetições para gerar a curva de acumulação média e o intervalo de confiança. Isto foi feito a fim de reduzir o efeito da sequência em que os dados foram coletados e gerar uma curva suavizada, que consiste em uma curva média obtida a partir de um grande número de curvas geradas por procedimentos de aleatorização das unidades amostrais.

A abundância geral de indivíduos foi obtida somando todos os registros para cada espécie considerando os animais capturados por meio da armadilha de interceptação e queda, das armadilhas fotográficas e os registros auditivos obtidos por meio do gravador automático. Para as análises, cada unidade (composta de 4 baldes) da Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) foi considerada como uma única unidade amostral, a fim de reduzir as chances de que o elevado número de observações nulas alterasse o resultado. Com essas informações foi calculado o Índice Pontual de Abundância (IPA), computado dividindo-se o número total de indivíduos de uma espécie pelo número total de amostras (Vielliard; Silva, 1990). Por meio de um índice numérico é possível comparar sítios amostrais, diferenças sazonais ou diferentes áreas verdes que utilizaram o IPA como parâmetro de abundância.

Também foi calculada a Frequência de Ocorrência (FO) para cada espécie, segundo a fórmula:

$$FO = (P/T)*100,$$

onde : P é o número de registro da espécie nas unidades amostrais

T é o número total de unidades amostrais.

Posteriormente, as espécies foram categorizadas seguindo o proposto por Machado (1999), que adota como espécies regulares aquelas com FO > 25%; espécies comuns as com FO entre 10 e 24,99%; espécies pouco comuns as com FO entre 3 e

9,99%; e espécies raras as com FO < 3%.

Por fim, foram calculados índices de diversidade para a área como um todo e, também, para cada um dos sítios amostrais. Foi utilizado o Índice de Shannon (H') que permite identificar o grau de heterogeneidade dos locais, com base na abundância proporcional de todas as espécies. Este índice permite comparar diferentes áreas ou monitorar alterações em padrões que podem indicar mudanças no ambiente (Vielliard *et al.*, 2010). Para mais detalhamentos, foi utilizado o Índice de Equitabilidade de Pielou, que expressa o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. O valor máximo (1) indica que as espécies são igualmente abundantes e aproxima-se de zero quanto menos equilibrada for a distribuição numérica das espécies. A presença de poucas espécies muito abundantes e/ou muitas espécies pouco abundantes tendem a reduzir o índice de equitabilidade (Vielliard *et al.*, 2010).

4) Ictiofauna

A região neotropical exhibe a maior diversidade de espécies de peixes de água doce do mundo, abarcando em suas bacias mais de 5.700 espécies descritas (Albert; Reis, 2011), porém, com riqueza estimada em valores superiores à 8.000 espécies (Schaefer, 1998). O Brasil se destaca entre os demais países que ocorrem na região neotropical, em que congrega cerca de 3.150 espécies descritas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2018).

Embora os peixes de água doce apresentem grande diversidade de espécies, os mesmos figuram entre os grupos animais mais ameaçados pela ação humana. A degradação do habitat, contaminação por agentes tóxicos, alteração da hidrologia, introdução de espécies e sobre-exploração são os principais causadores do declínio populacional e extinção de espécies de peixes de água doce ao redor do mundo (Dudgeon *et al.*, 2007). Em relação à fauna de peixes presente nos rios de água doce que percorrem o território brasileiro, 289 táxons figuram na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (Brasil, 2022), em que os setores agropecuários e energéticos se destacam como os principais vetores de ameaças (ICMBio, 2018).

A perda de biodiversidade ictiofaunística remonta a uma série de consequências negativas, que afetam direta e indiretamente as populações humanas. Além do valor evolutivo implícito de cada ser vivo, a perda de espécies e a simplificação das comunidades de peixes acarreta na diminuição dos serviços ecossistêmicos

fundamentais para as populações humanas. Como exemplo, podemos citar o papel que os peixes têm nas teias tróficas, participando a) no processo de degradação dos compostos orgânicos, acelerando o processo de ciclagem de nutrientes e depuração da água; b) como controladores de pragas; c) como fonte de alimento para demais organismos, como répteis, aves e mamíferos, valendo destacar que, neste quesito, uma das espécies de mamíferos mais favorecidas é a espécie humana (Holmlund; Hammer, 1999; Cowx; Portocarrero, 2011). Ademais, os peixes exercem serviços recreativos, por meio da pesca e da observação in situ em aquários naturais (Holmlund; Hammer, 1999). Além disso, os peixes exibem essencial papel informacional, em que atuam como bioindicadores, visto que existe uma forte relação entre a composição e estrutura de comunidades de peixes com as características físico-químicas dos ambientes aquáticos (Karr, 1981; Pinto; Araújo, 2007). Por fim, por estarem presentes em diferentes níveis da cadeia trófica, a partir da análise de seus tecidos podem ser obtidas informações acerca da concentração de metais pesados e demais substâncias bioacumuladoras, bem como de substâncias mutagênicas (Chovanec *et al.* 2003).

A bacia do rio Paraná é a segunda maior em área dentre as bacias Neotropicais, sendo superada somente pela bacia amazônica (Stevaux *et al.*, 1997), sendo que também figura entre as mais ricas quanto ao número de espécies de peixes (Bonetto *et al.*, 1986). Segundo Langeani *et al.* (2007), ocorrem 310 espécies somente na porção do Alto rio Paraná, ou seja, acima da barragem de Itaipu, local da antiga barreira natural de Sete Quedas. A bacia do Alto Paraná exhibe muitos afluentes sendo o rio Tietê um dos principais da margem esquerda. O rio Tietê tem origem na região da Serra do Mar, na porção leste do estado de São Paulo e percorre cerca de 1.150 km até tributar suas águas ao rio Paraná, na divisa com o Mato Grosso do Sul (IPT, 1981a, 1981b). A sub-bacia do Alto Tietê corresponde à região contemplada entre as nascentes do rio Tietê, em Salesópolis, e o município de Pirapora do Bom Jesus. Esta região apresenta relevante importância ecológica por abrigar nos trechos de cabeceira de seus tributários um conjunto ictiofaunístico peculiar, tendo parte de seus componentes na condição de ameaçados de extinção (São Paulo (Estado), 2018; Brasil, 2022). Ademais, representa grande importância dentro da perspectiva biogeográfica, em que eventos de captura de cabeceiras proporcionaram ao longo do histórico geológico da Serra do Mar, processos de translocação de espécies e especiação por vicariância (Ribeiro, 2006; Buckup, 2011). Não obstante, os cursos d'água desta região vêm sofrendo com as ações antrópicas, cabendo salientar que a

sub-bacia do Alto Tietê está sujeita aos efeitos deletérios por englobar a região metropolitana da Grande São Paulo, em que o aporte massivo de esgoto, tanto de origem doméstica quanto industrial, acarreta alterações expressivas na qualidade da água, afetando toda a biodiversidade aquática na região. Ademais, os cursos d'água da região sofrem com os efeitos decorrentes do intenso assoreamento, perda da vegetação ripária, construções de reservatórios, dentre outras (Oyakawa; Menezes, 2011; Esteves *et al.*, 2015).

Para o diagnóstico da ictiofauna no RVS Anhanguera foram realizadas duas campanhas de campo sazonais (11 a 18 de março de 2023 – estação úmida; 17 a 24 de junho de 2023 – estação seca), além da revisão dos dados secundários.

O diagnóstico da ictiofauna foi feito a partir de dados primários e secundários. A lista de espécies com potencial ocorrência (dados secundários) para os cursos d'água presentes no RVS Anhanguera foi elaborada a partir de informações disponibilizadas em bibliografia especializada acerca da ictiofauna da região delimitada para a área de estudo, a partir da compilação entre os dados disponibilizados pela Prefeitura do município de São Paulo em seu inventário de fauna silvestre (2022), o levantamento de ictiofauna da Serra do Japi – essa que faz divisa com o município de Cajamar – por Rolla (2008) e, por fim, os dados apresentados ao EIA do Plano Urbanístico da Fazenda Itahyê (CPEA, 2019).

Para coleta de dados primários foi considerada a mesma malha amostral de macroinvertebrados bentônicos, conforme mostrado no mapa da **Mapa I: 6**. Na **Tabela I: 7** são mostradas as coordenadas geográficas dos pontos de ictiofauna. Cabe destacar que não foi possível a coleta de peixes no ponto BA08 por conta das condições de acesso para aplicação dos petrechos de pesca e pelas condições sanitárias deterioradas (presença de esgoto doméstico).

Tabela I: 7 - Coordenadas geográficas das unidades amostrais referentes ao inventário da Ictiofauna do RVS Anhanguera (São Paulo/SP).

Unidade Amostral	Coordenadas Geográficas (Sirgas 2000)	
	Latitude	Longitude
BA01	23° 24.509´	46° 47.576´
BA02	23° 24.755´	46° 47.716´
BA03	23° 24.514´	46° 47.240´
BA04	23° 24.468´	46° 47.246´
BA05	23° 24.860´	46° 46.353´
BA06	23° 24.807´	46° 48.384´
BA07	23° 24.992´	46° 46.012´
BA09	23° 24.122´	46° 48.168´
BA10	23° 24.266´	46° 47.393´

Fonte: CPEA.

O local de estudo envolveu ambientes aquáticos de diferentes portes, desde riachos com poucos centímetros de profundidade até lagos que superam a profundidade de um metro. Neste sentido, consideramos o emprego de diferentes técnicas de amostragem como forma de propiciar a amostragem mais robusta das assembleias de peixes da região. Esta percepção se dá pela variação da eficiência de amostragem apresentadas pelos petrechos de pesca em função das características do ambiente. Tendo em vista que o objetivo principal do estudo é inventariar eficientemente a ictiofauna presente nos cursos d'água inseridos no RVS Anhanguera, a adoção de diferentes técnicas se mostrou adequada. Cabe salientar que foi implementado um protocolo amostral que possibilitou efetuar comparações entre as unidades amostrais não somente dentro do âmbito qualitativo (lista de espécies), mas também quantitativo (abundância relativas das unidades taxonômicas registradas), como segue:

- Riachos de pequeno porte com profundidade inferior a 0,5 metro (BA01, BA02, BA03, BA04, BA05, BA06 e BA07): foi estabelecido um trecho de cerca de 50 metros de extensão (independente da largura do riacho) em que os dois coletores percorreram três vezes o trecho de 50 metros no sentido jusante-montante realizando a pesca elétrica, sendo que o campo elétrico foi produzido por meio de dois puçás ligados a um gerador portátil (corrente alternada, 220 V, 800 W) (**Figura I: 16**).
- Lagos (BA09 e BA10): em cada ponto de amostragem foram instaladas cinco redes-de-entalhe (**Figura I: 17**) com cerca de 10 metros de comprimento e 1,5 metro de altura, com malhas variadas, de 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0 cm de distância entre nós opostos. Estas redes ficaram armadas por um período de aproximadamente 18 horas, em que foram instaladas no período da tarde e permaneceram armadas até o dia seguinte.

- Protocolo Complementar: como forma de amostrar espécies que porventura não tenham sido contempladas na amostragem com redes nos lagos, foi empregado de forma complementar a amostragem por meio de peneira. Nesta, dois coletores realizam a passada com a peneira sentido às margens ou bancos de macrófitas (**Figura I: 18**). Em cada ponto de amostragem foram realizadas 10 passadas. Cabe salientar que, devido a presença de muitos detritos no leito do lago, não foi possível empregar a amostragem com tarrafas.

Figura I: 16 - Amostragem com a metodologia de pesca elétrica no ponto BA07 (C2-junho/2023).



Fonte: CPEA.

Figura I: 17 - Instalação das redes-de-entalhe no ponto BA09 (C1-março/2023).



Fonte: CPEA.

Figura I: 18 - Amostragem com a metodologia de pesca com peneira no ponto BA09 (C2-junho/2023).



Fonte: CPEA.

A tabela abaixo (**Tabela I: 8**) apresenta os esforços empregados por petrecho de pesca em cada unidade amostral considerada.

Os peixes capturados foram transferidos para uma bacia contendo água. Após serem identificados e contabilizados, foram soltos no mesmo local em que foram capturados. Alguns exemplares foram coletados como testemunho (até três por morfoespécie), quando foi priorizado os peixes já despescados mortos (mas sem marcas de mordidas ou do apetrecho de pesca). Os peixes introduzidos na bacia do rio Tietê também foram coletados. Os espécimes coletados foram eutanasiados em solução hidro alcoólica contendo óleo de cravo comercial (eugenol), etiquetados, acondicionados em sacos plásticos identificados quanto à unidade amostral, data de amostragem, despesca e técnica de captura. Os peixes coletados foram fixados em formalina 10%, quando foram mantidos por uma semana e, posteriormente, foram transferidos para frascos contendo álcool etílico 70%. A identificação dos espécimes teve como base Buckup *et al.* (2007), além da literatura voltada aos peixes da bacia do Paraná (Ota *et al.*, 2018) e, especificamente, para a região de cabeceiras do rio Tietê (Marceniuk; Hilsdorf, 2010; Marceniuk *et al.*, 2011). A nomenclatura e distribuição de todos os táxons identificados foram checadas na base de dados CAS - Catalog of Fishes (Fricke *et al.*, 2023). O material ictiológico será depositado na Coleção Zoológica da Unisanta.

Tabela I: 8 - Esforço amostral empregado por petrecho de pesca por unidade amostral por campanha (C1 e C2) e geral, referente ao levantamento da Ictiofauna localizadas nos tributários do rio Juqueri inseridos nos limites do RVC Anhanguera (São Paulo/SP).

Campanha	Unidades Amostrais	Protocolos de amostragem				
		Rede-de- emalhe	Pesca elétrica	Peneira	Tarrafa	
C1	BA01	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA03	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA04	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA05	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA06	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA07	-	150 metros*passadas	-	-	
	BA09	1.350 m ² *horas	-		10 passadas	-
	BA10	1.350 m ² *horas	-		10 passadas	-
	Total	2.700 m ² *horas		900 metros*passadas	20 passadas	0 arremessos
	C2	BA01	-	150 metros*passadas	-	-
BA03		-	150 metros*passadas	-	-	
BA04		-	150 metros*passadas	-	-	
BA05		-	150 metros*passadas	-	-	
BA06		-	150 metros*passadas	-	-	
BA07		-	150 metros*passadas	-	-	
BA09		1.350 m ² *horas	-		10 passadas	-
BA10		1.350 m ² *horas	-		10 passadas	-
Total		2.700 m ² *horas		900 metros*passadas	20 passadas	0 arremessos
Geral		BA01	-	300 metros*passadas	-	-
	BA03	-	300 metros*passadas	-	-	
	BA04	-	300 metros*passadas	-	-	
	BA05	-	300 metros*passadas	-	-	
	BA06	-	300 metros*passadas	-	-	
	BA07	-	300 metros*passadas	-	-	
	BA09	2.700 m ² *horas	-		20 passadas	-
	BA10	2.700 m ² *horas	-		20 passadas	-
	Total	5.400 m ² *horas		1.800 metros*passadas	40 passadas	0 arremessos

Fonte: CPEA.

Simultaneamente à coleta de ictiofauna, foram coletados dados referentes aos seguintes parâmetros físico-químicos dos locais de coleta: temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, turbidez, total de sólidos dissolvidos e pH, além da velocidade e fluxo da água, profundidade, % de cobertura vegetal, classificação visual

do substrato.

O status de ameaça das espécies registradas foi verificado por meio das listagens estadual (São Paulo (Estado), 2018) e federal (Brasil, 2022). Procurou-se indicar a origem das espécies, sendo categorizadas como autóctone (nativa), alóctone ou exótica, pautado especialmente nos estudos conduzidos por Langeani *et al.*, (2007) e Marceniuk *et al.* (2011).

A presença das espécies nos cursos d'água do RVS Anhanguera foi verificada por meio do cálculo da Frequência de Ocorrência (FO), que representa o valor proporcional do número de unidades amostrais em que a espécie foi registrada em relação a todas as unidades amostrais consideradas.

A riqueza observada foi determinada a partir do número total de espécies registradas em cada unidade amostral, independente da técnica de amostragem. A suficiência amostral foi avaliada por meio de curvas de acumulação de espécies elaboradas para cada unidade amostral, considerando-se a duas campanhas conjuntamente. Para tanto, amostras foram dispostas em ordem aleatória pelo método Mao Tau (100 aleatorizações), que elimina efeitos da sequência de amostragem na taxa de acumulação de espécies (Santos, 2003). A riqueza estimada foi obtida por meio do estimador de riqueza Chao 1 (Magurran, 2013) que se baseia no número de espécies raras da comunidade (espécies representadas por 1 ou 2 indivíduos na amostra). Os dados para elaboração das curvas de suficiência amostral foram obtidos utilizando-se do *software* EstimateS (Colwell, 2013).

Para a análise das assembleias, que exibiram no mínimo três espécies em sua composição, foram calculados os índices de diversidade de espécies de Shannon (H') e de equitabilidade de Simpson (1-D) (ver Magurran, 2013) para cada unidade amostral. Para tanto, foram considerados somente os dados obtidos através das capturas com redes de emalhar, no caso dos lagos, e por meio da pesca-elétrica, nos riachos.

A similaridade ictiofaunística entre as unidades amostrais, considerando-se a duas campanhas conjuntamente, foi verificada por meio de uma análise de agrupamento a partir de uma matriz de similaridade utilizando o índice de Jaccard, que considera somente a presença/ausência das espécies em cada unidade amostral. Foram consideradas unidades amostrais similares quando o valor do índice de Jaccard foi igual ou superior à 0,60 (Magurran, 2013). Ademais, como forma de comparar a similaridade quanto a estrutura das assembleias ictiofaunísticas avaliadas, foi realizada

a análise de NMDS a partir de uma matriz de dissimilaridade para qual foi adotado o índice de Bray-Curtis. Cabe salientar que para amenizar o efeito da seletividade/detectabilidade dos diferentes petrechos de pesca, os dados de abundância das espécies em cada unidade amostral foram logaritimizadas ($\log x+1$), como forma de diminuir a influência das espécies muito abundantes na análise (Magurran, 2013). Tais análises foram realizadas por meio do *software* PAST (Hammer *et al.*, 2001).

5) Avifauna

O grupo das aves é composto por aproximadamente 10.900 espécies (The Cornell Lab, 2023), sendo o táxon mais bem conhecido sobre todos os aspectos na comparação com os demais animais. A grande diversidade e variedade de hábitos faz com que seja um táxon habitualmente monitorado nos estudos ambientais por refletirem de forma rápida e eficiente a qualidade do ambiente. O Brasil apresenta atualmente 1.971 espécies de aves registradas para o país, baseado na Lista de Aves do Brasil de julho de 2021 do Comitê Brasileiro de Ornitologia (Pacheco *et al.*, 2021). Entre elas, 1.742 são residentes ou migrantes reprodutivas (que se reproduzem no território brasileiro), 126 são visitantes não reprodutivas e 103 são vagantes. O Brasil encontra-se em terceiro lugar com maior número de espécies endêmicas para o território, são 293 aves endêmicas no país.

No estado de São Paulo, por sua vez, ocorrem cerca de 800 espécies de aves, com 793 espécies baseado na lista publicada por Silveira e Uezu (2011), 809 espécies registradas pelos usuários do WikiAves (Wikiaves, 2023) e 803 espécies registradas pelos usuários do eBird (EBird, 2023).

No município de São Paulo, o Inventário da Fauna Silvestre publicado pela DFS, em 2022, registrou 510 espécies de aves para seu território, sendo 108 endêmicas da Mata Atlântica (São Paulo (Município), 2022b). O RVS Anhanguera é uma das localidades elencadas no Inventário da Fauna Silvestre, apresentando uma lista cumulativa para o local com registros datando de 1993 até 2022. Nesta listagem estão registradas 207 espécies de aves para o RVS Anhanguera nesse período.

O levantamento da avifauna se deu pelo uso complementar de duas metodologias: Ponto de Escuta e Listas de Mackinnon. Espécies não detectadas nestas duas metodologias, ou em Listas de Mackinnon incompletas, e observadas nos

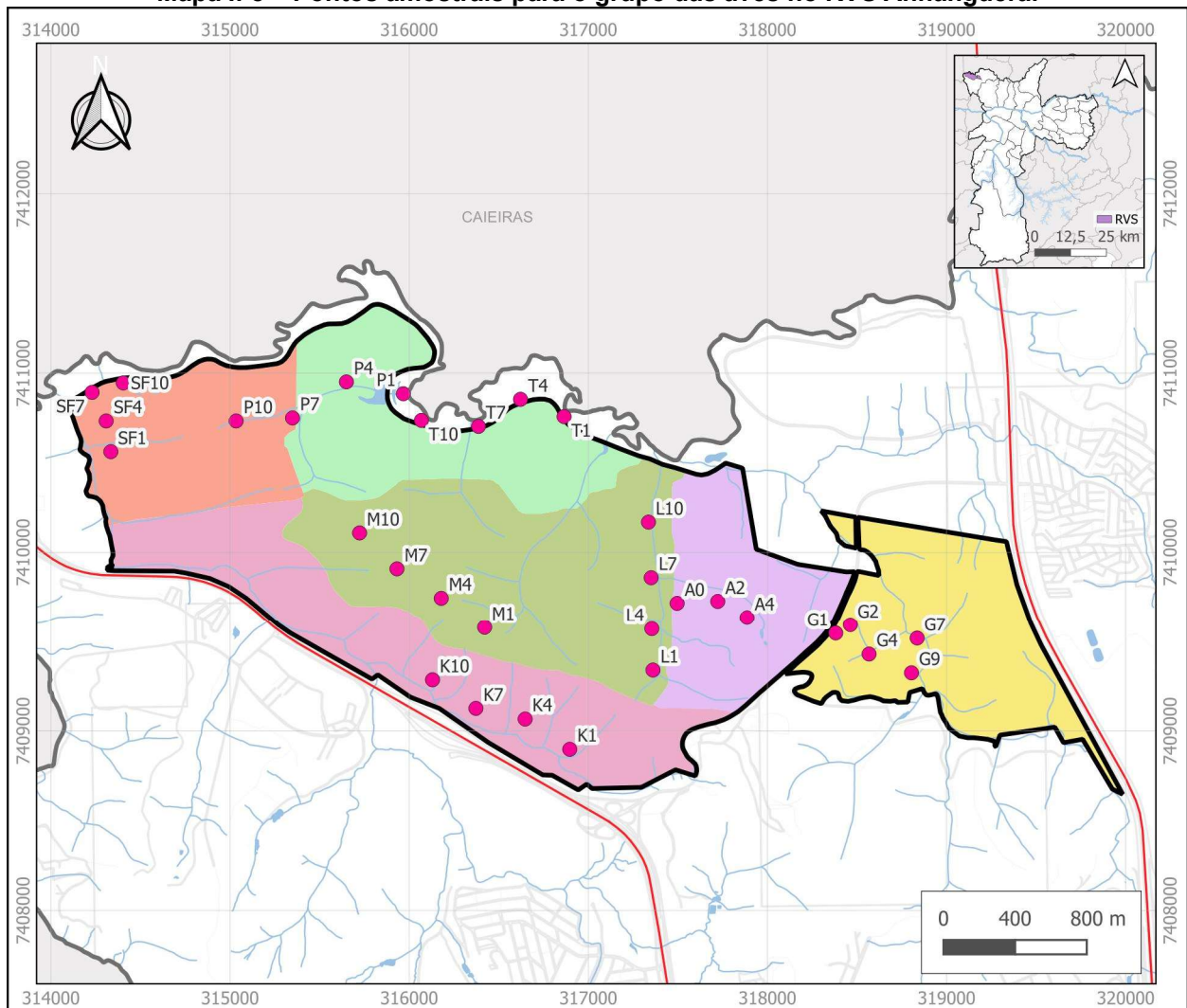
levantamentos dos outros grupos de fauna (câmera *trap* e gravadores autômatos) entraram como Registros Pontuais. As espécies foram identificadas por contato visual e vocalização, com o auxílio de binóculos, registro fotográfico, gravadores e *playbacks*.

O método de levantamento quantitativo de Ponto de Escuta, também conhecido como Ponto Fixo, tem por objetivo fornecer uma estimativa da densidade das aves da comunidade. Consiste na predefinição de pontos fixos, geolocalizados, distantes no mínimo 200 metros e representativos dos ambientes que se pretende estudar. Cada Ponto de Escuta é amostrado por 10 minutos, anotando-se o dia e hora de início da amostragem, as espécies avistadas e ouvidas, e o número de indivíduos registrados por espécie. Todos os Pontos de Escuta foram gravados para posterior conferência das vocalizações e validação das informações coletadas em campo.

As Listas de Mackinnon consistem na formação de listas de 10 espécies acumuladas, anotando-se o dia e hora de início e fim da amostragem, as espécies avistadas e ouvidas. A cada fechamento de uma lista de 10 espécies, uma nova lista é iniciada. Tem por objetivo a estimativa da riqueza e composição da comunidade e permite a comparação entre os diferentes locais ao padronizar o tamanho das amostras.

Para o levantamento foram determinados 8 transectos distribuídos espacialmente e representativos das diferentes fitofisionomias da unidade de conservação. Sete dos transectos possuem 1 quilômetro de extensão, sendo determinados 4 Pontos de Escuta em cada, distantes 300 metros, e um dos transectos possui 600 metros, sendo determinados 3 Pontos de Escuta, distantes 300 metros cada, totalizando 31 Pontos de Escuta. As Listas de Mackinnon eram tomadas durante o deslocamento dentro dos transectos e entre os Pontos de Escuta. Os transectos foram distribuídos e agrupados em seis Sítios Amostrais para possibilitar as análises conjuntas dos grupos da fauna e fitofisionomias (**Mapa I: 8**). A **Tabela I: 9** apresenta as coordenadas geográficas dos Pontos de Escuta por Transecto, Sítios Amostrais e breve descrição do habitat.

Mapa I: 8 – Pontos amostrais para o grupo das aves no RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos de Amostragem de Avifauna Sítios Amostrais de Fauna ■ Sítio 1 ■ Sítio 2 ■ Sítio 3 ■ Sítio 4 ■ Sítio 5 ■ Sítio 6 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios ■ RVS Anhanguera ■ Quadras Viárias ■ Subprefeituras ■ Município de São Paulo ■ Outros Municípios 	<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: DIVISÃO DE FAUNA SILVESTRE - SVMA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade DFS - Divisão de Fauna Silvestre</p>	
DATA: Dez/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	AVIFAUNA	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Biól. Anelisa Ferreira de Almeida Magalhães	MAPA I: 8

Nota: Pontos azuis: Pontos de Escuta; linhas laranjas: limite do RVS Anhanguera; linhas verdes: delimitação dos sítios amostrais. As Listas de Mackinnon foram tomadas entre os Pontos. Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela I: 9 - Coordenadas geográficas dos Pontos de Escuta distribuídos pelos transectos e sítios amostrais.

Sítio	Transecto	Ponto de Escuta	Coordenadas Geográficas		Descrição do Habitat
1 (n=8)	Paliteiro	P1	23°24'08.85"S	46°48'05.43"O	Lagoa
		P2	23°24'05.16"S	46°48'16.14"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		P3	23°24'09.39"S	46°48'25.40"O	
		P4	23°24'10.55"S	46°48'37.72"O	
	Trem	T1	23°24'09.91"S	46°47'31.80"O	Mata paludosa
		T2	23°24'06.67"S	46°47'40.32"O	
		T3	23°24'11.49"S	46°47'48.65"O	Campo antrópico
		T4	23°24'10.28"S	46°47'59.86"O	
2 (n=4)	Santa Fé	SF1	23°24'15.24"S	46°49'01.02"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		SF2	23°24'09.66"S	46°49'01.86"O	
		SF3	23°24'04.44"S	46°49'04.56"O	
		SF4	23°24'02.80"S	46°48'58.40"O	
3 (n=4)	Km 27	K1	23°25'42.78"S	46°47'31.50"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial) próximo à rodovia
		K2	23°25'04.80"S	46°47'40.20"O	
		K3	23°25'02.76"S	46°47'49.86"O	
		K4	23°24'57.48"S	46°47'58.32"O	
4 (n=8)	Lago	L1	23°24'56.22"S	46°47'14.94"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		L2	23°24'48.69"S	46°47'15.06"O	
		L3	23°24'39.32"S	46°47'15.05"O	
		L4	23°24'29.32"S	46°47'15.46"O	
	Mexeriqueira	M1	23°24'48.06"S	46°47'47.94"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal aberto (pioneiro-inicial)
		M2	23°24'42.60"S	46°47'56.40"O	
		M3	23°24'37.14"S	46°48'05.04"O	
		M4	23°24'30.36"S	46°48'11.52"O	
5 (n=3)	Assunção	A1	23°24'44.04"S	46°47'10.02"O	Área antropizada
		A2	23°24'43.78"S	46°47'02.03"O	Mata atlântica em estágio inicial médio
		A3	23°24'46.84"S	46°46'56.30"O	
6 (n=4)	Gava	G1	23°24'47.90"S	46°46'36.00"O	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		G2	23°24'53.80"S	46°46'32.40"O	
		G3	23°24'51.00"S	46°46'22.90"O	
		G4	23°24'57.30"S	46°46'24.10"O	

Nota: n=quantidade de Pontos de Escuta por sítio amostral. Fonte: DFS-SVMA.

Foram realizadas duas campanhas de coleta de dados, de 10 dias cada, abrangendo as estações seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março). As coletas foram divididas em dois períodos, pela manhã, com duração média de 4 horas e início nos primeiros minutos do amanhecer e, pela tarde, com duração média de 3 horas e início planejado para findar com o pôr do sol, abrangendo os horários de maior atividade do grupo e buscando abarcar os diferentes hábitos. No total, foram 20 dias de coleta de dados, com uma média de 7 horas e 29 minutos de horas de campo por dia, totalizando 149 horas e 48 minutos de horas de campo. A **Tabela I: 10** sumariza as informações das datas e horas de campo por estação e total.

Tabela I: 10 - Número de dias, datas e horas de campo, por estação e horas total.

Campanha	Número de Dias e Datas	Horas/Dia (média)	Horas Total
Seca	10 dias: 25 a 29 de julho e 01 a 05 de agosto de 2022	7h37	76h13
Chuvosa	10 dias: 16 a 20, 23, 24, 26, 27 e 30 de janeiro de 2023	7h21	73h35
Total	20 dias	7h29	149h48

Fonte: DFS-SVMA.

Ao todo, foram geradas 300 listas pela metodologia de Ponto de Escuta e 525 Listas de Mackinnon, totalizando 9.123 minutos ou 152 horas e 03 minutos de esforço total. Existe diferença entre as horas de campo e o esforço total porque em alguns momentos as duas metodologias foram realizadas simultaneamente. A **Tabela I: 11** resume o número de listas geradas e esforço amostral por Sítio, por metodologia empregada, por estação e esforço total.

Tabela I: 11 - Esforço amostral por metodologia empregada em número de listas e em tempo, indicadas por sítio amostral, estações e total.

Sítio	Ponto de Escuta (Número de Listas)			Esforço Amostral (min)	Lista de Mackinnon (Número de Listas)			Esforço Amostral (min)	Esforço Amostral Total (min)
	Seca	Chuvosa	Total		Seca	Chuvosa	Total		
1	42	38	80	800	115	139	254	2138	2938
2	19	12	31	310	24	14	38	620	930
3	20	14	34	340	9	13	22	531	871
4	38	51	89	890	42	63	105	1538	2428
5	16	15	31	310	29	34	63	700	1010
6	16	19	35	350	15	28	43	596	946
Total	151	149	300	3000	234	291	525	6123	9123

Fonte: DFS-SVMA.

Registros Fotográficos

Figura I: 19 - Exemplo da marcação em campo dos Pontos de Escuta.



Fonte: DFS-SVMA.

Figura I: 20 - Gravação durante a realização do Ponto de Escuta.



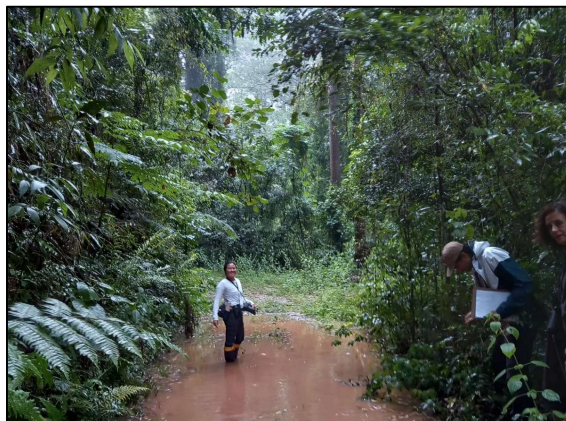
Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 21 - Trecho percorrido do Sítio 1,
Transecto Trem.**



Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 22 - Trecho percorrido do Sítio 2,
Transecto Santa Fé.**



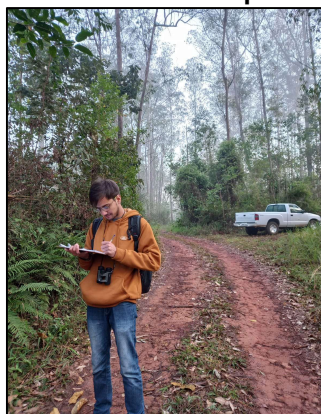
Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 23 - Trecho percorrido do Sítio 3,
Transecto KM 27.**



Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 24 - Trecho
percorrido do Sítio 4,
Transecto Mexeriqueira.**



Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 25 - Trecho percorrido do Sítio 5,
Transecto Assunção.**



Fonte: DFS-SVMA.

**Figura I: 26 - Trecho percorrido do Sítio 6,
Transecto Gava.**



Fonte: DFS-SVMA.

Análise dos Dados

Foi realizada uma análise exploratória dos dados. As análises e gráficos foram desenvolvidos no ambiente de programação R (R Core Team, 2022) com o pacote *vegan* 2.6-4 (Oksanen *et al.*, 2022). Para a estimativa da riqueza foi realizada uma análise exploratória entre os estimadores de riqueza de dados não paramétricos: Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap que se baseiam na incidência das espécies nas amostras. A curva de acumulação de espécies considerou todas as unidades amostrais para ambas as metodologias: Ponto de Escuta e Listas de Mackinnon. Com esses dados, por meio da função *specaccum*, foi feita uma permutação dos dados com 1.000 repetições para gerar a curva de acumulação média e o intervalo de confiança. Isto foi feito a fim de reduzir o efeito da sequência em que os dados foram coletados e gerar uma curva suavizada, que consiste em uma curva média obtida a partir de um grande número de curvas geradas por procedimentos de aleatorização das unidades amostrais.

A abundância de indivíduos para cada espécie foi considerada para cada unidade amostral pelo método de Ponto de Escuta. Com essas informações foi calculado o IPA, computado dividindo-se o número total de indivíduos de uma espécie pelo número total de amostras (Vielliard; Silva, 1990). O IPA foi calculado para cada Sítio e para o total das amostras.

Para os registros das Listas de Mackinnon, foi calculada a Frequência de Ocorrência (FO) para cada espécie, segundo a fórmula:

$$FO = (P/T)*100,$$

onde: P é o número de registro da espécie nas unidades amostrais

T é o número total de unidades amostrais.

Foi calculado o FO para cada Sítio e para o total das amostras. Posteriormente, as espécies foram categorizadas seguindo o proposto por Machado (1999), que adota como espécies regulares as com FO > 25%, espécies comuns as com FO entre 10 e 24,99%, espécies pouco comuns as com FO entre 3 e 9,99% e espécies raras as com FO < 3%.

Por fim, foram calculados índices de diversidade para a área como um todo e, também, para cada um dos sítios amostrais. Foi utilizado o Índice de Shannon (H') que permite identificar o grau de heterogeneidade dos locais, com base na abundância

proporcional de todas as espécies. Este índice permite comparar diferentes áreas ou monitorar alterações em padrões que podem indicar mudanças no ambiente (Vielliard *et al.*, 2010). Para mais detalhamentos, foi utilizado o Índice de Equitabilidade de Pielou que expressa o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. O valor máximo (1) indica que as espécies são igualmente abundantes e aproxima-se de zero quanto menos equilibrada for a distribuição numérica das espécies. A presença de poucas espécies muito abundantes e/ou muitas espécies pouco abundantes tendem a reduzir o índice de equitabilidade (Vielliard *et al.*, 2010).

6) Mastofauna: médios e grandes mamíferos

No Brasil são reconhecidas 775 espécies nativas de mamíferos com ocorrência confirmada pela Sociedade Brasileira de Mastozoologia (Abreu *et al.*, 2022). As espécies de mamíferos brasileiros estão organizadas em 11 ordens, 51 famílias e 247 gêneros. As ordens mais diversas são Rodentia, Chiroptera e Primates, com 267, 182 e 131 espécies, respectivamente (Abreu *et al.*, 2022).

No município de São Paulo, o Inventário da Fauna Silvestre publicado pela DFS em 2022 registrou 108 espécies de mamíferos para seu território, sendo 19 endêmicas da Mata Atlântica (São Paulo (Município, 2022b).

O RVS Anhanguera é uma das localidades elencadas no Inventário da Fauna Silvestre, apresentando uma lista cumulativa para o local com registros datando de 1993 até 2022. Nesta listagem estão registradas 40 espécies de mamíferos para a RVS Anhanguera, incluindo 24 espécies de médio e grande porte e 12 espécies de morcegos.

O levantamento da fauna de médios e grandes mamíferos foi realizado por meio da utilização de armadilhas fotográficas da marca Bushnell, modelo Prime Low-Glow 24mp. As armadilhas foram programadas para acionamento 24 horas por dia, em locais de passagem de mamíferos, indicados pela presença de vestígios como pegadas e trilhas, e/ou próximos de fontes de água e estradas (**Figura I: 27**). Foram instaladas de duas a três armadilhas fotográficas por transecto, sendo esses distribuídos espacialmente e representativos das diferentes fitofisionomias da unidade de conservação (**Mapa I: 9**).

Os transectos foram distribuídos e agrupados em seis Sítios Amostrais para possibilitar as análises conjuntas de todos os grupos da fauna e fitofisionomias, com as

coordenadas geográficas das armadilhas fotográficas por Transecto, Sítios Amostrais e breve descrição do habitat representadas na **Tabela I: 12**.

Figura I: 27 - Registros da montagem das armadilhas fotográficas.

a) montagem de armadilha fotográfica em extrato arbóreo baixo (próxima ao solo)



Fonte: DFS-SVMA.

b) montagem de armadilha em extrato arbóreo alto.



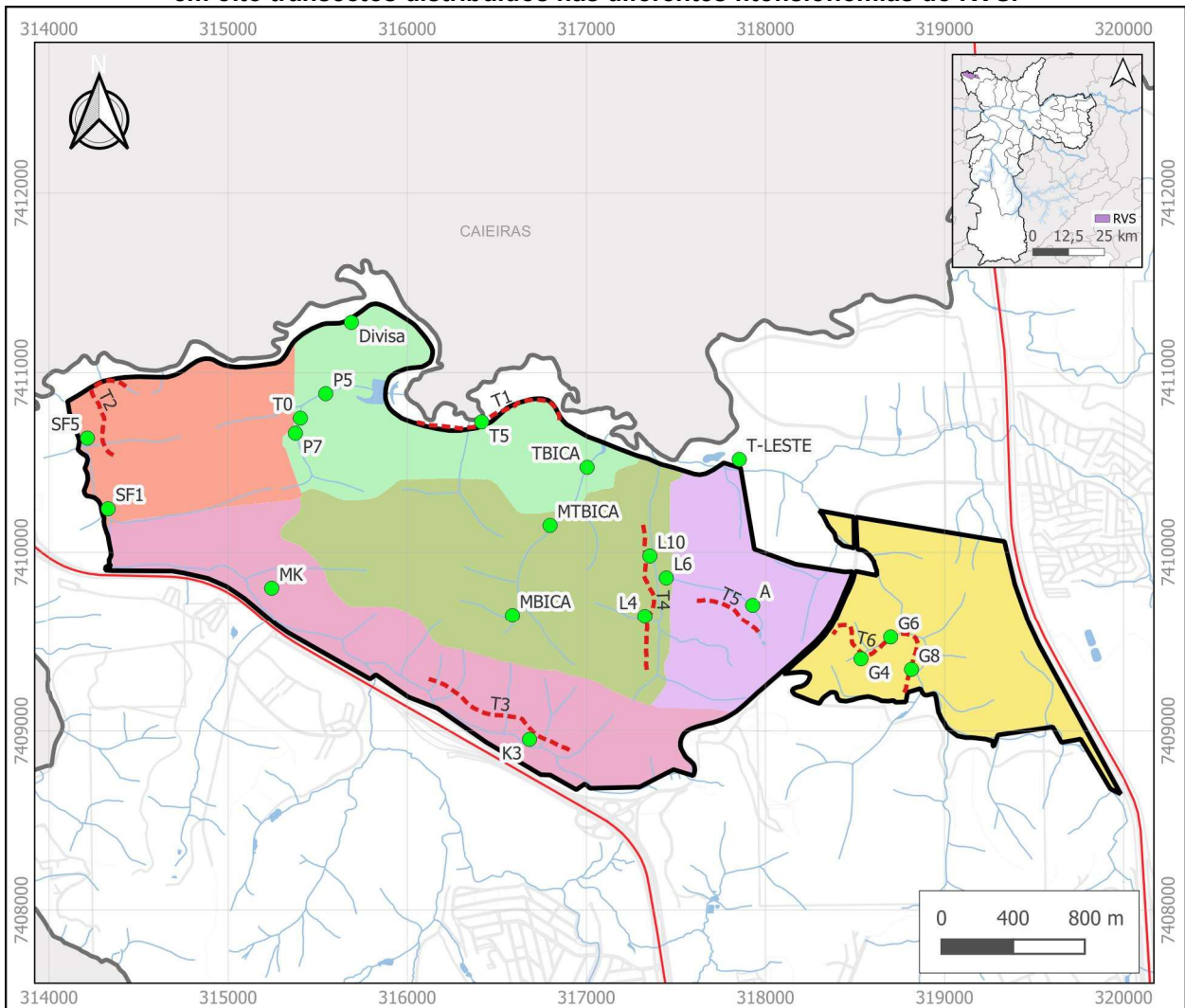
Fonte: DFS-SVMA.

Tabela I: 12 - Coordenadas geográficas dos Pontos das armadilhas fotográficas distribuídos pelos transectos e sítios amostrais e breve descrição do Habitat.

Sítio Amostral	Transecto	Armadilhas fotográficas	Coordenadas Geográficas		Descrição do Habitat
1 (n=4)	Paliteiro	P5	-23°24.088'	-46°48.304'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		P7	-23°24.206'	-46°48.405'	
		DIVISA	-23°23.874'	-46°48.217'	
	Trem	T0	-23°24.161'	-46°48.388'	
		TBICA	-23°24.320'	-46°47.794'	
2 (n=2)	Santa Fé	T5	-23°24.179'	-46°47.794'	Mata paludosa
		SF1	-23°24.427'	-46°49.022'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
3 (n=2)	Km 27	SF5	-23°24.213'	-46°49.087'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial) próximo à rodovia
		K3	-23°25.142'	-46°47.650'	
4 (n=5)	Lago	MK	-23°24.673'	-46°48.489'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		L4	-23°24.773'	-46°47.267'	
		L6	-23°24.657'	-46°47.195'	
	Mexeriqueira	L10	-23°24.590'	-46°47.248'	
		MBICA	-23°24.765'	-46°47.701'	
5 (n=2)	Assunção	MTBICA	-23°24.494'	-46°47.574'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		A	-23°24.743'	-46°46.913'	
6 (n=3)	Gava	TLESTE	-23°24.302'	-46°46.951'	Bosque heterogêneo com sub-bosque florestal (inicial)
		G4	-23°24.911'	-46°46.560'	
		G6	-23°24.846'	-46°46.462'	
		G8	-23°24.945'	-46°46.395'	

Fonte: DFS-SVMA.

Mapa I: 9 – Apresenta a localização das armadilhas fotográficas (em vermelho) instaladas em oito transectos distribuídos nas diferentes fitofisionomias do RVS.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Câmeras Trap --- Transectos de Fauna Terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sítios Amostrais de Fauna ■ Sítio 1 ■ Sítio 2 ■ Sítio 3 ■ Sítio 4 ■ Sítio 5 ■ Sítio 6 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios □ RVS Anhanguera □ Quadras Viárias □ Subprefeituras □ Município de São Paulo □ Outros Municípios
		<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: DIVISÃO DE FAUNA SILVESTRE - SVMA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade DFS - Divisão de Fauna Silvestre</p>	
DATA: Dez/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	MASTOFAUNA	
ELABORAÇÃO: Mariana Mendes de Sousa	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Med. Vet. Marcello Schiavo Nardi	
		MAPA I: 9

Fonte: DFS-SVMA.

O período de monitoramento foi dividido entre o período chuvoso (setembro a dezembro de 2022) e período seco (março a julho de 2023), compreendendo 66 dias de amostragem por armadilha fotográfica e um total de 2.174 câmeras por dia (**Tabela I: 13**). As armadilhas fotográficas foram dispostas em locais de passagens dos animais, onde foram visualizados vestígios como pegadas, rastros, fezes e outros. Algumas câmeras foram instaladas em parte alta das árvores com auxílio de escada para evitar furtos. O período seco teve maior período de dias devido a algumas câmeras precisarem de manutenção e troca de aparelho. Duas câmeras foram furtadas e duas avariadas durante as campanhas.

Foram somados à contabilidade de registros, os mamíferos de médio e grande porte observados nas campanhas das Listas de Mackinnon do levantamento da avifauna correspondentes aos dias de verificação das câmeras fotográficas.

Tabela I: 13 - Número de dias, datas, número de câmeras e número de câmeras/dia por campanha (estação seca e chuvosa).

Campanha	Número de Dias e Datas	Câmeras	Câmera/dia
Chuvosa	73 dias: 19/09/2022 a 01/12/2022.	17 câmeras	1112 câmeras/dia
Seca	125 dias: 21/03/2023 a 24/07/2023.	16 câmeras	1062 câmeras/dia
Total	198 dias	33 câmeras	2174 câmeras/dia

Fonte: DFS-SVMA.

Análise dos Dados

Foi realizada uma análise exploratória dos dados. As análises e gráficos foram desenvolvidos no ambiente de programação R (R Core Team, 2022) com o pacote *vegan* 2.6-4 (Oksanen, 2022) e Microsoft Excel 2016. Para a estimativa da riqueza foi utilizado o estimador Jackknife de primeira ordem por ser um estimador mais confiável para bancos de dados que possuam mais de 25% das espécies com registros únicos de apenas uma amostra (Hellmann; Fowler, 1999; Ernesto, 2013). A curva de acumulação de espécies considerou as unidades amostrais para todas as armadilhas fotográficas. Com esses dados foi plotada a curva e o intervalo de confiança calculado pelo desvio padrão.

A abundância de indivíduos para cada espécie foi considerada para cada unidade amostral por meio das armadilhas fotográficas. Com essas informações foi calculado o IPA, computado dividindo-se o número total de indivíduos de uma espécie pelo número total de amostras (Vielliard; Silva, 1990).

Foram calculadas a Frequência de Ocorrência (FO) e a Frequência Relativa (FR) para cada espécie, segundo a fórmula para FO:

$$FO = (P/T)*100,$$

onde: P é o número de registro da espécie nas unidades amostrais

T é o número total de unidades amostrais.

E para FR:

$$FR = (P/Pt)*100$$

onde: P é o número de registro da espécie nas unidades amostrais

Pt é o número total de registros de espécies nas unidades amostrais.

Por fim, foram calculados índices de diversidade para a área como um todo e, também, para cada um dos sítios amostrais. Foi utilizado o Índice de Shannon (H') que permite identificar o grau de heterogeneidade dos locais, com base na abundância proporcional de todas as espécies. Este índice permite comparar diferentes áreas ou monitorar alterações em padrões que podem indicar mudanças no ambiente (Vielliard *et al.*, 2010). Para mais detalhamentos, foi utilizado o Índice de Equitabilidade de Pielou que expressa o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. O valor máximo (1) indica que as espécies são igualmente abundantes e aproxima-se de zero quanto menos equilibrada for a distribuição numérica das espécies. A presença de poucas espécies muito abundantes e/ou muitas espécies pouco abundantes tendem a reduzir o índice de equitabilidade (Vielliard *et al.*, 2010).

7) Mastofauna: pequenos mamíferos não voadores

Pequenos mamíferos são parte de um grupo de classificação não taxonômica que se refere aos marsupiais (Ordem Didelphimorphia na América do Sul) e pequenos roedores (Ordem Rodentia) de peso normalmente inferior a 1 kg e que costumam ser identificados apenas por meio da captura.

São reconhecidas para a Mata Atlântica ao menos 127 espécies de pequenos mamíferos, representados por 25 marsupiais e 102 espécies de pequenos roedores (Paglia *et al.*, 2012; Quintela *et al.*, 2020, Abreu *et al.*, 2022). Nos últimos anos, os roedores têm contribuído constantemente com o incremento da riqueza de novas espécies de mamíferos brasileiros (Quintela *et al.*, 2020). Estima-se ainda um aumento de cerca de 6% na riqueza de mamíferos brasileiros nos próximos anos (Pimm *et al.*,

2010).

Os pequenos mamíferos são recurso importante na base da cadeia trófica de muitos carnívoros predadores e sua manutenção é vital para a conservação de animais de topo de cadeia, que normalmente são ameaçados de extinção, como os mamíferos de médio e grande porte (Rocha *et al.*, 2011), além de aves de rapina (Bonvicino *et al.*, 2007) e serpentes (Sant'Anna; ABE, 2007). Além disso, os pequenos mamíferos exercem importante influência na dinâmica das florestas através da dispersão de sementes para longe da planta-mãe beneficiando seu estabelecimento (Brewer; Rejmánek, 1999; Casella; Cáceres, 2006), da predação do banco de sementes e de plântulas (Crawley, 2000; Schnurr *et al.*, 2004; Larios *et al.*, 2017), e na propagação de fungos micorrízicos importantes para absorção de nutrientes de muitas plantas e essencial para se alcançar um habitat apropriado (Vasutová *et al.*, 2019).

Os pequenos mamíferos são animais sensíveis à abundância de predadores, disponibilidade de alimentos, fragmentação e degradação do habitat. Por serem organismos fortemente dependentes das condições ambientais onde vivem e por apresentarem respostas ecológicas rápidas a perturbações ambientais, são apontadas como bons indicadores da conservação e da qualidade do ambiente (Pardini; Umetsu, 2006; Pearce; Venier, 2005; Olifiers *et al.*, 2005; Bonvicino *et al.*, 2002).

Enquanto algumas espécies de pequenos mamíferos podem se tornar localmente extintas com a perturbação do habitat, outras consideradas generalistas e tolerantes a antropização podem se beneficiar, como o gambá-de-orelhas-pretas (*Didelphis aurita*) e as espécies de camundongos-do-mato (*Oligoryzomys nigripes* e *O. flavescens*) (Fonseca; Kierulff, 1989; Oliveira; Bonvicino *et al.*, 2007; Rossi; Bianconi, 2011). Tanto a redução populacional e da diversidade quanto o aumento populacional de uma determinada espécie ou espécies podem ser indicadores de impacto ambiental.

Para o diagnóstico dos pequenos mamíferos no RVS Anhanguera foram realizadas duas campanhas de campo sazonais (15 a 27 de junho de 2023 – estação seca; 02 a 11 de novembro de 2023 – estação úmida), além da revisão dos dados secundários.

A lista de espécies de pequenos mamíferos com potencial ocorrência para a área de estudo do RVS Anhanguera foi elaborada a partir de informações pesquisadas na bibliografia científica além dos dados oficiais da prefeitura do município de São Paulo. Foram considerados apenas os trabalhos cujas áreas de estudo abrangeram os municípios de São Paulo e Santana de Paranaíba.

Assim, cinco estudos foram considerados: i) o Plano de Manejo do Parque Estadual do Jaraguá (São Paulo (Estado), 2010); ii) o estudo de viabilidade ambiental da Instalação de Ramal Aéreo de Consumidor e Estação Transformadora de Consumidor (Multi Consultoria Ambiental e Mineral, 2018); iii) o Inventário da Fauna Silvestre do município de São Paulo, disponibilizado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura do Município de São Paulo (São Paulo (Município), 2022b); iv) o estudo de impacto ambiental do Plano Urbanístico da Fazenda Itahyê (CPEA, 2019); v) e, por fim, o estudo de impacto ambiental do Novo Entreposto de São Paulo (Multi Consultoria Ambiental e Mineral, 2021).

Para fins de contabilidade de espécies e para evitar recontagem, os registros com identificação indefinida “sp.” apenas foram consideradas quando nenhuma outra espécie do mesmo gênero tenha sido listada.

Para a coleta de dados primários foram utilizados os métodos de Armadilha de Capturar Vivo (ACV) e Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ).

As ACV são dispositivos em forma de caixa com apenas uma porta de entrada. Os animais, atraídos pela isca depositada em seu interior, ao entrarem ativam o mecanismo de fechamento da porta. As armadilhas modelo “Sherman” consistiram em armadilhas fechadas ferro galvanizado ou alumínio (**Figura I: 28**) enquanto a modelo “Tomahawk”, consistem em gaiolas de arame galvanizado (**Figura I: 29**).

Figura I: 28 - Armadilha modelo Sherman instalada no solo.



Fonte: CPEA.

Figura I: 29 - Armadilha modelo Tomahawk instalada no solo.



Fonte: CPEA.

As ACV possuem como principal vantagem a amostragem de maior área linear, capacidade de amostrar diferentes estratos da floresta, além de maior proteção aos animais capturados contra predadores. Essas armadilhas, quando providas com isca e abrigo contra o frio, possibilitam que os animais capturados permaneçam vivos por

muitas horas até que as armadilhas sejam verificadas (Jones *et al.*, 1996).

As armadilhas foram checadas todas as manhãs e os animais capturados foram identificados, fotografados, sexados, pesados, medidos e marcados individualmente através de furos na orelha seguindo a metodologia aplicada por Monteiro-Filho e Abe (1999) (**Figura I: 30** e **Figura I: 31**). Posteriormente os animais foram devolvidos no mesmo local de captura.

Figura I: 30 - Realização de medição de pequeno mamífero capturado.



Fonte: CPEA.

Figura I: 31 - Marcação individual por furos na orelha.



Fonte: CPEA.

As armadilhas foram iscadas com uma mistura homogênea de banana, fubá, paçoca de amendoim, sardinha em óleo e essência de baunilha, além de borrifadas diariamente com emulsão Scott® diluída para aumentar a atratividade. A troca de isca foi feita a cada dois dias ou sempre que houvesse necessidade de reposição.

Para a caracterização do RVS Anhanguera foram realizadas amostragens em seis sítios de amostragem dentro dos limites do parque (**Mapa I: 6** e **Tabela I: 14**), abrangendo diferentes estruturas de vegetação.

Em cada um dos sítios amostrais foi instalada uma transecção com 40 armadilhas de capturar vivo, sendo 30 armadilhas “Sherman” e 10 armadilhas “Tomahawk”, que permaneceram ativas por quatro noites consecutivas. Sempre que possível as armadilhas Sherman foram instaladas sobre galhos ou troncos entre 1,5 m e 2 m de altura com o intuito de capturar espécies de estratos superiores da floresta, enquanto as armadilhas Tomahawk foram instaladas sempre no nível do solo.

O esforço amostral de armadilhas de capturar vivo empregado por área de amostragem foi de 160 armadilhas-noite e de 960 armadilhas-noite no total dos seis sítios amostrais em cada campanha (**Tabela I: 14**).

Tabela I: 14 - Esforço amostral empregado nas duas campanhas realizadas e coordenadas geográficas iniciais e finais das transecções de armadilhas de capturar vivo (ACV) em cada sítio de amostragem do RVS Anhanguera, São Paulo/SP.

Sítio Amostral	Esforço amostral (armadilhas-noite)		Coordenadas geográficas (UTM, Zona 23K)
	Estação seca	Estação chuvosa	
TR1	160	160	315878 / 7410797 (inicial) 316424 / 7410733 (final)
TR2	160	160	314118 / 7410834 (inicial) 314325 / 7410982 (final)
TR3	160	160	316946 / 7408881 (inicial) 317022 / 7408982 (final)
TR4	160	160	317344 / 7409315 (inicial) 317189 / 7409370 (final)
TR5	160	160	317549 / 7409853 (inicial) 317562 / 7410079 (final)
TR6	160	160	318381 / 7409551 (inicial) 318486 / 7409443 (final)
Total	960	960	-
TOTAL GERAL:	1.920 armadilhas-noite		-

Fonte: CPEA.

As armadilhas de interceptação e queda ou “*pitfall*” consistem em conjuntos de baldes de 60 litros enterrados ao nível do solo, equidistantes em cerca de 5 metros e conectados por cerca-guia com cerca de um metro de altura de sombrite instalada perpendicularmente em “Y”. Em cada um dos três pontos terminais da cerca-guia foi instalado um balde, além de um balde no ponto central, totalizando quatro baldes por armadilha (**Figura I: 32 e Figura I: 33**).

As AIQs são armadilhas não iscadas cujas capturas ocorrem em função do deslocamento do animal. Possuem como principal vantagem a baixa seletividade de captura, possibilitando capturar animais de espécies e dietas variadas e como desvantagem a área linear relativamente pequena de amostragem, baixa proteção contra predadores, além de amostrar exclusivamente o extrato do solo.

Figura I: 32 - Armadilha de interceptação e queda em “Y”.



Fonte: CPEA.

Figura I: 33 - Pequeno roedor capturado em armadilha de interceptação e queda.



Fonte: CPEA.

Assim como nas armadilhas de capturar vivo, as armadilhas de interceptação e queda foram checadas todas as manhãs e foram adotados os mesmos procedimentos de coleta de dados e marcação.

Foram instaladas duas armadilhas de interceptação e queda em cada um dos seis sítios amostrais (**Mapa I: 10**). Com o intuito de maximizar o esforço de captura, os baldes permaneceram abertos entre sete e nove noites, totalizando-se as campanhas, dependendo do sítio amostral. Os baldes completamente cheios de água, fora do nível do solo ou com galhos em seu interior que permitam a fuga dos animais, não foram contabilizados no esforço amostral por não estarem operantes.

O esforço amostral total empregado para armadilhas de interceptação e queda foi de 792 baldes-noite, sendo o esforço empregado em cada área especificado na

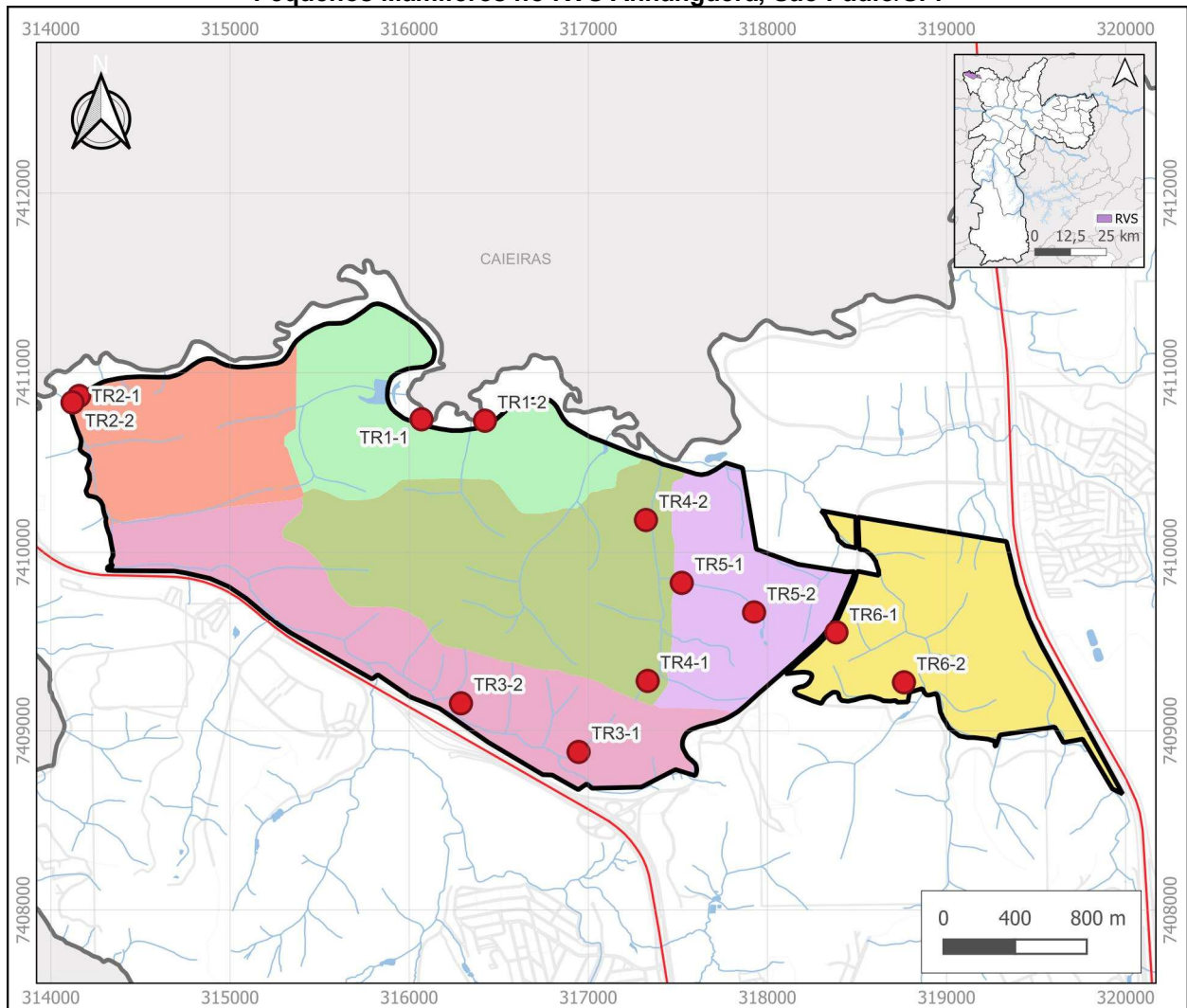
Tabela I: 15.

Tabela I: 15 – Esforço amostral empregado nas duas campanhas realizadas e coordenadas geográficas das armadilhas de interceptação e queda (AIQ) em cada sítio amostral do RVS Anhanguera, São Paulo/SP.

Sítio Amostral	Esforço amostral (armadilhas-noite)		Coordenadas geográficas (UTM, Zona 23K)
	Estação seca	Estação chuvosa	
TR1	72	72	AIQ 1: 316069 / 7410740 AIQ 2: 316423 / 7410732
TR2	70	50	AIQ 1: 314157 / 7410870 AIQ 2: 314120 / 7410834
TR3	72	72	AIQ 1: 316946 / 7408881 AIQ 2: 316289 / 7409152
TR4	56	72	AIQ 1: 317332 / 7409277 AIQ 2: 317322 / 7410179
TR5	56	72	AIQ 1: 317522 / 7409829 AIQ 2: 317926 / 7409664
TR6	56	72	AIQ 1: 318386 / 7409548 AIQ 2: 318763 / 7409269
Total	382	410	-
TOTAL GERAL:	792 armadilhas-noite		-

Fonte: CPEA.

Mapa I: 10 - Locais das transecções de armadilha de capturar vivo (ACV) para o inventário de Pequenos Mamíferos no RVS Anhanguera, São Paulo/SP.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Armadilha de Intercepção e Queda 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem — Reservatórios — RVS Anhanguera — Quadras Viárias — Subprefeituras — Município de São Paulo — Outros Municípios 	<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: CPEA</p> <p>UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade</p>	
DATA: Agosto/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	Locais das transecções de armadilha	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Daniela C. Pareschi	MAPA I: 10

Fonte: elaborado pelos autores.

Análise dos dados

Para as análises de abundância das áreas foram utilizados os parâmetros de número total de indivíduos capturados (excluindo-se as recapturas), no caso de esforço equivalentes entre as áreas, ou o sucesso de captura (nº de capturas/esforço amostral), no caso de esforços desiguais. Para as análises de riqueza de espécies utilizou-se o número de espécies registrados em cada área.

Devido ao baixo número de espécies, não foi empregado o cálculo da diversidade taxonômica nessa campanha, todavia, com a realização da próxima campanha, tal análise será realizada através do Índice de Diversidade de Shannon e de equidade de Pielou (Krebs, 1999), utilizando o *software* PAST (Hammer *et al.*, 2001). Como forma complementar, levando em consideração que a equidade mede a uniformidade, ou a homogeneidade, da distribuição de abundâncias das espécies na comunidade, serão identificadas as espécies dominantes e os valores de dominância obtidos para cada sítio amostral, utilizando o índice de Berger-Parker. Este índice é calculado, basicamente, através da divisão do número de indivíduos da espécie mais abundante pelo número total de indivíduos na estação, ou seja, a porcentagem da espécie mais abundante (Magurran, 2004).

A suficiência amostral foi determinada pela construção de uma curva de acumulação de espécies (curva do coletor) com intervalos de confiança de 95%, comparada com a estimativa de riqueza para a área de estudo com base no estimador Chao de primeira ordem (Chao-1). Este estimador tem mais peso nas espécies raras, definida como sendo um unicatas ou de registro único (Chao, 2005). Este estimador foi escolhido devido ao elevado número de espécies registradas apenas uma vez que pode ser ocorrência de viés amostral. Esta análise foi realizada a partir da matriz do número de indivíduos capturados, não considerando as recapturas. Os dados foram aleatorizados 1000 vezes com auxílio do *software* EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013).

Assim como com o cálculo de diversidade, não foi realizado nessa campanha a análise de dos padrões de agrupamento de espécies entre as áreas amostradas. Todavia com a realização da próxima campanha, a matriz de presença/ausência de espécies registradas será transformada em uma matriz de distância através do Índice de Similaridade de Jaccard que aponta a proporção de espécies compartilhadas entre as amostras em relação ao número total de espécies. O resultado será representado graficamente através de um dendrograma (*cluster analysis*) gerado pelo Método de Agrupamento por Médias Não Ponderadas (UPGMA). Tanto a matriz de distâncias

quanto a análise de agrupamento foram gerados através do *software* PAST (Hammer *et al.*, 2001).

Informações sobre a categoria de ameaça das espécies foram obtidas a partir da consulta na lista estadual, nacionais e internacional de ameaça de extinção. Com relação às espécies da fauna do estado de São Paulo ameaçada de extinção, consultou-se o Decreto 63.853 de 27 de novembro de 2018 (São Paulo (Estado), 2018), as espécies brasileiras ameaçadas de extinção, foi consultado o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018). A nível internacional foi consultada a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022). A fim de complementação, é utilizada a listagem de espécies ameaçadas produzida Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção (Cites, 2023).

8) Mastofauna: Quirópteros

Os quirópteros compõem um dos grupos de mamíferos mais diversificados do mundo, com 1.152 espécies, representando aproximadamente um quarto da diversidade da Classe Mammalia (Emmons; Feer, 1997). No Brasil são encontradas nove famílias, 68 gêneros e 182 espécies, distribuídas em todo território nacional (Abreu *et al.*, 2022). Por possuírem hábitos alimentares variados, os morcegos prestam serviços ecossistêmicos importantes como dispersores de sementes, polinizadores, controladores de vertebrados e invertebrados (Gardner, 1977; Kunz *et al.*, 2011), desempenhando 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).

De acordo com o inventário de fauna do município de São Paulo (São Paulo (Município), 2022b) já foram descritas até o presente momento 41 espécies, dentre 5 famílias: Emballonuridae (1 espécie), Molossidae (14 espécies), Noctilionidae (1 espécie), Phyllostomidae (15 espécies) e Vespertilionidae (10 espécies). Segundo Almeida *et al.* (2015), através dos dados dos morcegos recebidos no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), o número de espécies chega a 43.

Outro aspecto relevante no grupo dos quirópteros, no âmbito da saúde humana e dos animais domésticos e silvestres, tem relação com a participação no ciclo e

transmissão de doenças importantes, como a raiva. Segundo Almeida *et al.* (2015), entre 2004 e 2013, foram recebidos 4.248 morcegos no CCZ - SP, 38 positivos para o vírus da raiva, numa frequência de 0,9% dos animais recebidos. Vale ressaltar que estes números não representam a prevalência de raiva na população de morcegos da cidade, tendo em vista que há o viés da amostragem por conveniência.

Os quirópteros foram amostrados através da instalação de redes de neblina, dispostas em trilhas e/ou estradas e aceiros do interior do RVS Anhanguera. Foram instaladas 20 redes de 20 m x 3 m em cada transecto (8 transectos), com dois dias de esforço cada, sendo um na estação seca (agosto de 2022) e outro na estação chuvosa (fevereiro e maio de 2023) (**Mapa I: 11**). Não foi realizada coleta em dias chuvosos, o que acabou prolongando a amostragem da estação chuvosa. Os sítios 1 e 4 apresentaram esforços superiores, tendo em vista o agrupamento de 2 transectos de coleta de dados em suas áreas. As redes foram abertas entre às 18 e 22 horas de cada dia de esforço, checadas em média a cada 20 minutos.

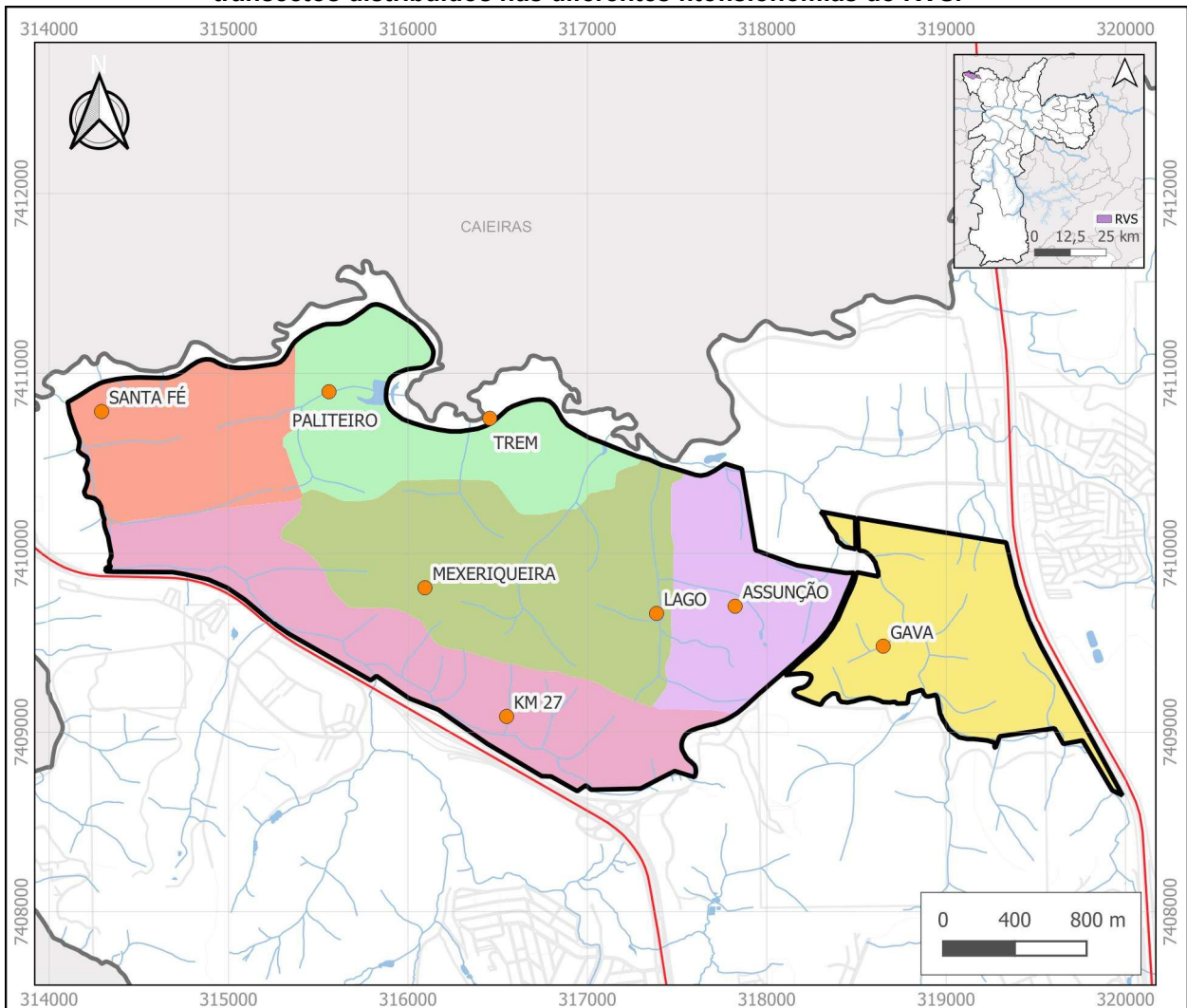
Para o cálculo de esforço amostral consideramos a metragem de rede utilizada multiplicada pelo tempo de exposição em horas, conforme Straube e Bianconi (2002) para cada sítio amostral.

As espécies foram identificadas de acordo com a chave de identificação proposta por Diaz *et al.* (2021). Os animais eram retirados das redes com auxílio de luvas de proteção de látex e raspa de couro, e mantidos em sacos de pano até o momento do manejo, que consistiu em pesagem, sexagem, avaliação da condição reprodutiva, biometria e identificação da espécie. Após finalizado o trabalho, com as redes desmontadas, os animais eram soltos.

Análise dos Dados

Para as análises de composição da quiropterofauna nos sítios amostrais do RVS foram utilizados os estimadores de riquezas de dados não paramétricos Chao 2, Jacknife 1, Jacknife 2 e Bootstrap. A eficiência do esforço foi estimada utilizando a curva do coletor e a diversidade foi estimada através do Índice de Diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade de Pielou (J), assim como o IPA e a FO.

Mapa I: 11 - Apresenta a localização das redes de quirópteros (em amarelo) instaladas em oito transectos distribuídos nas diferentes fitofisionomias do RVS.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos de Amostragem de Quirópteros Sítios Amostrais de Fauna ■ Sítio 1 ■ Sítio 2 ■ Sítio 3 ■ Sítio 4 ■ Sítio 5 ■ Sítio 6 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios ■ RVS Anhanguera ■ Quadras Viárias ■ Subprefeituras ■ Município de São Paulo ■ Outros Municípios 	<p>PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA: DIVISÃO DE FAUNA SILVESTRE - SVMA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: SVMA 2023 SUBPREFEITURAS: GEOSAMPA 2023 QUADRAS VIÁRIAS: GEOSAMPA 2023 HIDROGRAFIA: GEOSAMPA 2023 ESTRADAS MUNICIPAIS: GEOSAMPA 2023 RODOVIAS: CEM 2023</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

	<p>SVMA - Secretaria do Verde e Meio Ambiente CGPABI - Coordenação de Gestão de Parques e Biodiversidade DFS - Divisão de Fauna Silvestre</p>	
DATA: Dez/2024	PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA	
ESCALA: 1:40.000	QUIRÓPTEROS	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Mariana Mendes de Sousa	Med. Vet. Marcello Schiavo Nardi	MAPA I: 11

Fonte: elaborado pelos autores.

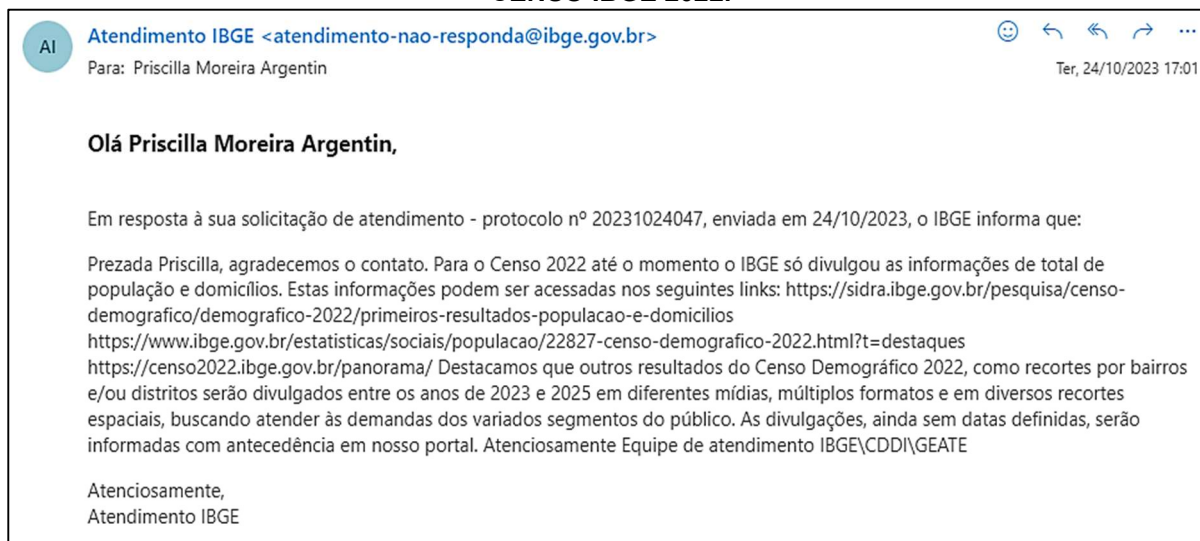
2.1.3 Meio Antrópico

Para o meio antrópico, as atividades envolveram a coleta de dados secundários em bases oficiais, a pesquisa de documentos, organização desses dados e análises. As principais fontes de dados são a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de dados oficiais disponibilizados pelo estado de São Paulo e pelo município de São Paulo, disponibilizados, respectivamente, nos portais Datageo e GeoSampa.

2.1.3.1 Levantamento Socioeconômico

Para a caracterização de diversos indicadores foram utilizados dados oriundos do Censo IBGE. O Censo mais recente é o de 2022, porém quando foi realizado o diagnóstico socioeconômico somente haviam sido divulgadas as informações de população, densidade demográfica e taxa de crescimento geométrico por municípios, não tendo previsão na época da disponibilização dos dados de 2022 organizados por setores censitários, conforme consulta realizada ao IBGE em 24 de outubro de 2023, reproduzido na **Figura I: 34**. Para as análises realizadas por setores censitários foram utilizados os dados do Censo de 2010.

Figura I: 34 – Resposta do IBGE com consulta sobre disponibilidade dos dados do CENSO IBGE 2022.



Fonte: elaborado pelos autores.

2.1.3.2 Levantamento do Patrimônio Natural e Cultural (Material e Imaterial)

Para caracterizar o patrimônio natural e histórico-cultural, tanto material quanto imaterial, foram analisados diversos documentos e dados já georreferenciados disponíveis. Dentre os documentos analisados temos: Programa Patrimônio e Referências Culturais nas Subprefeituras (Perus e Jaraguá); Plano de Desenvolvimento Turístico - Polo da Cantareira - Zona Norte e Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem em São Paulo (TICP) Jaraguá e Perus, entre outros.

2.1.3.3 Uso e Ocupação do Solo

As formas de uso e ocupação do solo podem determinar modificações nos processos da dinâmica ambiental, portanto, o entendimento de sua configuração espacial constitui um importante instrumento nos estudos de planejamento e gestão territorial.

Com vistas à elaboração do PMRVS Anhanguera, o mapeamento de uso e ocupação do solo da área de estudo, que compreende o território do RVS Anhanguera acrescido de *buffer* de 3 km, foi elaborado por meio da digitalização dos polígonos em tela, utilizando-se as imagens disponíveis no *Basemap World Imagery*, do *software* de geoprocessamento ArcGis 10.6, e pela consulta ao banco de dados do *Google Earth*, que fornece imagens de alta resolução mais recentes.

2.1.3.4 Legislação, Planos Setoriais e Programas Governamentais

A análise dos planos e programas que incidem sobre o a área de estudo em que se encontra o RVS Anhanguera e que afetam de alguma forma a gestão e a conservação dos ecossistemas dessa UC é essencial para estabelecer possibilidades de cooperação e viabilizar as ações a serem propostas no plano de manejo do RVS Anhanguera. Devido à complexidade e diversidade dos planos analisados, foram destacados, ora as diretrizes, ora os objetivos ou ações pertinentes à elaboração do plano de manejo do RVS Anhanguera.

2.1.4 Base de Dados

As pesquisas foram levantadas por meio da plataforma Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), com atualizações até abril de 2023, usando as

seguintes palavras-chave: “Parque Anhanguera” + as palavras do **Quadro I: 1**.

Quadro I: 1 - Palavras-chave utilizadas na pesquisa, para cada módulo temático

Módulo temático	Palavras-chave
Meio Biótico	Herbáceo
	Arbustivo
	Arbóreo
	Vegetação nativa
	Restauração florestal
	Compensação ambiental
	Espécies exóticas
	Fauna e flora
	Pesca
	Caça
	Meio Físico
Temperaturas	
Direção de ventos	
Recursos Hídricos	
Cursos d'água	
Nascentes	
Mananciais	
Qualidade de Água	
Geologia, geomorfologia e pedologia	
Minerações	
Meio Antrópico	Saúde
	Educação
	Turismo
	Cultura
	Socioeconômico
	Transporte
	Educação ambiental

Fonte: elaborado pelos autores.

2.2 DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO

O Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) teve o objetivo geral de obter a leitura comunitária sobre a situação ambiental do RVS Anhanguera, conforme a percepção da comunidade sobre os recursos naturais e atributos ambientais da UC. Os objetivos específicos do DRP consistiram no levantamento das seguintes informações:

- Lacunas do conhecimento e uso atual do território onde se insere o RVS Anhanguera (*buffer* de 3 km);
- Principais problemas e potencialidades existentes no território onde se insere o RVS Anhanguera (*buffer* de 3 km) para a conservação e uso sustentável de seus recursos naturais e atributos ambientais, de modo a melhorar a qualidade de vida da comunidade atendida e garantir o cumprimento dos objetivos do RVS Anhanguera; e
- Visão compartilhada de futuro da comunidade para os recursos naturais e atributos ambientais da área de estudo, conciliando a conservação e a geração

de renda com formas de uso sustentável, com vistas a melhorar a qualidade de vida e relação com a UC da população vizinha e garantir o cumprimento dos objetivos do RVS Anhanguera.

Para atingir tais objetivos, o DRP incluiu a realização de cinco oficinas participativas, sendo três presenciais e duas *online*, conforme a seguir:

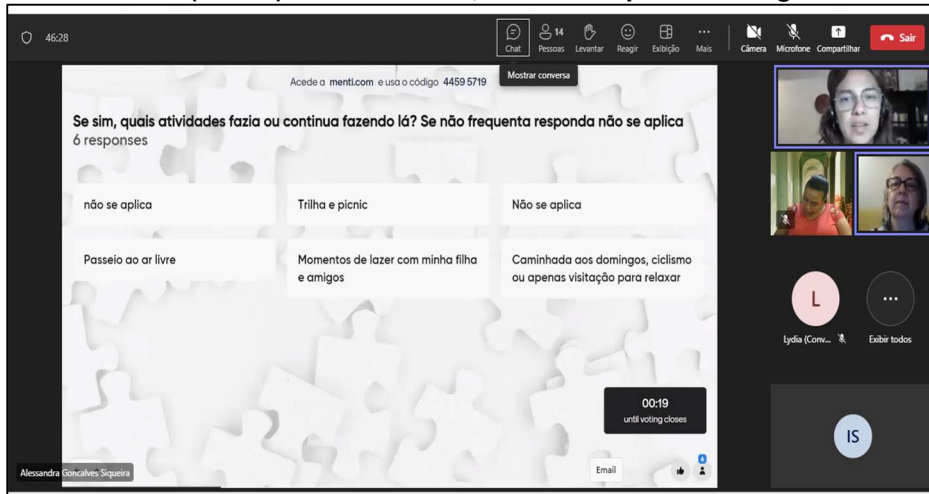
- 1ª oficina participativa, realizada presencialmente em 19/09/2023, no período da noite (19:00 às 22:00) no CEU Parque Anhanguera, localizado na Rua Pedro José de Lima, n. 1020, voltada ao público em geral (**Figura I: 35**);
- 2ª oficina participativa, realizada na Plataforma Microsoft Teams (*online*) em 21/09/2023, no período da noite (19:00 às 21:00), voltada ao público em geral (**Figura I: 36**);
- 3ª oficina participativa, realizada presencialmente em 24/09/2023, no período da manhã (9:00 às 12:00) no Parque Anhanguera, localizado na Avenida Fortunata Tadiello Natucci, n. 1000, voltada ao público em geral (**Figura I: 37**);
- 4ª oficina participativa, realizada na Plataforma Microsoft Teams (*online*) em 27/09/2023, no período da manhã (9:30 às 11:30) voltada a pesquisadores (**Figura I: 38**); e
- 5ª oficina participativa, realizada presencialmente em 30/09/2023, no período da manhã (9:00 às 12:00) na Comunidade Cultural Quilombaque, localizada na Travessa Cambaratiba, n. 05, voltada ao público em geral (**Figura I: 39**).

Figura I: 35 – Oficina participativa realizada em 19/09/2023, no CEU Parque Anhanguera.



Fonte: acervo IPT.

Figura I: 36 – Oficina participativa realizada na Plataforma Microsoft Teams (online) em 21/09/2023, voltada ao público em geral.



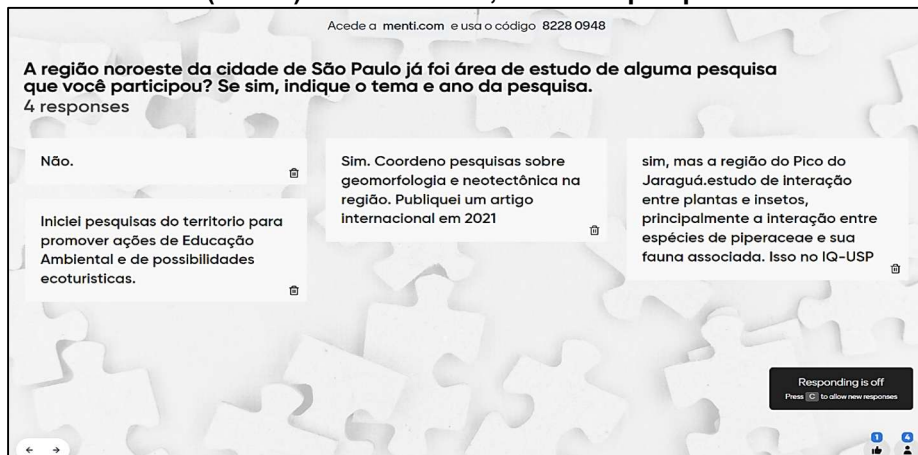
Fonte: acervo IPT.

Figura I: 37 – Oficina participativa realizada em 24/09/2023, no Parque Anhanguera.



Fonte: acervo IPT.

Figura I: 38 – Oficina participativa realizada na Plataforma Microsoft Teams (online) em 27/09/2023, voltada a pesquisadores.



Fonte: acervo IPT.

Figura I: 39 – Oficina participativa realizada em 30/09/2023, na Comunidade Cultural Quilombaque.



Fonte: acervo IPT.

Os locais de realização das oficinas, bem como os formatos e roteiros adotados foram definidos com base: no Plano de Comunicação e Mobilização Social, que identificou os atores-chaves locais do entorno do RVS Anhanguera (*buffer* de 3 km); nos resultados do Diagnóstico Socioambiental, que sistematizou informações técnicas dos meios biótico, físico e antrópico referentes à área de estudo, que inclui o RVS Anhanguera e seu entorno (*buffer* de 3 km); e na interação com o Grupo Técnico Institucional instituído pela SVMA, por meio de reuniões que envolveram o planejamento das oficinas e andamento de atividades relacionadas ao DRP.

As informações coletadas nas oficinas foram complementadas pelas coletadas via questionário *online*, elaborado no *software* Survey Monkey, para agregar as contribuições de pessoas que não puderam participar dos eventos participativos. As dinâmicas das oficinas foram adaptadas para permitir a coleta das mesmas informações via questionário *online*. É importante ressaltar que o QRCode do questionário *online* foi divulgado nas oficinas presenciais, tendo sido solicitado aos participantes que divulgassem para pessoas que não puderam participar das oficinas. O questionário *online* também podia ser acessado no *site* do projeto (conteudo.ipt.br/plano-de-manejo-rvs-anhanguera) pelos interessados em participar e registrar suas contribuições ao DRP.

Essa forma de coleta de informações diversificada, por meio de formatos

diferentes – ou seja, em oficinas presenciais, em locais estratégicos do território que se insere o RVS Anhanguera, em oficinas *online* e por meio de questionário online, acessado pelo *site* do projeto – teve o objetivo de ampliar a possibilidade de participação dos interessados, da maneira mais conveniente. O questionário *online* ficou disponível para preenchimento até dia 06/10/2023.

2.3 PLANO DE COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

O Plano de Comunicação e Mobilização Social do Plano de Manejo do RVS Anhanguera foi elaborado com o objetivo de definir estratégias de mobilização social e de divulgação do processo de elaboração do plano de manejo, adequadas às características dos diferentes atores sociais presentes na área de estudo. Tal plano foi fundamental para ampliar a participação desses atores sociais nas oficinas participativas realizadas.

A base para sua construção foram as informações obtidas no Diagnóstico Socioambiental, principalmente as geradas pelo Meio Antrópico, que possibilitaram compilar as informações sobre os diversos grupos de interesse para a elaboração do Plano de Manejo do RVS Anhanguera.

2.4 ZONEAMENTO DO RVS ANHANGUERA

Para a definição do zoneamento do RVS Anhanguera foram utilizadas as orientações presentes no Roteiro Metodológico Para Planos de Manejo das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (SIMA, 2022). Este roteiro metodológico não traz orientações específicas para refúgios de vida silvestre, porém traz orientações gerais que foram utilizadas.

A análise dos planos de manejo de outros RVS terrestres brasileiros também foi realizada, porém como são todos mais antigos, optou-se por utilizar o modelo de zoneamento proposto no roteiro metodológico já citado (SIMA, 2022).

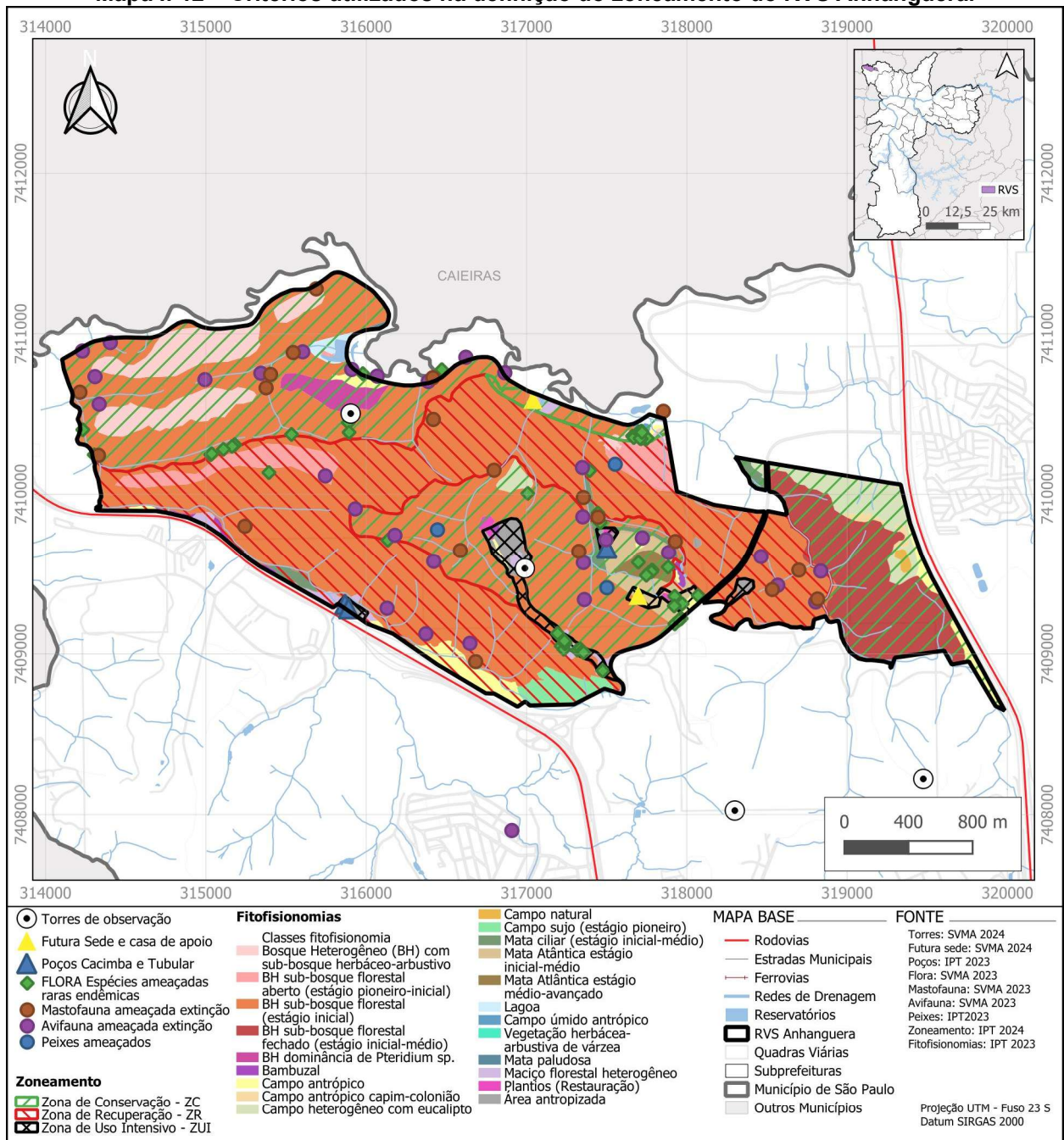
A primeira classificação elaborada foi o zoneamento interno da área do RVS Anhanguera. Após discussões entre GTI e IPT, foram definidas três zonas que contemplam as características pertinentes ao RVS Anhanguera: Zona de Conservação (ZC), Zona de Recuperação (ZR) e Zona de Uso Intensivo (ZUI), cujos critérios de mapeamento estão descritos no **Quadro I: 2** e expostos no **Mapa I: 12**.

Quadro I: 2 – Zonas utilizadas no plano de manejo de RVS Anhanguera e seus critérios de mapeamento

Zona	Crítérios de mapeamento
Zona de Conservação (ZC)	<ul style="list-style-type: none">• Fitofisionomias predominantes: Mata Atlântica, Bosque Heterogêneo com regeneração natural expressiva do sub-bosque, Campo natural, Campo heterogêneo com Eucalipto, Mata Ciliar, Mata paludosa, vegetação herbácea-arbustiva de várzea, plantios ecológicos;• Conectividade: fragmentos significativos (análise da paisagem);• Fauna e Flora: Espécies raras, endêmicas, em extinção e com alta sensibilidade, áreas com maior riqueza de fauna; e• Meio físico: Alta fragilidade/suscetibilidade erosão, escorregamento, inundação.
Zona de Recuperação (ZR)	<ul style="list-style-type: none">• Fitofisionomias predominantes: Bosques Heterogêneos com sub-bosque em estágio pioneiro e inicial, campo sujo, campos antrópicos, bambuzal, Maciço florestal heterogêneo (jardins, paisagismo);• Espécies exóticas/generalistas; e• Meio físico: Média fragilidade/suscetibilidade erosão, escorregamento, inundação; áreas com frequência de incêndios.
Zona de Uso Intensivo (ZUI)	<ul style="list-style-type: none">• Áreas antropizadas (sede, Centro de Manejo e Conservação de Animais Silvestres (CeMaCAS), área próxima à rodovia, base da Guarda Civil Metropolitana (GCM);• Classe de uso do solo: área urbanizada / edificada;• Entorno dos poços (cacimba e profundos)• Aceiros/vias principais com maior fluxo, que levam até o CeMaCAS e a área da futura sede;• Áreas onde ocorre manutenção e treinamentos;• Área onde será instalada a futura sede do RVS Anhanguera.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Mapa I: 12 – Critérios utilizados na definição do zoneamento do RVS Anhanguera.



<ul style="list-style-type: none"> ● Torres de observação ▲ Futura Sede e casa de apoio ▲ Poços Cacimba e Tubular ◆ FLORA Espécies ameaçadas raras endêmicas ● Mastofauna ameaçada extinção ● Avifauna ameaçada extinção ● Peixes ameaçados <p>Zoneamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zona de Conservação - ZC ■ Zona de Recuperação - ZR ■ Zona de Uso Intensivo - ZUI 	<p>Fitofisionomias</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Classes fitofisionomia ■ Bosque Heterogêneo (BH) com sub-bosque herbáceo-arbustivo ■ BH sub-bosque florestal aberto (estágio pioneiro-inicial) ■ BH sub-bosque florestal (estágio inicial) ■ BH sub-bosque florestal fechado (estágio inicial-médio) ■ BH dominância de Pteridium sp. ■ Bambuzal ■ Campo antrópico ■ Campo antrópico capim-colonião ■ Campo heterogêneo com eucalipto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Campo natural ■ Campo sujo (estágio pioneiro) ■ Mata ciliar (estágio inicial-médio) ■ Mata Atlântica estágio inicial-médio ■ Mata Atlântica estágio médio-avançado ■ Lagoa ■ Campo úmido antrópico ■ Vegetação herbácea-arbustiva de várzea ■ Mata paludosa ■ Maciço florestal heterogêneo ■ Plantios (Restauração) ■ Área antropizada 	<p>MAPA BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios ■ RVS Anhanguera ■ Quadras Viárias ■ Subprefeituras ■ Município de São Paulo ■ Outros Municípios 	<p>FONTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Torres: SVMA 2024 Futura sede: SVMA 2024 Poços: IPT 2023 Flora: SVMA 2023 Mastofauna: SVMA 2023 Avifauna: SVMA 2023 Peixes: IPT 2023 Zoneamento: IPT 2024 Fitofisionomias: IPT 2023 <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <p>INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS</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>
	<p>PLANO DE MANEJO RVS ANHANGUERA</p> <p>Critérios para o Zoneamento do RVS Anhanguera</p>		
<p>DATA: agosto/2024</p>			
<p>ESCALA: 1:40.000</p>			
<p>ELABORAÇÃO:</p> <p>Priscilla M. Argentin</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p>Priscilla M. Argentin</p>	<p>MAPA I: 12</p>	

Fonte: elaborado pelos autores.

Além das zonas aplicáveis às áreas internas do RVS Anhanguera, conforme o Roteiro Metodológico (SIMA, 2022) aponta, podem ser indicadas **áreas** nas zonas internas da UC, que são “porções menores do território, que indicam, dentro das zonas, onde ocorrerão os Programas e projetos prioritários de gestão”. As discussões entre o GTI e o IPT, bem como os resultados do diagnóstico e das oficinas, embasaram a definição de quatro tipos de áreas nas zonas internas do RVS Anhanguera, definidas como:

- Área de Administração (AA): envolve o entorno (*buffer* de 50 m) das torres de observação localizadas no interior do Refúgio e utilizadas na prevenção e combate à incêndios;
- Área de Ocupação Humana (AOH): envolve os locais onde existem edificações e populações residentes no interior do RVS Anhanguera;
- Área Histórico-Cultural (AHC): envolve parte da área tombada da Ferrovia Perus-Pirapora localizada dentro dos limites do RVS Anhanguera, além de áreas do entorno que apresentam algumas construções e que também servem de apoio para a equipe de gestão da UC; e
- Área de Interesse para Educação e Interpretação Ambiental (AIE): foram delimitadas a partir de um *buffer* de 30 metros, para cada lado, dos aceiros escolhidos, que conduzem para locais com alto interesse para educação e interpretação ambiental.

A Zona de Amortecimento (ZA) de áreas protegidas é definida como o entorno de UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o objetivo de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Brasil, 2000), contribuindo para a manutenção da estabilidade e do equilíbrio do ecossistema garantindo a integridade da área protegida. O estabelecimento da ZA é obrigatório para todas as categorias de UC, exceto para as categorias Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (Brasil, 2000).

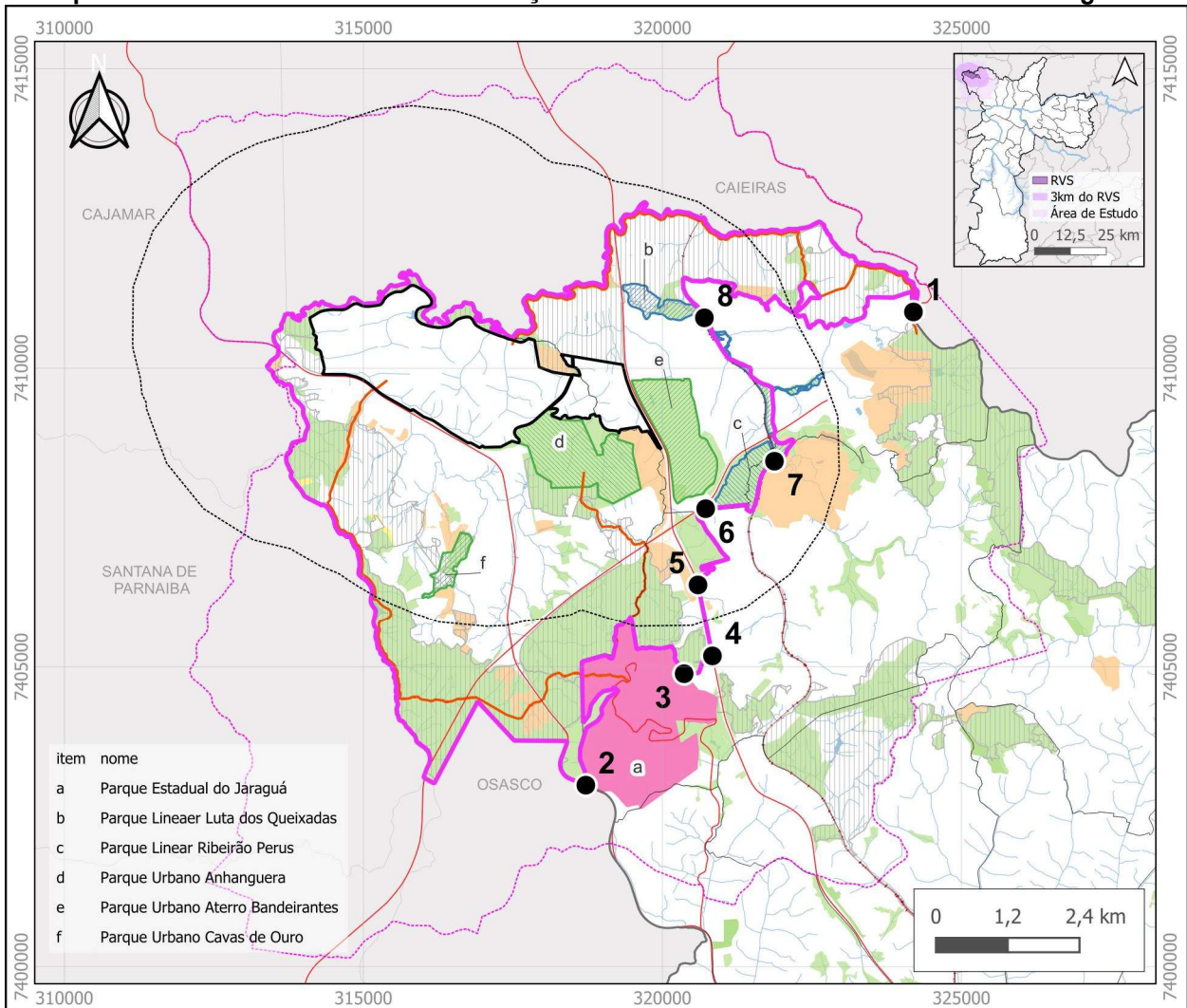
A ZA não é considerada parte da UC, porém busca estabelecer na região do entorno, a manutenção dos objetivos de conservação conciliados com o exercício de atividades socioeconômicas que não prejudiquem as condições ambientais da unidade (Ferreira; Pascuchi, 2009).

A ZA do RVS Anhanguera foi delimitada a partir de importantes espaços que se localizam no entorno da UC, conforme demonstrado no **Mapa I: 13** e descrito a seguir.

Destaca-se a inclusão de áreas verdes e de conservação, como os parques urbanos e lineares já implantados ou propostos para o entorno e também os Corredores Ecológicos da Mata Atlântica, área prioritária definida no PMMA de São Paulo, que também incluem os Corredores Reservados à Fauna (CRF) como caminhos reservados à circulação e deslocamento da fauna nos Corredores Ecológicos.

A partir do ponto 1, indicado no **Mapa I: 13**, até o ponto 2 temos o limite do município de São Paulo. Do ponto ao 2 ao ponto 3 segue-se utilizando o limite do Parque Estadual do Jaraguá. Do ponto 3 ao 4 o limite continua sobre o limite da Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM), do zoneamento do município de São Paulo. Do ponto 4 ao ponto 5 segue-se acompanhando a Rodovia dos Bandeirantes. Do ponto 5 ao 6, novamente utiliza-se o limite da ZEPAM. Do ponto 6 ao ponto 7 utiliza-se o limite do Parque Linear Ribeirão Perus, em um trecho que está em implantação, já do ponto 7 ou ponto 8 utiliza-se o limite do mesmo Parque, porém em um trecho que ainda está em proposta. Do ponto 8 ao ponto 1 utiliza-se o limite do corredor ecológico.

Mapa I: 13 – Critérios utilizados na definição da zona de amortecimento do RVS Anhanguera.



TEMA	MAPA BASE	FONTE
<ul style="list-style-type: none"> ● Pontos da Zona de Amortecimento — Caminhos de Fauna □ Zona de amortecimento □ Corredores ecológicos Zoneamento do município de São Paulo ■ ZEPAM ■ ZPDS 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZPDSr Parques ■ Parque Estadual do Jaraguá ■ Parque linear em implantação ■ Parque linear proposto ■ Parque urbano ■ Parque urbano proposto 	<ul style="list-style-type: none"> — Rodovias — Estradas Municipais — Ferrovias — Redes de Drenagem ■ Reservatórios ■ RVS Anhanguera □ Área de 3km □ Área de Estudo □ Quadras Viárias □ Distritos □ Município de São Paulo □ Outros Municípios
		<p>Zona de amortecimento: IPT 2024 Corredores ecológicos: GEOSAMPA 2024 Caminhos de fauna: GEOSAMPA 2024 Parques: GEOSAMPA 2024 Zoneamento município de São Paulo: GEOSAMPA 2024</p> <p>Projeção UTM - Fuso 23 S Datum SIRGAS 2000</p>

 <p>ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS</p>	<p>CIMA - Cidades Infraestruturas e Meio Ambiente 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	Zona de Amortecimento do RVS Anhanguera com critérios para delimitação	
ELABORAÇÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
Priscilla M. Argentin	Priscilla M. Argentin	MAPA I: 13

Fonte: elaborado pelos autores.

O Roteiro Metodológico para Planos de Manejo das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (SIMA, 2022), aponta que podem ser indicadas **setores** na ZA de uma UC, que são porções territoriais “interiores à Zona de Amortecimento delimitada quando houver características ambientais e socioeconômicas específicas que exijam gestão diferenciada”. A partir dessa orientação do roteiro metodológico, a zona de amortecimento foi subdividida em três setores, utilizando-se os critérios:

- **Setor 1:** composto pelas áreas de menor ocupação urbano-industrial e densidade populacional, composto por Corredores Ecológicos da Mata Atlântica, previstos no PMMA de São Paulo, parques urbanos instalados e planejados, zonas definidas como ZEPAM, ZPDS e ZPDSr no zoneamento do município de São Paulo, além das áreas das principais rodovias do entorno do RVS Anhanguera (rodovia Anhanguera, rodovia dos Bandeirantes e rodoanel Mario Covas);
- **Setor 2:** formado pelo perímetro do Projeto de Intervenção Urbana - PIU NESP, regulamentado pelo Decreto 57.569/2016 e as áreas das Zonas Predominantemente Industriais – ZPIs 1 e 2 (conforme mapa integrante da Lei nº 18.177, de 25 de julho de 2024, que trata da revisão da Lei de Parcelamento Uso e Ocupação do Solo) e que se sobrepõem ao Corredor Ecológico da Mata Atlântica Norte, instituído pelo PMMA São Paulo (Resolução CADEs 176/2017); e
- **Setor 3:** composto por áreas e edificações com uso predominantemente residencial, comercial e/ou industrial, já instaladas no entorno do RVS Anhanguera, inseridas na área delimitada como Zona de Amortecimento.

2.5 PROGRAMAS DE GESTÃO

Os programas de gestão foram elaborados a partir do diagnóstico realizado para o Plano de Manejo do RVS Anhanguera, discutidos em conjunto entre IPT, GTI, membros da SVMA e da equipe que faz a gestão atual do RVS Anhanguera, além das contribuições que foram coletadas durante as oficinas participativas realizadas.

Cada programa de gestão representa grandes temas de relevância para que o Refúgio possa atender seus objetivos. Cada programa tem seu objetivo e também é

dividido em sub-programas. Os sub-programas apresentam objetivos específicos, compostos por diretrizes, ações, responsáveis e prazos.

Para definir os responsáveis e prazos foi realizada uma pesquisa com questionário *online*, disponibilizada aos participantes do GTI. Nesse questionário, para cada ação proposta, era possível indicar os responsáv

eis por realizar a ação e o prazo para essa ação iniciar dentre as opções: curto prazo (em até 2 anos), médio prazo (entre 2 e 5 anos), longo prazo (mais de 5 anos) e permanente (ação contínua).

Complementarmente à pesquisa, sempre que possível, os prazos foram adequados com o grau de importância atribuídos aos itens no processo participativo. O que foi apontado como mais importante, quando possível, foi sugerido para ser realizado em prazo menor.

Plano de Manejo RVS Anhanguera



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9898**: preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
- ABREU, E. F. *et al.* **Lista de Mamíferos do Brasil (2022-1)**. Dataset, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7469767>. Acesso em: 16 jan. 2023.
- ALBERT, J. S.; REIS, R. E. Introduction to neotropical freshwaters. *In*: ALBERT J. S.; REIS, R. E. (Eds.). **Historical biogeography of neotropical freshwater fishes**. Los Angeles: University of California Press, 2011. p. 1-19.
- 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.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- 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.
- BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D.; STRIBLING, J. B. **Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish**. Second Edition. Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water, 1999.
- BERALDO, K.; FRANÇA, V. G.; HEIDEN, G.; PIRANI, J. R. Florística e aspectos fitogeográficos dos "campos" do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 36, p. 1-22, 2018.
- BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, L. S. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 62, n. 4B, p. 765-74, 2002.
- BONVICINO, C. R.; PENNA-FIRME, V.; D'ANDREA, P. S. Inventários de pequenos mamíferos não voadores de Terezina de Goiás, Cerrado do Brasil Central. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v. 48, p. 8-9, 2007.

BONETTO, A. A., NEIFF, J. J.; DI PERSIA, D. H. The Paraná river system. *In*: DAVIES, B. R.; WALKER, K. F. (Eds.). **The ecology of river systems**. Dordrecht: Springer, 1986. p. 541-598.

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. MMA - Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 148, de 07 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jun. 2022. Seção 1, p. 74.

BREWER, S. W.; REJMÁNEK, M. Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a neotropical forest. **Journal of Vegetation Science**, v. 10, n. 2, p. 165-174, Apr. 1999.

BROWN Jr., K. S. Maximizing daily butterfly counts. **Journal of the Lepidopterists' Society**, v. 26, n.3, p. 183-196, 1972.

BROWN Jr., K. S. Conservation of Neotropical environments: insects as indicators. *In*: COLLINS, N. M.; THOMAS, A. (Eds.). **The conservation of insects and their habitats**. London: Academic Press, 1991. p. 349-404.

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. p. 225-243. C. R. F. Brandão e. M. Cancellato (Eds.). São Paulo, Fapesp, 1999.

BUCKUP, P. A. The eastern Brazilian shields. *In*: ALBERT, J. S.; REIS, R. (Eds.). **Historical biogeography of Neotropical freshwater fishes**. Univ. of California Press, 2011. p. 203-210.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora do Museu Nacional, 2007.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CAMARGO, A. J. A. de. Estudo comparativo sobre a composição e a diversidade de lepidópteros noturnos em cinco áreas da Região dos Cerrados. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 2, p.369-380, 1999.

CAMARGO, A. J. A. de. **Relações biogeográficas e influência da estação seca na distribuição de mariposas da família Saturniidae (Lepidoptera) da região dos Cerrados**. 1997. 100 f. Tese (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

CAMARGO, O. A. de; MONIZ, A. C.; JORGE, J. A.; VALADARES, J. M. A. S. **Métodos de análise química, mineralógica e física de solos**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2009. (Boletim Técnico, 106).

CASELLA, J.; CÁCERES, N. C. Diet of four small mammal species from Atlantic forest patches in South Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 2006.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. Organizadores: Carlos Jesus Brandão [et al.]. São Paulo: Cetesb; Brasília; ANA, 2011.

CHAO, A. Species richness estimation. In: BALAKRISHNAN, N.; READ, C. B.; VIDA KOVIC, B. (Eds). **Encyclopedia of Statistical Sciences**. 2nd ed. New York, NY, USA: Wiley Press, 2005.

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.

CHOI, S. Diversity and composition of larger moths in three different forest types of Southern Korea. **Ecological Research**, v. 23, n. 3, p. 503-509, 2007.

CHOVANEC, A.; HOFER, R.; SCHIEMER, F. Fish as bioindicators. **Trace metals and other contaminants in the environment**, v. 6, p. 639-676, 2003.

CI - CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Hotspots revisitados. As regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta**. 2004. Disponível em: <HotspotsRevisitados.pmd> (conservation.org). Acesso em: 31 julho 2023.

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.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 9.1.0. 2013. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>. Acesso em: jun. 2023.

COWX, I. G.; PORTOCARRERO, A. M. Paradigm shifts in fish conservation: moving to the ecosystem services concept. **Journal of Fish Biology**, v. 79, n. 6, p. 1663-1680, 2011.

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.

CRAWLEY, M. J. Seed predators and plant population dynamics. *In*: FENNER, M. (Ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p. 167-182.

CUMMINS K. W. Macroinvertebrates. *In*: WHITTON, B. A. (Ed.). **River Ecology**. Berkeley: University of California Press, 1975. p.170-198.

DIAZ, M. M. *et al.* Clave de identificación de los murciélagos neotropicales (Chave de identificação dos morcegos neotropicais). **Publicación Especial Nº 4, PCMA (Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina)**, Tucumán, Argentina, 2021.

DUDGEON, D. *et al.* Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. **Biological Reviews**, v. 81, n. 2, p. 163-182, 2007.

EBIRD. **eBird: An online database of bird distribution and abundance** [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York, 2023. Disponível em: <http://ebird.org/>. Acesso em: 13 set. 2023.

EMMONS, L.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2nd edition. Chicago, Illinois, USA: University of Chicago Press, 1997. 396 p.

ERNESTO, M.V. **Térmitas de duas áreas de floresta atlântica brasileira: uma análise do desempenho de estimadores não paramétricos**. 2013. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2013.

ESTEVES, K. E.; LÔBO, A. V. P.; HILSDORF, A. W. S. Abiotic features of a river from the Upper Tietê River Basin (SP, Brazil) along an environmental gradient. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 27, p. 228-237, 2015.

FERREIRA, G. L. B.; PASCUCHI, P. M. Zona de Amortecimento: a proteção ao entorno das unidades de conservação. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. XII, n. 63, abr. 2009. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=5917. Acesso em: fev. 2024.

FERREIRA, M. L. *et al.* Desenvolvimento sustentável na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo: entre o vazio das políticas ambientais municipais e a gestão ecossistêmica do território. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, 2023.

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.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, RJ. 2022. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2023.

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, p. 99-152, 1989.

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**. São Carlos: Rima, 2005. Chapter 15, p.1-28.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN JUNIOR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. *In*: CULLEN JUNIOR, L.; VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2. ed. Curitiba: Editora da UFP, 2006.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; VAN DER LAAN, R. (Eds.) **Eschmeyer's catalog of fishes**: genera, species, references. 2023. Disponível em: (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>). Acesso em: jun. 2023.

GARDNER, A. L. Feeding habits. *In*: BAKER, R. J. *et al.* (Ed.). **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.

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.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, May, 2001. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm. Acesso em: jun. 2023.

HAUER, F. R.; RESH, V. H. Benthic macroinvertebrates. *In*: HAUER, F. R.; LAMBERTI, G. A. (Eds.). **Stream ecology**. San Diego: Academic Press, 1996. p. 339-369.

HEPPNER, J. B. Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. **Trop. Lepid.**, v. 2, p. 1-85, 1991.

HELLMANN, J. J.; FOWLER, G. W. Bias, precision and accuracy of four measures of species richness. **Ecological Applications**, v. 9, p. 824-834, 1999.

HILT, N.; FIEDLER, K. Arctiid moth ensembles along a successional gradient in the Ecuadorian montane rain forest zone: how different are subfamilies and tribes? **Journal of Biogeography**, v. 33, n. 1, p. 108-120, 2006.

HOLMLUND, C. M.; HAMMER, M. Ecosystem services generated by fish populations. **Ecological Economics**, v. 29, n. 2, p. 253-268, 1999.

HYNES, H. B. N. **Ecology of running waters**. Liverpool - Reino Unido: Liverpool University Press, 1970. 580 p. ISBN: 978-0853231004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/censo2010/apps/sinopse/index.php?dados=21&uf=35>. Acesso em: jun. 2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/>. Acesso em: jun. 2023.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. v. 6 - Peixes. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500 000**. São Paulo: IPT, 1981a. 2 v. (Publicação IPT 1184, Monografia, 6).

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:1.000 000**. São Paulo: IPT, 1981b. 2v. (Publicação IPT 1183, Monografia, 5).

ISERHARD, C. A.; QUADROS, M. T.; ROMANOWSKI, H. P.; MENDONÇA Jr., M. S. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) ocorrentes em diferentes ambientes na Floresta Ombrófila Mista e nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, n. 1, 2010.

ISERHARD, C. A.; ROMANOWSKI, H. P. Lista de espécies de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea e Hesperioidea) da região do vale do rio Maquiné, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 649–662, 2004.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2022-1. 2022. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. ISSN 2307-8235. Acesso em: jul. 2023.

JONES, C.; MCSHEA, W. J.; CONROY, M. J.; KUNZ, T. H. Capturing mammals. *In*: WILSON, D. E.; COLE, F. R.; NICHOLS, J. D.; RUDRAN, R.; FOSTER, M.S. (Eds.). **Measuring and monitoring biological biodiversity: Standard methods for mammals**. Washington D.C.: Smithsonian Inst. Press, 1996. p. 115-155.

KARR, J. R. Assessment of biotic integrity using fish communities. **Fisheries**, v. 6., n. 6, p. 21-27, 1981.

KREBS, C. J. **Ecological Methodology**. 2. ed. New York: Benjamin/ Cummings, 1999. 620 p.

KUNZ, T. H. *et al.* Ecosystem services provided by bats. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1223, n. 1, p. 1-38, March 2011.

LAGOS, A. R.; MULLER, B. L. A. Hotspot brasileiro - Mata Atlântica. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 2, n. 2, 2009.

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.

LARIOS, L.; PEARSON, D. E.; MARON, J. L. Incorporating the effects of generalist seed predators into plant community theory. **Functional Ecology**, v. 31, n. 10, p. 1856-1867, 2017.

LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A. V. L.; PRADO, P. I. Conservação de invertebrados terrestres e seus habitats no Brasil. **Megadiversidade**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 62-69, 2005.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. 2 v. 1420 p. (Biodiversidade, 19).

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.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. 2nd ed. Oxford, U.K: Blackwell Science Ltd., 2004.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Tradução VIANNA, D. M. Curitiba: Editora UFPR, 2013.

MARCENIUK, A. P.; HILSDORF, A. W. S.; LANGANI, F. The ichthyofauna from the headwaters of the rio Tietê. São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 217-236, 2011.

MARCENIUK, A. P.; HILSDORF, A. W. S. (Eds.). **Peixes das cabeceiras do rio Tietê e Parque das Neblinas**. Bauru, SP: Canal 6, 2010. 160 p.

MARETTI, C. C. *et al.* Áreas protegidas: Definições, tipos e conjuntos—reflexões conceituais e diretrizes para gestão. *In*: WWF-BRASIL. IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas. **Gestão de Unidades de Conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**. Brasília: WWF-Brasil, 2012. p. 331-367. Disponível em: [Gestao-de-Unidades-de-unidades-de-conservacao-compartilhando-uma-experiencia-de-capacitacao-Maria-Olatz-Cases-org-Claudio-C-Maretti-Claudio-Padua-idealizadores.pdf \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/312222222). Acesso em: 22 nov. 2023.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade: Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: [CD \(www.gov.br\)](http://www.gov.br). Acesso em: 31 jul. 2023.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004**. Brasília, DF: MMA, 2004. Disponível em: [p_mma_126_2004_areasprioritariasparabiodiversidade.pdf \(icmbio.gov.br\)](http://www.areasprioritariasparabiodiversidade.gov.br)>. Acesso em: 31 jul. 2023.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; ABE, A. S. Catchability of the white-Eard Opossum, *Didelphis albiventris*, in a disturbed area of southeastern Brazil. **Arq. Cien. Vet. Zool. UNIPAR**, v. 2, n. 1, p. 31-34, 1999.

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 Entrepósito de São Paulo - NESP**. São Paulo: Multi Consultoria Ambiental e Mineral, 2021.

MURPHY, K. J. Predizendo alterações em ecossistemas aquáticos continentais e áreas alagáveis: o potencial de sistemas bioindicadores funcionais utilizando macrófitas aquáticas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia**, Maringá, n. 27, p. 7-9, 2000.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NEW, T. R. Moths (Insecta: Lepidoptera) and conservation: background and perspective. **Journal of Insect Conservation**, v. 8, 79-94, June, 2004.

OKSANEN, J. *et al.* **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 2.6-4. 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>. Acesso em: 02 jul. 2023.

OLIFIERS, N.; GENTILE, R.; FISZON, J. T. Relation between small-mammal species composition and anthropic variables in the Brazilian Atlantic Forest. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 65, n. 3, p. 495-501, 2005.

OLIVEIRA, J. A., BONVICINO, C. R. Gênero *Oligoryzomys* Bangs, 1900. *In*: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. 2. edição. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2011. p. 375-376.

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, L. B. de. **Importância das fitofisionomias e estações climáticas na distribuição espacial e temporal de mariposas noturnas (Lepidoptera: Arctiinae, Saturniidae e Sphingidae) no Parque Estadual dos Pireneus, GO**. 2014. Tese (Doutorado em Ecologia) - Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2014.

OTA, R. R.; DEPRÁ, G. D. C.; GRAÇA, W. J. D.; PAVANELLI, C. S. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. **Neotropical Ichthyology**, v. 16, n. 2, 2018.

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—second edition. **Ornithol. Res.**, 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. *et al.* **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Arlington: Conservation International, 2012.

PARDINI, R.; UMETSU, F. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande – distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2006.

PEARCE, J.; VENIER, L. Small mammals as bioindicators of sustainable boreal forest management. **Forest Ecology and Management**, v. 208, n. 1-3, p., 153-175, 2005.

PENNAK, R. W. **Fresh-water Invertebrates of the United States**. New York: Wiley-Interscience, 1978.

PÉREZ, G. R. **Guia para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia**. Bogotá: Colciencias, Universidad de Antioquia, 1988.

PETTS, G.; CALOW, P. **River biota: diversity and dynamics**. London: Blackwell, 1996. 257 p.

PIMM, S. L.; JENKINS, C. N.; JOPPA, L. N.; ROBERTS, D. L.; RUSSELL, G. J. How many endangered species remain to be discovered in Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 71-77, 2010.

PINTO, B. C. T.; ARAÚJO, F. G. Assessing of biotic integrity of the fish community in a heavily impacted segment of a tropical river in Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, n. 3, p. 489-502, 2007.

PLAFKIN, J. L.; BARBOUR, M. T.; PORTER, K. D.; GROSS, S. K.; HUGHES, R. M. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and rivers: Benthic macroinvertebrates and fish**. Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water Regulations and Standards, 1989.

QUEIROZ, J. P. A. F. *et al.* Criptococose: uma revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró - RN, v. 2, n. 2, p. 32-38, 2008.

QUINTELA, F.; ROSA, C. A. da; FEIJÓ, A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, suppl. 2, 2020.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2022. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 1 jul. 2023.

RESH, V. H.; ROSENBERG, D. M. **The ecology of aquatic insects**. New York: Praeger Publishers, 1984. 625 p.

RIBEIRO, A. C. Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with a divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 2, p. 225-246, 2006.

ROBINSON, G. S.; TUCK, K. R.; INTACHAT, J. Faunal composition and diversity of smaller moths in lowland tropical rainforest at Temengor, Hulu Perak, Malaysia. **Malayan Nature Journal**, v. 48, p. 307-317, 1995.

ROCHA, R. G.; FERREIRA, E.; LEITE, Y. L. R.; FONSECA, C.; COSTA, L. P. Small mammals in the diet of Barn owls, *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) along the mid-Araguaia River in central Brazil. **Zoologia**, v. 28, n. 6, p. 709-716, 2011.

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**. 2008. 117 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) - Instituto de Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo, 2008.

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.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. New York: Kluwer, Chapman & Hall, Dordrecht, 2001. 488 p. ISBN: 9780412022517.

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.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. 2. edição. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2011. p. 39-40.

SALCEDO, A. K. M. **Riqueza e densidade de macroinvertebrados aquáticos associados às macrófitas aquáticas nos lagos de várzea Janauacá (AM) e Grande de Curuai (PA) da Amazônia central brasileira**. 2011. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SANT'ANNA, S.; ABE, A. S. Diet of the rattlesnake *Crotalus durissus* in southeastern Brazil (Serpentes, Viperidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 42, n. 3, p.169-174, 2007.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. *In*: CULLEN, J. R. L.; PRUDAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Editora UFPR, 2003. p. 19-41.

SÃO PAULO (Estado). SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Fundação Florestal. Instituto Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Jaraguá**. Resumo Executivo. São Paulo, SP: Governo do Estado de São Paulo, 2010. p. 64.

SÃO PAULO (Estado). 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. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 30 jun. 2016. Seção I, p. 55-57.

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. p. 1.

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](https://infraestruturameioambiente.sp.gov.br/zoneamento_rbcv_2019.pdf) (windows.net). Acesso em: 24 nov. 2023.

SÃO PAULO (Município). Prefeitura do Município de São Paulo. **Mapa da Vegetação Significativa da Cidade de São Paulo**. 1989. Disponível em: http://GeoSampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx. Acesso em: 4 nov. 2022.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002. **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 1º ago. 2014. Ano 59, n. 140.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - Plano Diretor Estratégico (PDE). **Diário Oficial do Município**, São Paulo, 23 mar. 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. **Índice Biosampa 2021: 23 indicadores da biodiversidade paulistana, serviços ecossistêmicos e governança relacionada**.

Coordenação: SANTOS, Rodrigo Martins dos; SOUSA, Mariana Mendes de. São Paulo: SVMA, 2022a. 156pp.: il.; 30 cm.

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.

SCHNURR, J. L.; CANHAM, C. D.; OSTFELD, R. S.; INOUE, R. S. Neighborhood analyses of small-mammal dynamics: impacts on seed predation and seedling establishment. **Ecology**, v. 85, p. 741-755, 2004.

SCHAEFER, S. A. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of the neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). *In*: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (Eds.). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. p. 375-400.

SCOBLE, M. J. **The Lepidoptera: form, function and diversity**. New York: Oxford University Press, 1995.

SEGALLA, M. V. *et al.* List of Brazilian Amphibians. **Herpetologia Brasileira**, São Paulo. v. 10, n. 1, p. 121-216. 2021.

SILVEIRA, M. P.; QUEIROZ, J. F. de; BOEIRA, R. C. **Protocolo de coleta e preparação de amostras de macroinvertebrados bentônicos em riachos**. Jaguariúna, SP: Embrapa, 2004, 7 p. (Comunicado Técnico, n. 19).

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotrop.**, v. 11, n. 1a, p. 83-110. 2011.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419 p.

SIMA - SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **Roteiro metodológico para planos de manejo das unidades de conservação do estado de São Paulo** [recurso eletrônico]. 4. ed. São Paulo: SIMA, Comitê de Integração dos Planos de Manejo, 2022. 89 p.

STEVAUX, J. C.; SOUZA-FILHO, E. E.; JABUR, I. C. A história quaternária do rio Paraná em seu alto curso. *In*: VAZZOLER, A. E. A. M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. (Ed.). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá - PR: EDUEM, 1997.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina. **Chiroptera Neotropical**, v. 8, n. 1-2, p. 150-152, 2002.

TACHET, H.; BOURNAUD, M.; RICHOUX, P. **Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces (Systématique élémentaire et aperçu écologique)**. Lyon: Association Française de Limnologie/Université Lyon I., 1987. 155 p.

TEIXEIRA, P. C. *et al.* (Ed. Téc.). **Manual de Métodos de Análise de solo**. 3. ed. revista e ampliada. Brasília, DF : Embrapa, 2017.

THE CORNELL LAB. **Birds of The World**. New York: The Cornell Lab of Ornithology, 2023. Disponível em: <https://birdsoftheworld.org/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

TRIPLEHORN, C.; JOHNSON, N. **Borror and delong's introduction to the study of insects**. 7. ed. Belmont: Thomson Brooks; Cole, 2005. 864 p.

TYLER, H. A.; BROWN JR., K. S.; WILSON, K. H. **Swallowtail butterflies of the Americas**. A study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics and conservation. Gainesville: Scientific Publishers, 1994.

UEHARA-PRADO, M.; FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN Jr., K. S. B. Guia das borboletas frugívoras da Reserva Estadual do Morro Grande e região de Caucaia do Alto, Cotia (São Paulo). **Biota Neotropica**, v. 4, n. 1, 2004.

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.

UEHARA-PRADO, M.; RIBEIRO, D. B. Borboletas em Floresta Atlântica: métodos de amostragem e inventário de espécies na Serra do Itapeti. *In*: MORINI, M. S. C.; MIRANDA, V. F. O. (Org.). **Serra do Itapeti: aspectos históricos, sociais e naturalísticos**. Bauru, SP: Canal 6, 2012. 400 p.

VAŠUTOVÁ, M.; MLECZKO, P.; LÓPEZ-GARCÍA, A.; MAČEK, I.; BOROS, G.; ŠEVČÍK, J.; FUJII, S.; HACKENBERGER, D.; TUF, I. H.; HORNUNG, E.; PÁLL-GERGELY, B.; KJØLLER, R. Taxi drivers: the role of animals in transporting mycorrhizal fungi. **Mycorrhiza**, v. 29, n. 5, p. 413-434, 2019.

VIELLIARD, J. M. E. *et al.* Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). *In*: MATTER, S. V. *et al.* **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 47-60.

VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, W. R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DOS ANILHADORES DE AVES, 4., 1990, Recife. **Anais [...]**. Recife: S. Mendes, 1990. p. 117-151.

WALTHER, B.; MOORE, J. The concepts of bias, precision and accuracy, and their use in testing the performance of species richness estimators, with a literature review of estimator performance. **Ecography**, v. 28, p. 815-829, 2005.

WIEDERHOLM, T. Use of benthos in lake monitoring. **Journal of the Water Pollution Control Federation**, v. 52, p. 537-547, 1980.

WIKIAVES. **WikiAves**: a enciclopédia das Aves do Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/> Acesso em: multiplas datas.

GLOSSÁRIO

Agroecologia: tipo de produção agrícola que visa padrões de sustentabilidade por meio do aproveitamento dos recursos naturais, preservação da biodiversidade e incorporando conhecimentos tradicionais e componentes socioambientais.

Agrotóxico: produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Aquífero: formação geológica subterrânea capaz de armazenar água e que possua permeabilidade suficiente para permitir que esta se movimente.

Área Antropizada: área cujas características naturais foram alteradas pela ação humana.

Área de Proteção Ambiental-APA: área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas e privadas.

Areia: conjunto de partículas de rochas degradadas composta de dióxido de silício, com 0,063 a 2 mm.

Bacia hidrográfica: Área ou região de drenagem de um rio principal e seus afluentes. É a porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o.

Barramento: Barreira artificial feita em cursos de água para a retenção de grandes quantidades de água.

Biodiversidade: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

Cascalho: Depósito, nível ou acumulação de fragmentos de rochas e/ou minerais mais grossos do que areia, de grânulo a matacões, mas comumente predominando o tamanho de seixos.

Cerrado: Bioma brasileiro caracterizado por formações savânicas e campestres.

Ciência Cidadã: Ciência baseada na participação informada, consciente e voluntária de cidadãos que colaboram na geração e análise de dados, partilham seu conhecimento, discutem e apresentam os resultados para a sociedade.

Cisalhamento: fenômeno de deformação (ou ruptura) ao qual um corpo está sujeito quando as forças que sobre ele agem provocam um deslocamento em planos diferentes, mantendo o volume constante.

Compensação ambiental: mecanismo financeiro que visa a contrabalançar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental.

Corredores ecológicos: áreas que possuem ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade compostos por conjuntos de unidades de conservação, terras indígenas e áreas com remanescentes naturais que conectadas, promovem o deslocamento da biodiversidade e seu fluxo gênico.

Dados primários: dados obtidos diretamente pelo pesquisador.

Dados secundários: dados obtidos indiretamente pelo pesquisador por meio de citação da fonte primária.

Declividade: inclinação na superfície do terreno em relação ao plano horizontal.

Desenvolvimento sustentável: modelo de desenvolvimento em que o importante é gerar riqueza, distribuí-la de forma justa e proteger o meio ambiente, para que as gerações futuras possam usar os recursos naturais da mesma forma que elas são usadas hoje.

Diagnóstico ambiental: caracterização dos aspectos ambientais e socioambientais de uma região.

Ecoturismo: segmento de atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da observação e interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar e a geração de renda das populações envolvidas.

Efluentes: despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos.

Efluxo: saída de substância líquida.

Entomofauna: conjunto de insetos de uma região.

Espécies endêmicas: espécies que ocorrem exclusivamente em uma determinada região geográfica.

Espécies exóticas: espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural.

Espécies indicadoras: indica a presença de um conjunto de outras espécies

Espécies invasoras: espécies, frequentemente exóticas, que provocam desequilíbrio em ecossistemas, habitats e ameaça espécies nativas.

Exutório: ponto de um curso d'água onde se dá todo o escoamento superficial gerando no interior uma bacia hidrográfica banhada por este curso.

Fauna: conjunto de espécies de animais que habitam determinada região.

Fitofisionomia: caracterização de tipos de vegetação de ocorrência local com base em critérios florísticos e fisionômicos.

Flora: conjunto de espécies vegetais que compõe a cobertura vegetal de uma determinada área, ou seja, constitui a composição botânica.

Fragilidade ambiental: vulnerabilidade natural associada aos graus de proteção que os diferentes tipos de uso e cobertura vegetal exercem.

Geologia: estuda a Terra quanto à sua origem, composição, estrutura e evolução, por meio do entendimento dos processos internos e externos responsáveis por suas transformações.

Geomorfologia: i) formas superficiais do terreno de determinada área; ii) área da geologia responsável pelo estudo e classificação das formas de relevo.

Granito: rocha formada por um conjunto de minerais, principalmente quartzo, mica e feldspato.

Hidrografia: relativo ao conjunto de recursos hídricos de determinada área.

Hipsometria: relativo à altitude; altimetria.

Influxo: entrada de substância líquida.

Litológico: relativo à rocha.

Mananciais: fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas.

Mata Atlântica: bioma de floresta tropical que abrange a costa leste, sudeste e sul do Brasil, leste do Paraguai e a província de Misiones, na Argentina.

Mata ciliar: vegetação presente nas margens dos cursos d'água.

Pedologia: ramo da Ciência do Solo que trata de estudos relacionados com a identificação, a formação, a classificação e o mapeamento dos solos.

Periurbana: relativo às áreas situadas nos arredores das zonas urbanas. Barsky (2005) elucida que este espaço expressa uma situação transicional, de interface entre dois tipos geográficos aparentemente bem diferentes – o campo e a cidade –, sendo um espaço que se define pela indefinição: não é campo, nem cidade.

Precipitação: processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge gravitacionalmente a superfície terrestre; chuva.

Quilombo: foram espaços construídos pelos escravos negros africanos e afrodescendentes fugidos da escravização em busca de viver em liberdade na era colonial e imperial.

Quilombola: populações, ou comunidades, remanescentes de quilombos.

Redes de drenagem: sistemas naturais ou artificiais capazes de drenar água da superfície de um terreno.

Resíduos sólidos: todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade.

Restauração ambiental: ações que visam restabelecer as características naturais originais de uma localidade.

Saneamento Básico: conjunto de serviços compreendidos como: captação, elevação e tratamento de água bruta para posterior reservação e distribuição de água potável, coleta, transporte e tratamento de esgotos, coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final de resíduos sólidos e drenagem urbana com sua respectiva coleta de resíduos.

Sub-bacia hidrográfica: subdivisão de uma bacia hidrográfica com base em um de seus rios tributários.

Terra Indígena: porção do território nacional habitada em caráter permanente por uma ou mais comunidades indígenas que a utilizam em suas atividades produtivas, são imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais, a seu bem estar e necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos e costumes e tradições. Trata-se de um bem da União, e como tal é inalienável e indisponível, e os direitos sobre ela são imprescritíveis, conforme Artigo 231 da Constituição Federal de 1988.

Topografia: características da superfície de um terreno; relevo de uma região.

Unidade de Conservação: espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

Unidades Geológicas: classificação de agrupamentos rochosos de acordo com características como idade, tipo, formação e ambiente tectônico.

Unidades Geotécnicas: unidades territoriais homogêneas classificadas de acordo com as propriedades físicas e morfológicas do solo.

Unidades Litoestratigráficas: conjunto de rochas individualizadas e delimitadas com base nos seus caracteres litológicos, independentemente da sua idade.

Vegetação: cobertura vegetal que recobre o solo/substrato e é composta por diversas informações, além da composição botânica, como forma de vida, estrutura, aspectos edáficos e espaciais. É um termo mais amplo que Flora, que trata apenas da composição botânica.

Vegetação primária: vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies, onde são observadas área basal média superior a 30 m²/ha, Diâmetro à altura do peito (DAP) médio superior a 0,18 m e altura total média superior a 20 m.

Vegetação secundária: resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial de vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Zonas de cisalhamento: áreas submetidas à deformação, sejam elas de natureza dúctil ou rúptil, delimitadas por paredes dispostas tabularmente onde a deformação é significativamente menos expressiva, ou inexistente, em relação ao centro da zona.

Zoneamento: instrumento de planejamento territorial que define um conjunto de regras que disciplina o ordenamento territorial de dada localidade, dividindo a área em diferentes zonas que reúnem um conjunto de normas para os usos e ocupações locais.