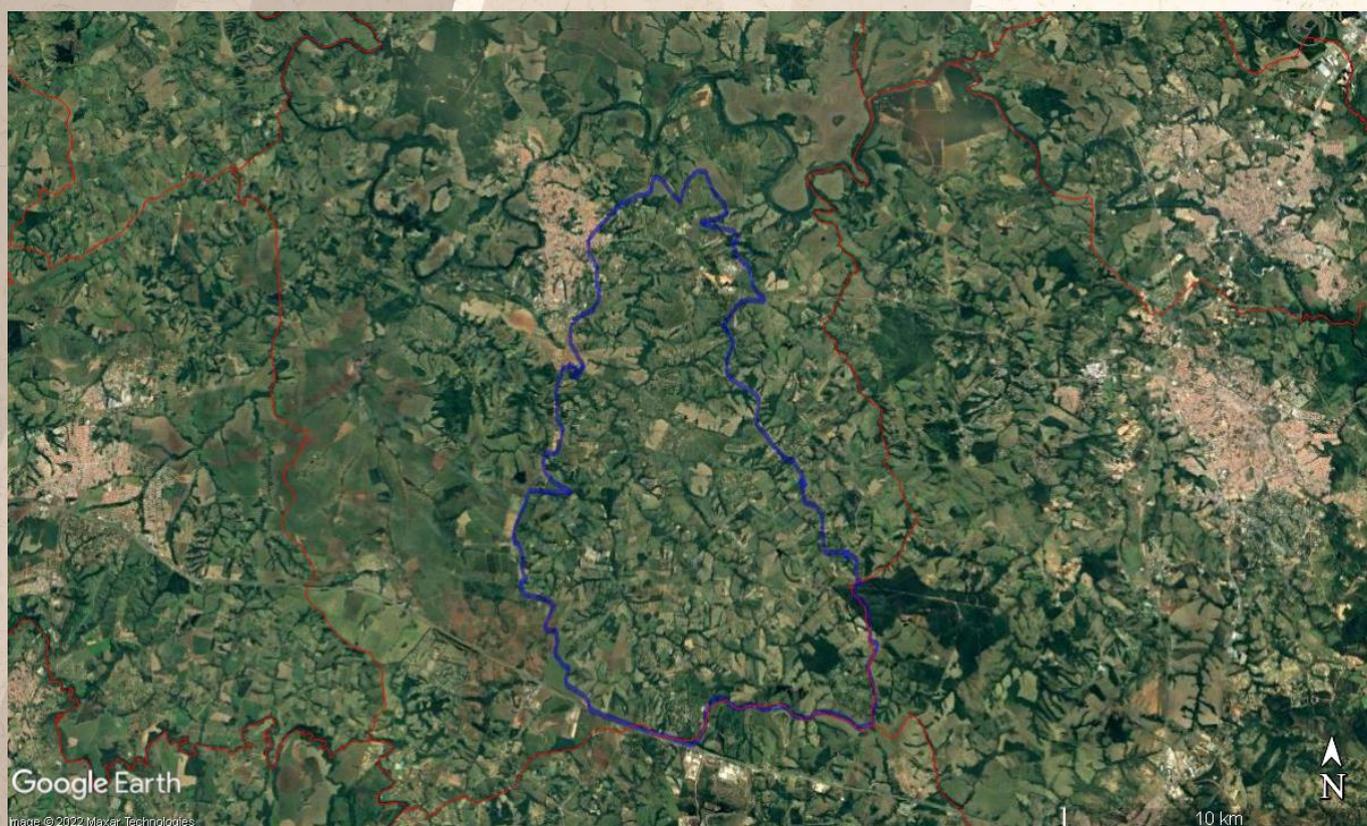


**ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA
PORTO FELIZ - SP**

**RELATÓRIO TÉCNICO 11 - DOCUMENTO SÍNTESE DA APA
CONSOLIDADO APÓS SEGUNDA OPP**



Processo Licitatório 2222/2021

Tomada de Preços nº 13/2021

Contrato nº 163/2021



Fevereiro / 2023



**RELATÓRIO TÉCNICO 11 - DOCUMENTO SÍNTESE DA APA
CONSOLIDADO APÓS SEGUNDA OPP**

**“Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção
Ambiental do Ribeirão Avecuia Porto Feliz - SP”**



Equipe Técnica

Gentil Balzan

Responsável Técnico

Márcio Lucio Gonzaga

Coordenação Geral

Equipe Técnica de Apoio

Abner Kurt da Silva

Alessandra D. Rasoppi Marassatto

Alisson Kurt da Silva

Bárbara Branquinho Duarte

Bruno Sérgio Carvalho Alleoni

Clayton Bendo da Silva

Cyntia Goto de Paula

Dagoberto Mariano Cesar

Elisabete R. Pessoa Gonzaga

Felipe Rodrigues Gonzaga

Gabriel Müller Campolim

João Paulo Freitas Alves Pereira

Marcel Rodrigues Gonzaga

Milena Torres Lopes

Paulo Eduardo Esteves de Camargo

Rafael Moranga Gonçalves

Rafael Ocanha Lorca Neto

Samara Rached Souza

Simone Maria Ribeiro

Vanessa Mariano Rosa



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

SUMÁRIO

ANEXOS.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	5
3. PROPOSTA PRELIMINAR DE ZONEAMENTO.....	68
3.1. EMBASAMENTO TEÓRICO.....	68
3.2. DIRETRIZES PLANO DIRETOR	72
3.3. ZONEAMENTO DA UC.....	75
3.3.1. Objetivos gerais	75
3.3.2. Objetivos específicos	75
3.3.3. O Zoneamento	75
3.3.4. Normas das Zonas.....	76
3.3.5. Recomendações para as Áreas.....	83
3.3.6. Mapa do Zoneamento.....	85
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87

ANEXOS

ANEXO I CD - ARQUIVO DIGITAL.....	94
ANEXO II RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	96
ANEXO III DESENHO 15: MAPA DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO DA APA.....	107



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

RELATÓRIO TÉCNICO 11 – DOCUMENTO SÍNTESE DA APA – CONSOLIDADO APÓS SEGUNDA OPP

Natureza do Trabalho: Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia.

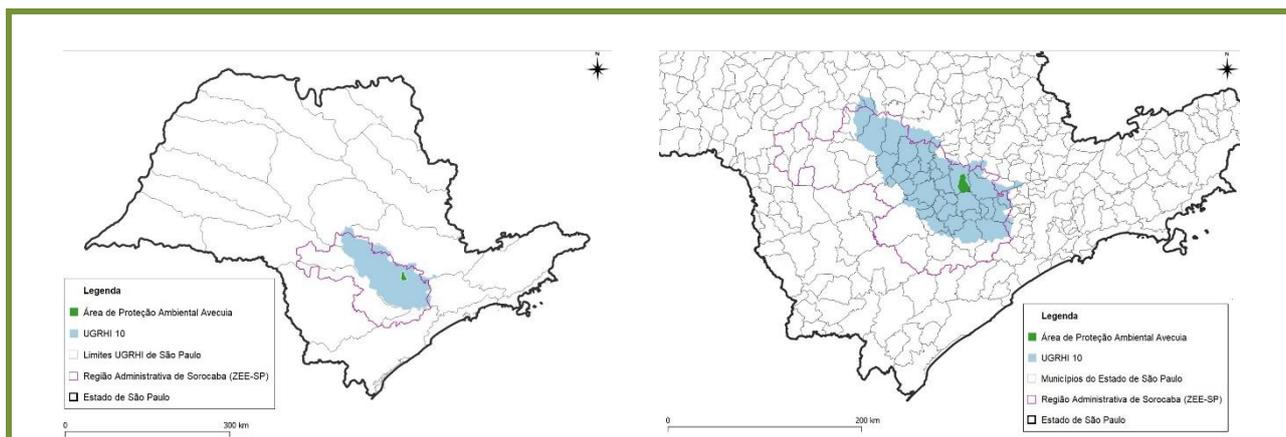
Interessado: Município de Porto Feliz - SP.

1. INTRODUÇÃO

A TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP, devidamente inscrita no Cadastro Geral de Contribuintes do Ministério da Fazenda CNPJ/MF sob nº 10.245.713/0001-79, com sede na Rua Diogo Ribeiro, nº 126 - Jardim Virginia Bianca, Capital - São Paulo, vencedora do Processo Licitatório TOMADA DE PREÇO N.º 13/2021, apresenta a Revisão 2 do Relatório Técnico 11 – Documento Síntese da APA Avecuia - Consolidado após Segunda OPP que se refere às atividades previstas no Termo de Referência, referente ao Contrato nº 163/2021 celebrado com a Prefeitura Municipal de Porto Feliz-SP para Elaboração do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia Porto Feliz/SP.

2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

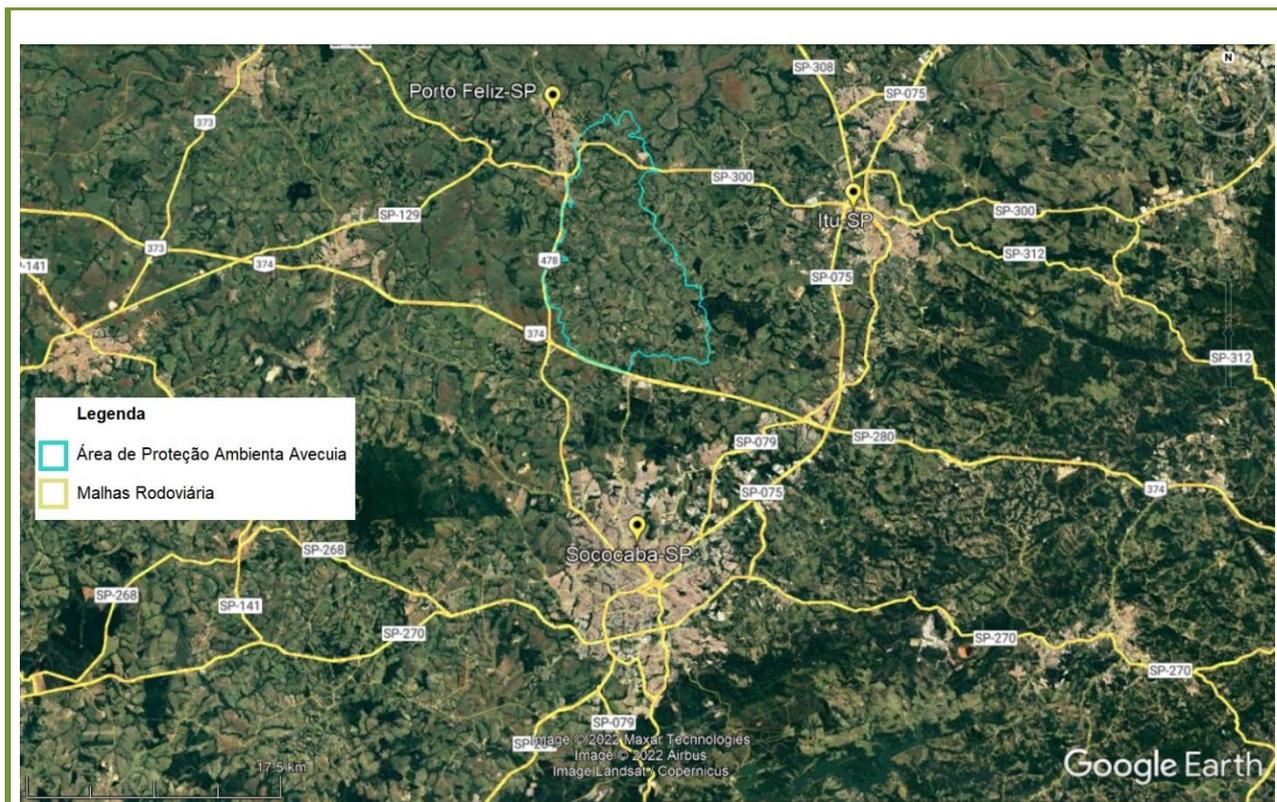
Grupo	Categoria	Localização organizacional
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Porto Feliz



Área da UC	Municípios abrangidos	Região Administrativa	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI)	Acessos à Unidade de Conservação
13.420 hectares	Porto Feliz	Sorocaba	UGRHI 10 – Sorocaba/Médio Tietê	SP 300 - Rodovia Marechal Rondon SP 280 - Rodovia Castelo Branco



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Nome	Área de Proteção Ambiental Avecuia – APA Avecuia
Órgão Gestor	Não há.
Grupo de UC	Uso Sustentável.
Categoria de Unidade de Conservação	Área de Proteção Ambiental (APA) é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas. Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma APA. As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público devem ser estabelecidas pelo órgão gestor da unidade. Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.
Bioma	Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual)



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Objetivos	"Preservar os recursos hídricos como manancial de abastecimento público de água em quantidade e qualidade; Combater a ameaça de degradação ambiental, bem como, a necessidade de proteção de seus ecossistemas; Preservar a biodiversidade e os remanescentes florestais; Promover a recuperação das áreas degradadas; Aprofundar, de modo sistemático e com critérios ambientais, os planos de desenvolvimento e crescimento de suas comunidades; Promover o desenvolvimento de práticas de conservação do solo; Planejar e incentivar o desenvolvimento sustentável da APA; Explorar o potencial de seu relevante patrimônio ambiental e urbano; Explorar características históricas e culturais das comunidades locais; Explorar o potencial turístico do município de forma ambientalmente sustentável.
Atributos	Bacia hidrográfica do Ribeirão Avecuia, bem como os seus remanescentes florestais
Municípios Abrangidos	Porto Feliz
UGRHI	UGRHI 10 – Sorocaba/Médio Tietê
Conselho Gestor	Não há.
Plano de Manejo	Em elaboração
Instrumentos de Planejamento e Gestão Incidentes na UC	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Porto Feliz. Lei Complementar Nº 215 de 11 de julho de 2019
Situação quanto à conformidade ao SNUC	Em conformidade, no que se refere à situação fundiária.

1.1. CONTATO INSTITUCIONAL

Contato Institucional	O contato é feito por meio da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Porto Feliz.
Endereço da Unidade	Rua Adhemar de Barros, 340
CEP	18.540-073
Bairro	Centro
UF	SP
Município	Porto Feliz
Site da UC	Não há
Telefone da UC	(15) 3261-1301
E-mail da UC	secretario.meioambiente@portofeliz.sp.gov.br

1.2. ATOS LEGAIS

Instrumento Legal	Lei Complementar Nº 215 de 11 de julho de 2019
Ementa	Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Porto Feliz e dá outras providências.
Instrumento de Publicação	Diário Oficial de Porto Feliz
Área da UC	13.420 ha.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Memorial Descritivo

Inicia-se no Ponto 1 de Coordenadas UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR), E 243.850 e N 7.431.800, localizado na intersecção da Estrada Municipal da Volta do Poço (ou Rua José Giuli Batista), com o eixo da ponte sob o Ribeirão Avecuia; segue pela estrada Municipal Volta do Poço (ou Rua José Giuli Batista), no sentido SW até o ponto 2, situado no cruzamento com a Avenida Monsenhor Seckler, de onde segue para O até o ponto 3, no cruzamento com a Rua João Thomaz de Almeida; segue por ela até o ponto 4, localizado no cruzamento desta com a Rodovia Marechal Rondon. Segue por esta Rodovia em direção ao S até o ponto 5 (cota 552). A partir deste ponto, segue pelo espigão divisor de águas, passando pelos pontos 6 (cota 567), 7 (cota 568), 8 (cota 572), 9 (cota 583), 10 (cota 586) e 11, situado na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida. Segue por esta Rodovia em direção ao S até o ponto 12, seguindo a SE, pelo espigão, até O ponto 12A, pela estrada Municipal PFZ - 133, seguindo a SE até o ponto 12B, segue a SE até o ponto 12C, segue a SE até o ponto 12D, até este pela referida Estrada Municipal, deixa esta e segue a SW até o ponto 12E, segue a NW até o ponto 12F, segue a NW até o ponto 12G, segue a NW até o ponto 12H, segue a NW até o ponto 12I, segue a SW até o ponto 12J, segue a SW até o ponto 14A situado na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida SP 97; Segue esta Rodovia no sentido sul até o ponto 15, situado no entroncamento com a Estrada Municipal PFZ-282-A. Segue pelo espigão divisor em direção S até o ponto 16 (cota 618) e 17, situado na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida. Segue por esta Rodovia até o Ponto 18 e daí pelo espigão passando pelos Pontos 19(cota 614), 20 (cota 604) e 21 (cota 612), localizado na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida Segue pela Rodovia no sentido S até o Ponto 22 e daí acompanha o espigão divisor na direção SE, passando pelos pontos 23 (cota 614), 24 (cota 613), 25 (cota 618), 26 (cota 614), 27 e 28, este situado novamente na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida. Segue pela Rodovia no sentido S até o ponto 29, situado no entroncamento com a Estrada Municipal PFZ- 150. Acompanha esta Estrada até o ponto 30, de onde segue pelo espigão, passando pelos pontos 31, 32 (cota 652), 33 (na Estrada Municipal PFZ- 150-A), 34 (cota 657), 35 e 36, localizado na Estrada Municipal PFZ- 150-A. Segue por esta Estrada em direção SE até o ponto 37, na margem da Rodovia Presidente Castelo Branco - SP-280. Segue paralelo à Rodovia Castelo Branco até o ponto 38 (na divisa entre Porto Feliz e Sorocaba), seguindo, então, pela divisa municipal de Porto Feliz/Sorocaba e posteriormente, Porto Feliz/Itu até o ponto 39, localizado na Estrada PFZ- 282. Deste ponto, segue ao N até o ponto 40 no cruzamento com a Estrada PFZ-3 53, seguindo por esta no sentido N até o ponto 41, de onde segue pelo espigão passando pelos pontos 42 (cota 614), 43 (cota 614) e 44 (cota 613), situado na Estrada PFZ-020. Segue pela estrada no sentido N até o ponto 45 (cota 602), de onde acompanha o espigão divisor na direção NO, passando pelos pontos 46 (cota 604), 47 (cota 602), 48 (cota 597), 49 (cota 596) e 50 (cota 598), situado novamente na Estrada PFZ-020. Segue pela Estrada no sentido N até o ponto 51 (cota 597), de onde segue acompanhando o espigão divisor na direção N, passando pelos pontos 52 (cota 598), 53 (cota 602), 54 (cota 583), 55 (cota 586), 56 (cota 582), 57 (cota 593), 58 (cota 583), 59 (cota 598), 60 (cota 597), 61 (cota 598), 62 (cota 553), 63 (cota 577), 64 (cota 576), 65 (cota 594), 66 (cota 576), 67 (cota 572), 68 (cota 581), 69 (cota 577), 70 (cota 581), 71 (cota 578), 72 (cota 582), 73 (cota 538), 74 (cota 581), 75, localizado na Estrada Municipal da Volta do Poço, PFZ-145, seguindo por ela até a ponte do Ribeirão Avecuia, Ponto 1, onde teve início a presente descrição.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

Situação fundiária da Unidade	A APA – Área de Proteção Ambiental – admite propriedades particulares dentro de seu perímetro e, portanto, não há a necessidade de consolidação do domínio em nome do Estado.
Consistência dos dados do limite da UC	O limite da UC segue os limites descritos em seu instrumento de criação.
Área da poligonal da UC	134.200 ha.

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC

Ações existentes de manejo e gestão	Não há.
Edificações e estruturas	Não há.
Equipamentos eletrônicos para gestão da UC	Não há
Comunicação	Não há
Meio de Transporte em Operação	Não há
Energia	Não se aplica
Saneamento Básico	Não se aplica
Atendimento e Emergência	Não se aplica
Recursos Humanos	Não há

2. DIAGNÓSTICO DA UC

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA APA AVECUIA

2.1.1. ENFOQUE INTERNACIONAL

A Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia está inserida no domínio da Mata Atlântica, que é considerada um hotspot mundial. Estima-se que a biodiversidade encontrada pode representar de 1 a 8% do total do planeta. A sua distribuição espacial é caracterizada por grandes variações no relevo, solo e no regime de chuvas, compondo um mosaico de vegetação bem distinto, e abriga uma grande quantidade de espécies endêmicas.

Programa Homem e Biosfera (MaB – Man and the Biosphere) e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA

Em 1968, ocorreu a Conferência da UNESCO sobre Conservação e Uso Racional dos Recursos da Biosfera, na qual criou-se a iniciativa de formar uma rede mundial para proteção de áreas expressivas da biosfera. Nesta conferência foi estabelecido o Programa Homem e a Biosfera (MaB), a fim de criar reservas da biosfera, definidas como porções representativas de ecossistemas, terrestres ou costeiros, reconhecidas pelo programa internacional.

Iniciado em 1971, o MaB é um programa mundial de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio que visa o entendimento dos mecanismos dessa convivência em todas as situações bioclimáticas e geográficas da biosfera, procurando compreender as repercussões das ações humanas sobre os ecossistemas mais representativos do planeta. Esse programa considera a necessidade permanente de se conceber e aperfeiçoar um plano internacional de utilização racional e conservação dos recursos naturais da biosfera.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Conforme a RBMA (2022), o objetivo central do Programa MaB é promover o conhecimento, a prática e os valores humanos para implementar as boas relações entre as populações e o meio ambiente em todo o planeta.

O Programa MaB desenvolve, ao mesmo tempo, duas linhas de ação:

- O aprofundamento direcionado das pesquisas científicas, para o melhor conhecimento das causas da tendência de um aumento progressivo da degradação ambiental do planeta;
- A concepção de um inovador instrumental de planejamento, as Reservas da Biosfera, para combater os efeitos dos citados processos de degradação, promovendo a conservação da natureza e o desenvolvimento sustentável.

As reservas da biosfera são áreas de ecossistemas terrestres ou costeiro-marinhas, internacionalmente reconhecidas no Programa Homem e a Biosfera (MAB) da UNESCO; devem ser locais de excelência para experimentação e demonstração de enfoques para conservação e desenvolvimento sustentável na escala regional. Cumprem e combinam três funções: (i) contribuir para a conservação de paisagens, ecossistemas, espécies e variedades; (ii) fomentar o desenvolvimento econômico e humano que seja sociocultural e ecologicamente sustentado; e (iii) apoiar projetos demonstrativos, educação ambiental e capacitação, pesquisa e monitoramento relacionados com os temas locais, regionais, nacionais e globais da conservação e do desenvolvimento sustentado. (RBMA, 2022)

A primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil foi Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA, cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em sete fases sucessivas entre 1991 e 2019. É a maior Reserva da Biosfera do planeta, com 89.687.000 hectares, sendo 9.000.000 ha de zonas núcleo, 38.508.000 ha de zonas de amortecimento e 41.400.000 ha de zonas de transição, dos quais aproximadamente 73.238.000 ha em áreas terrestres e 16.449.000 ha em áreas marinhas, nos 17 estados brasileiros de ocorrência natural do Bioma Mata Atlântica. (RBMA, 2022)

A RBMA estende-se por mais de 6.750 dos 8.000 km do litoral nacional, se distribuindo naturalmente do estado do Piauí ao Rio Grande do Sul, avançando mar afora, englobando diversas ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade e adentrando no interior de vários estados costeiros, bem como em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Encontra-se entremeada na área mais urbanizada e populosa do país, tendo em seu entorno de aproximadamente de 133.207.422 milhões de habitantes e atividades econômicas que respondem por aproximadamente 70% do PIB brasileiro. Abrange áreas de 2.733 dos 3.400 municípios brasileiros distribuídos pela área de ocorrência original do Bioma Mata Atlântica, sendo 682 integralmente inseridos e 2.051 parcialmente inseridos. (RBMA, 2022)

2.1.2. ENFOQUE NACIONAL

SNUC

Com o aumento de ameaças à biodiversidade brasileira ocorre uma contínua e preocupante redução destes patrimônios naturais. A proteção do patrimônio ambiental pela conservação da biodiversidade dos ecossistemas e pela integração das unidades de conservação públicas e privadas é um item prioritário para evitar uma perda significativa das características dos ecossistemas.

Segundo WWF, a criação de unidades de conservação é a principal forma para frear estes efeitos da destruição dos ecossistemas naturais. O objetivo básico é a conservação da beleza natural e de bons exemplos da natureza ainda intacta. Com o passar do tempo, percebeu-se que não apenas as belas paisagens mereciam ser conservadas, mas também aquelas que exercem funções fundamentais na manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio ecológico.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define e regulamenta as categorias de unidades de conservação nas instâncias federal, estadual e municipal. As Unidades de Conservação são distribuídas em dois grupos com diferentes objetivos e níveis de restrição de uso. São eles:



- Grupo de Proteção Integral: onde se permite apenas o uso indireto dos recursos naturais. São permitidas atividades de educação ambiental, recreação, lazer, turismo ecológico e pesquisa científica. As terras são de domínio público, por isso os proprietários devem ser desapropriados e indenizados pelas terras e benfeitorias. As categorias de unidades de conservação deste grupo são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre;
- Grupo de Uso Sustentável: onde se permite o uso direto sustentável de parte dos recursos naturais. São permitidas atividades de produção e criação, desde que devidamente licenciadas pelo órgão ambiental responsável. Neste grupo as terras podem ser de domínio público ou privado. As categorias de unidades de conservação deste grupo são as seguintes: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Bioma Mata Atlântica

Embora menos conhecida internacionalmente que a Amazônia, e formando com ela as duas maiores e mais importantes florestas tropicais da América do Sul, a Mata Atlântica é a floresta-mãe da nação brasileira. Nos domínios desse bioma começou a História do país e nessa área vivem hoje cerca de 145 milhões de habitantes, em milhares de cidades.

A Mata Atlântica distribui-se ao longo de 17 estados brasileiros, de nordeste a sul do país, abrangendo cerca de 1.110.182 km² do território nacional, o que equivale a aproximadamente 11% do mesmo.

Mesmo assim, estima-se a ocorrência de mais de 20 mil espécies vegetais na Mata Atlântica, o que corresponde a aproximadamente 35% das espécies existentes no Brasil, das quais quase metade é de espécies endêmicas, que se encontram somente neste bioma. Essa riqueza é maior que de alguns continentes, a exemplo da América do Norte, que conta com 17 mil espécies vegetais e Europa com 12,5 mil. Infelizmente, dada a história de destruição, grande parte dessa flora está ameaçada de extinção. O mesmo se pode dizer da fauna que tem esta floresta como habitat.

Em relação à fauna, o bioma abriga, aproximadamente, 850 espécies de aves, 370 de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e 350 de peixes. Esse é um dos motivos que torna a Mata Atlântica prioritária para a conservação da biodiversidade em nível mundial, o que fica claro no fato de que estão na Mata Atlântica 4 dos 7 Sítios do Patrimônio Natural reconhecidos pela Unesco no Brasil, 11 dos 25 Sítios Ramsar, 163 das 237 IBAs e, principalmente por estar neste bioma a maior de todas as Reservas da Biosfera da rede mundial do Programa MAB (Man and the Biosphere/Homem e Biosfera) da UNESCO, a qual inclui 686 Reservas em 122 países: a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O patrimônio representado pela Mata Atlântica vai, todavia, além da riqueza da biodiversidade. Tem importância fundamental também na proteção dos solos e nos mananciais de água potável, garantindo o fornecimento e a qualidade da água para toda população estabelecida nos seus domínios.

O estabelecimento de áreas protegidas tem sido uma das mais importantes ferramentas para a conservação de alguns componentes da biodiversidade, e o número de áreas protegidas criadas na Mata Atlântica aumentou radicalmente nos últimos 50 anos, apesar de ainda ser muito incipiente a área total protegida de seus ecossistemas.

De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC/MMA, dados de setembro de 2022), existem 1530 unidades de conservação, cujo bioma declarado é a Mata Atlântica, incluindo unidades de conservação federais, estaduais, municipais e também as Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs, que são UCs criadas por legislação específica (decreto ou lei), e administradas por particulares.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

2.1.3. ENFOQUE ESTADUAL

Unidades de Conservação em São Paulo

São Paulo é destaque pelos cerca de 14% de seu território e de 50% de seu mar territorial protegidos por Unidades de Conservação, que perfazem 4,6 milhões de hectares nos ecossistemas de Cerrado, Mata Atlântica e Marinho.

A água completa seu ciclo e se mantém em qualidade e quantidade, mantendo a capacidade de seguir abastecendo cidades e áreas rurais. No estado de São Paulo, 62% da água utilizada para abastecimento urbano é proveniente de Unidades de Conservação e de suas zonas de amortecimento, como o caso da APA do Ribeirão AVECUIA. O Quadro a seguir apresenta as unidades de conservação no estado de São Paulo.

Unidades de Conservação (UC)	Número	Área total (ha)*
Número total de UC de Proteção Integral	53	925.576,21
Número total de UC de Uso Sustentável	49	3.701.007,56
Número total de UC	102	4.626.583,77
Parques Estaduais	34	813.320,70
Estações Ecológicas	15	103.599,26
Monumentos Naturais	2	6.451,01
Refúgios de Vida Silvestre	2	2.205,24
APA (Área de Proteção Ambiental)	30	2.522.877,60
APAs Marinhas	3	1.138.033,45
Reservas de Desenvolvimento Sustentável	7	18.105,06
Reservas Extrativistas	2	2.790,46
Florestas Estaduais	2	2.316,07
Áreas de Relevante Interesse Ecológico	5	16.884,93

* em hectares, sem excluir sobreposições

Fonte: Fundação Florestal, 2020

O Bioma Mata Atlântica em São Paulo

“Com mais de 80% de seu território coberto por florestas em 1500, o Estado de São Paulo tem sua história ambiental marcada por diferentes níveis de ameaça aos ecossistemas originais da Mata Atlântica. Em quatro séculos de exploração econômica, o Estado teve sua cobertura florestal reduzida drasticamente para a ocupação por monoculturas agrícolas, principalmente com o desmatamento para implantação do café.

As Reservas da Biosfera brasileiras possuem vários casos de sobreposição de territórios, decorrentes do fato de serem trabalhadas em escala de biomas e de existirem inúmeros ecótonos. A RBMA tem áreas sobrepostas com as Reservas da Biosfera da Caatinga, do Pantanal, do Cerrado, por exemplo. O mesmo acontece com a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde de São Paulo- RBCV, cujo território está sobreposto ao da RBMA, e que tem toda uma especificidade por se tratar de uma imensa metrópole, da maior cidade sul americana, detentora de uma das maiores florestas urbanas do planeta. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo - RBCV, declarada inicialmente pela UNESCO em 1994 como parte



integrante da RBMA, envolve 73 municípios das regiões metropolitanas de São Paulo e da Baixada Santista e abriga ecossistemas de inestimável valor biológico que contribuem de maneira singular ao bem-estar de uma população aproximada de 23 milhões de habitantes. Em 2017 foi aprovado pela UNESCO o processo de individualização das duas Reservas, o que não significa uma perda de território da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, e sim, uma sobreposição positiva. O duplo reconhecimento como RBMA e RBCV de fato ampliou a sinergia e a importância da região. Como as duas Reservas seguem as mesmas diretrizes e objetivos do Programa MaB, historicamente nunca houve conflito de posições, mas somente convergências em iniciativas propostas e desenvolvidas em prol da conservação do território por elas compartilhado.

2.1.4. ENFOQUE REGIONAL

BACIA HIDROGRÁFICA DO SOROCABA MÉDIO TIETÊ – UGRHI 10

O Ribeirão Avecuia está inserido na bacia hidrográfica do Rio Tietê, na área da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 10. Segundo o Plano de Bacias do SMT 2016-2027, essa UGRHI, denominada a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, é localizada na região centro-sudeste do Estado de São Paulo e constituída pela Bacia do rio Sorocaba e de outros tributários do rio Tietê, tanto da margem esquerda como da direita, no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a montante, e a barragem de Barra Bonita, a jusante, com exceção das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, afluentes do rio Tietê pela margem direita, que constituem a UGRHI 05. Todos os corpos d'água da UGRHI são de domínio estadual.

No atual Plano de Bacias não tem nenhuma ação específica para o Ribeirão Avecuia ou a APA Avecuia, porém existem Programas de Duração Continuada que podem servir de fontes de recursos ou execução de ações a serem consideradas no planejamento da APA Avecuia, sendo eles:

- Cadastro e diagnóstico ambiental das nascentes em cada sub-bacia – meta cadastro e diagnóstico de 100% das nascentes localizadas na UGRHI.
- Regulamentar PSA e ações complementares para incentivos de conservação do solo e produção de água.
- Elaborar os planos diretores de restauração ecológica das APP da UGRHI.
- Incentivar e promover ações para a criação e identificação de corredores ecológicos, para proteção da biodiversidade.
- Ressalta-se que entre 2016 e 2019, pelo Plano de Ação e Programa de Investimentos (PA/PI 2016-2019) e já foram executados investimentos em Porto Feliz, sendo que diretamente ou indiretamente afetam a APA Avecuia:
- Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Construção de Estação de Tratamento de Esgoto - ETE CEMEX;
- Implantação de sistema de recuperação e reuso de águas de lavagem, com tratamento e disposição final do lodo da ETA central;
- Substituição de rede coletora de esgoto sanitário, com fornecimento de material e mão-de-obra na rua Joaquim Agostinho Torres e adjacência
- Execução de obras, com fornecimento de material e mão-de-obra para substituição de redes coletoras de esgotamento sanitário, tendo como local de intervenção a rua Adhemar de Barros;
- Gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais: melhorias na harmonia visual do município e qualidade de vida da população;
- Execução de galerias de águas pluviais, com fornecimento de material e mão-de-obra na rua Joaquim Agostinho Torres e adjacências;
- Execução de obras com fornecimento de material e mão-de-obra para implantação de drenagem urbana de águas pluviais na rua Itu e adjacências;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Execução de obras com fornecimento de material e mão de obra para implantação de galerias de drenagem de águas pluviais urbanas, tendo como local de intervenção a rua Adhemar de Barros;
- Elaboração de projeto de recuperação e canalização dos córregos Santa Eliza e Pinheirinho, localizados na área urbana do município de Porto Feliz;
- Aquisição de micromedidores de água - Programa de Combate à Perdas Etapa-03;
- Substituição e redimensionamento das redes de abastecimento de água nas ruas do bairro Bambu, centro e vila progresso no município de Porto Feliz - Programa de Combate às Perdas - Etapa-01;
- Sistema de Abastecimento de Água para atender o município de Porto Feliz, SP.
- Execução de obras com fornecimento de material e mão-de-obra para substituição e ampliação de adutora de abastecimento de água na rua Flodoaldo Bueno de Camargo

Ressalta-se que o Atual PA/PI 2020-2023 não planeja especificamente ações específicas para a APA Avecuia, Ribeirão Avecuia ou Porto Feliz-SP.

REGIÃO METROPOLITANA DE SOROCABA (RMS)

A Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) foi institucionalizada em 8 de maio de 2014 pela Lei Complementar Estadual nº 1.241. É composta por 27 municípios, agrupados em três sub-regiões, sendo que Porto Feliz se encontra na Sub-região 2, juntamente com Alumínio, Araçariguama, Ibiúna, Itu, Mairinque, Salto e São Roque.

A RMS se encontra entre outras duas RM de grande importância no país, RM de São Paulo e RM de Curitiba, além de estar em processo de conurbação com a RM de Campinas. Ao todo são mais de 2 milhões de habitantes, que representam 4,6% da população estadual, enquanto que 4,25% do Produto Interno Bruto (PIB) paulista é concebido dentro da região.

Toda RM deve elaborar o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) que norteie a região em diversos aspectos urbanísticos, sendo que para a APA Avecuia é de suma importância o conhecimento do planejamento regional, dos vetores de crescimento, dos possíveis investimentos, entre outros.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE-SP)

A Política Estadual do Meio Ambiente (Lei Estadual nº 9.509/1997) já introduzia na legislação do Estado de São Paulo o zoneamento ambiental como um de seus princípios orientadores, todavia apenas pela Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC (Lei Estadual nº 13.798/2009) que preconizou a implementação do ZEE para todo o estado.

Mais recentemente, o Decreto nº 66.002, de 10 de setembro de 2021, tratou sobre a elaboração, a implementação, o acompanhamento e a revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado de São Paulo - ZEE-SP.

Neste decreto, o ZEE-SP é definido como “um instrumento de planejamento ambiental e territorial que estabelece diretrizes de ordenamento e gestão do território, de acordo com as potencialidades e vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas das diferentes regiões do Estado.”

Os objetivos gerais do ZEE-SP são estabelecidos como “subsidiar a formulação de políticas públicas, orientar os investimentos públicos e privados em consonância com diretrizes estratégicas de desenvolvimento sustentável e fortalecer a adoção de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.” E os objetivos específicos são:

I. estabelecer diretrizes para o desenvolvimento territorial sustentável, resultantes dos processos de participação pública, articulação institucional e identificação das demandas setoriais;

II. instituir uma Plataforma Integrada de Planejamento e Gestão do Território, denominada "RedeZEE", composta por base de informação territorial atualizada e compartilhada em ambiente virtual para análises espaciais estratégicas;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- III. dar suporte à integração de políticas setoriais;
- IV. propiciar maior eficiência aos processos de fiscalização, compensação, recuperação, restauração e licenciamento ambientais;
- V. promover maior eficácia nos processos de tomada de decisão e na aplicação dos investimentos públicos e privados;
- VI. garantir transparência da Administração Pública no processo de planejamento e gestão territorial.

A elaboração, assim como a implementação e futuras revisões, foi orientada pelas seguintes diretrizes estratégicas:

- D1 Resiliência às mudanças climáticas, com baixa vulnerabilidade ambiental e social e capacidade de prevenção e resposta às situações de riscos e desastres;
- D2 Segurança hídrica, com oferta de água em quantidade e qualidade aos diferentes usos ao longo do tempo;
- D3 Salvaguarda da biodiversidade, com proteção, conservação e restauração dos biomas e ecossistemas associados, para assegurar a sustentabilidade da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
- D4 Economia competitiva e sustentável, com identificação das conexões positivas entre recursos ambientais e atividades econômicas, de forma a consolidar, fomentar e dinamizar economias;
- D5 Redução das desigualdades regionais, com melhoria do acesso a bens e serviços, programas e políticas públicas que promovam a qualidade de vida e reduzam os desequilíbrios regionais.

Para o diagnóstico e prognóstico foram desenvolvidos relatórios técnicos e mapas visando à caracterização espacial do território em relação às diretrizes estratégicas do instrumento, considerando suas vulnerabilidades e potencialidades, as pressões, a capacidade de resposta para melhorias e as tendências de evolução para 2040. Foram discutidas, também, ferramentas para análises territoriais integradas e estratégias para a delimitação de zonas e definição de metas e diretrizes a elas associadas, bem como os insumos para a fundamentação jurídica do instrumento.

Com o objetivo de investigar as possíveis consequências da mudança climática antropogênica, foram desenvolvidos os Cenários Climáticos 2020-2050, em parceria com o IG, CETESB e INPE, com projeções que descrevem as trajetórias plausíveis de diferentes aspectos do futuro a serem consideradas como lente climática no ZEE.

Por fim, o Artigo 8º desse decreto estabelece que o ZEE-SP, suas diretrizes e estratégias, deverão ser considerados nos processos de elaboração e revisão das políticas públicas estaduais, bem como nos processos de fiscalização, compensação, recuperação, restauração e licenciamento ambientais. Isto é possível visto que o ZEE delimita porções do território que apresentam vulnerabilidades e potencialidades naturais e socioeconômicas comuns, para as quais se estabelecem metas sociais, econômicas e ambientais.

Após a elaboração do diagnóstico e do prognóstico do estado segundo as cinco diretrizes estratégicas, o ZEE-SP identificou potencialidades e vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas e subdividiu o território em zonas com características similares.

Para cada zona foram propostas as diretrizes aplicáveis a partir da identificação das principais vulnerabilidades de cada uma, a considerar os indicadores de maior criticidade constantes no diagnóstico e no prognóstico e também para reforçar a potencialidade de cada zona e a sua identidade regional. Os 13 temas em que se distribuem as diretrizes aplicáveis são:

- 1. Unidades de Conservação e áreas protegidas;
- 2. Fauna e flora;
- 3. Fiscalização e gestão da biodiversidade;
- 4. Qualidade e quantidade de água;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

5. Gestão e infraestrutura de saneamento;
6. Atividade agropecuária;
7. Gestão de riscos e desastres;
8. Dinâmica socioeconômica;
9. Infraestrutura de comunicação e transporte;
10. Habitação;
11. Cobertura e uso da terra;
12. Povos e comunidades tradicionais;
13. Energia.

A Zona 4 é formada pelas Regiões Administrativas (RAs) de Itapeva e de Sorocaba, onde também se localiza a Região Metropolitana de Sorocaba (RMS).

A Região Administrativa de Sorocaba é composta por 47 municípios: Águas de Santa Bárbara, Alambari, Alumínio, Anhembi, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Areiópolis, Avaré, Bofete, Boituva, Botucatu, Capela do Alto, Cerqueira César, Cerquilha, Cesário Lange, Conchas, Guareí, Iaras, Ibiúna, Iperó, Itapetininga, Itatinga, Itu, Jumarim, Laranjal Paulista, Mairinque, Manduri, Pardinho, Pereiras, Piedade, Pilar do Sul, Porangaba, Porto Feliz, Pratânia, Quadra, Salto, Salto de Pirapora, São Manuel, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê, Torre de Pedra, Votorantim.

A seguir são apresentadas as informações constantes no ZEE-SP referente a RA Sorocaba:

De acordo com o ZEE-SP, foi identificado que essa RA possui uma economia altamente diversificada, com participação da indústria no VA superior a 20% e dos serviços acima de 60% e exportações de alta e média-alta intensidade tecnológica nos setores de automóveis, partes de motores e geradores, embreagens e partes para tratores.

Destaca-se como um dos centros mais importantes do estado na fabricação de implementos de telecomunicações. Além do setor eletroeletrônico, os de alimentos, máquinas e equipamentos, metal mecânico e metalurgia também compõem a linha de frente produtiva local, sobretudo pelo número de empregos gerados. Já entre os setores de maior dinamismo, estão o farmacêutico e o de couros e calçados.

A indústria automobilística vem ampliando sua importância na economia regional, juntamente com a de material de transportes e química. Também merecem menção os aglomerados produtivos de vestuário e confecções; máquinas e equipamentos; informática, eletrônicos e ópticos. A fabricação de alumínio na região assume relevância nacional e, com característica industrial eletro-intensiva, coloca o município de Alumínio entre os maiores consumidores de energia elétrica do estado. Esse perfil torna a indústria de média-alta tecnologia da RA responsável por 54,8% das exportações por intensidade tecnológica, enquanto a média estadual é de 28,7%. A indústria de média-baixa tecnologia, que corresponde a 17%, também atinge patamar acima da média paulista, de 10,7%.

A RA conta com nove dos 12 polos de desenvolvimento criados pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico para incentivar os setores produtivos da região: Automotivo; Biocombustíveis; Derivados do petróleo e petroquímicos; Metal-metalúrgico, máquinas e equipamentos; Papel, celulose e reflorestamento; Químico, borracha e plástico; Saúde e farma; Tech (Agritech, Aeroespacial, Serviços Tecnológicos); e Têxtil, vestuário e acessórios.

Setores importantes na RA: alimentos, material de transporte, químico, borracha e plástico, máquinas e equipamentos.

Outras características relevantes da Região Administrativa:

- Taxa de crescimento populacional acima da média do estado;
- Terceira maior região do estado, concentrando 5,7% da população paulista;
- 51,7% dos habitantes residem em municípios com alta riqueza e indicadores sociais com valores médios ou altos do IPRS;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Indicador de longevidade entre os menores do estado;
- 11 municípios com taxas de migração negativas;
- População em Idade Ativa (PIA) deverá corresponder a 1,7 milhão de pessoas em 2030;
- Aglomerados produtivos: vestuário e confecções, em Itapetininga, Alambari, Guareí, Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo, Tapiraí, Iperó, Cerquilha, Porto Feliz e Tietê; e informática e eletrônicos, em Sorocaba, Iperó, Itu, Mairinque, Piedade e Votorantim;
- Arranjo Produtivo Local (APL) com 25 empresas, algumas das maiores fabricantes mundiais de painéis fotovoltaicos, aerogeradores, pás eólicas e cabos e sistemas elétricos;
- Indústria diversificada: produção de alimentos, veículos e carrocerias, borracha e plástico, produtos de metal, metalurgia, têxtil, químico, equipamento de informática, eletrônicos e ópticos;
- Setores com destaque de faturamento: farmacêutico, couros e calçados;
- Gargalos de infraestrutura decorrentes do crescimento industrial;
- Exportações de alta e média-alta intensidade tecnológica (automóveis, partes de motores e geradores, acumuladores elétricos de chumbo, embreagens e suas partes para tratores);
- Baixo crescimento de países importadores;
- Alterações no câmbio ou mudanças em acordos regulatórios no setor automotivo podem pressionar as exportações no segmento com maior exposição ao mercado internacional.

Verifica-se pelos mapas de diagnóstico e prognóstico do ZEE-SP que a APA Avecuia se encontra em situação:

- Favorável: somente analisando a área de vegetação nativa em cenário futuro (2040) e prioridade para restauração da vegetação nativa;
- Mediana: em relação a resiliência a mudanças climáticas, segurança hídrica, balanço hídrico (2040), salvaguarda da biodiversidade,
- Crítica: em disponibilidade hídrica tanto no cenário atual (2019), quanto futuro (2040), balanço hídrico atual (2019), área de vegetação nativa (2019).

Portanto, conclui-se que APA do Ribeirão Avecuia pode sofrer pressões por conta das características da RA de Sorocaba, tais como:

- Predomínio da atividade industrial de alta e média-alta intensidade tecnológica, com diversificação da produção agropecuária e da economia;
- Indicadores sociais evidenciam desafios para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento da região em consonância com a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;
- Indicadores como a demanda de água pela agricultura irrigada e a supressão de vegetação nativa, podem constituir grandes desafios ao suprimento de insumos e matérias primas para as cadeias produtivas locais;
- A redução da precipitação anual e a probabilidade de precipitação de intensidade extrema, sinalizadas pelas projeções climáticas que são fatores que podem afetar disponibilidade hídrica e aumentar a suscetibilidade ao perigo de escorregamento e erosões.

Essas pressões que, em síntese, afetam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, impactam negativamente a qualidade de vida e a qualidade ambiental.

O ZEE-SP indicou para a Zona 4 diversas diretrizes aplicáveis, sendo que a seguir serão apresentadas apenas referentes à RA Sorocaba:



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

QUALIDADE E QUANTIDADE DE ÁGUA (Disponibilidade Hídrica per capita segundo vazão de referência Q95%, Balanço Hídrico segundo vazão de referência Q95%, Alta média de gastos com água e esgoto na indústria, comércio e serviços, Total de visitantes):

- Melhorar a eficiência na captação e distribuição, visando redução das perdas físicas;
- Estabelecer medidas de controle e de incentivo à redução do aporte de cargas poluidoras (pontuais e difusas) nos corpos hídricos;
- Apoiar programas, projetos e ações de conservação de água e adoção de mecanismos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA);
- Estimular o mapeamento e a recuperação de nascentes e rios pelos municípios, com o apoio da iniciativa privada e de proprietários rurais, com a assistência técnica da SAA/CDRS, garantindo sinergia com a implantação do PRA;
- Priorizar recursos para restauração de APPs hídricas (da cabeceira à foz) especialmente na Região Administrativa de Sorocaba;
- Promover a conservação e a restauração da cobertura vegetal nativa e a recuperação de Áreas de Preservação Permanentes;
- Priorizar ações nas áreas mais críticas quanto à conservação das nascentes e rios, especialmente na RA Sorocaba;
- Incentivar o desenvolvimento de tecnologias e a regulamentação de ações voltadas ao reuso de água e para o aproveitamento de água pluvial;
- Incentivar a incorporação da prática de reuso da água em empreendimentos novos e existentes e nas atividades relacionadas a turismo;
- Incentivar a realização de estudos do efeito da população flutuante na quantidade e qualidade da água;
- Incentivar a permeabilidade do solo nas áreas urbanas por meio de projetos públicos e privados e instrumentos de planejamento, uso e ocupação do solo, como Plano Diretor municipal, lei de parcelamento, uso e ocupação do solo e código de obra municipal;
- Aprimorar as bases técnicas e metodológicas para a estimativa da disponibilidade hídrica, considerando os aquíferos confinados ou com água subterrânea muito antiga, especialmente nas bacias com indicação de estresse hídrico, e incorporando os cenários das projeções climáticas para os aquíferos livres;
- Incentivar a implantação de pequenos barramentos e reservação para enfrentamento das situações de estresse hídrico;
- Monitorar e integrar informações e ações sobre usos múltiplos da água;
- Fomentar assistência técnica e programas de conscientização para irrigantes;
- Fomentar técnicas sustentáveis de irrigação por meio da disseminação de novas tecnologias e do monitoramento do uso da água;
- Desenvolver programas de conscientização dos usuários e incentivo à regularização de usos da água, especialmente, de poços não cadastrados;
- Incentivar a adoção de mecanismos econômicos que induzam o consumo eficiente da água;
- Incentivar a implementação de programas de pagamento por serviços ambientais, visando aumentar a quantidade e a qualidade de água;
- Fomentar a capacitação técnica para o planejamento e a gestão de recursos hídricos e de saneamento básico;
- Integrar informações e ações sobre usos múltiplos da água, inclusive para a manutenção e a melhoria da navegabilidade e para a geração de energia;
- Desenvolver programas de sensibilização da população quanto à necessidade de conservação da quantidade e da qualidade da água, principalmente em áreas de mananciais;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Fomentar pesquisas e medidas em Soluções Baseadas na Natureza (SBn) como forma de melhorar a quantidade e a qualidade de água;
- Fomentar estudos de viabilidade de implantação de sistemas de recarga gerenciada dos aquíferos, em especial nas regiões com maior criticidade em relação à segurança hídrica, como as sub-bacias Médio Sorocaba, Médio Tietê Médio e Médio Tietê Superior;
- Fomentar estudos hidrogeológicos de detalhe nas áreas potencialmente críticas, com a finalidade de indicar medidas específicas de proteção, de controle e/ou de restrição da captação e do uso das águas subterrâneas, com especial prioridade às áreas indicadas na Deliberação CRH nº 259/2021 ou na que vier a substituí-la;
- Fomentar a implantação de redes de monitoramento piezométrico e/ou de qualidade da água subterrânea em áreas potencialmente críticas, com especial atenção nas áreas identificadas como Áreas Potenciais de Restrição e Controle indicadas na Deliberação CRH nº 259/2021 ou na que vier a substituí-la;
- Avaliar a viabilidade de implantação e incentivar a adoção de sistemas integrados de captação de água superficial e subterrânea para melhorar a segurança dos sistemas de abastecimento público, em especial nas regiões com maior criticidade em relação à diretriz 2 – Segurança Hídrica;
- Identificar parâmetros de avaliação da densidade demográfica, levando em consideração a infraestrutura instalada, os serviços públicos disponíveis, o conforto térmico e acústico e a paisagem, dentre outros.

GESTÃO E INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana – ICTEM):

- Universalizar a cobertura dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto e realizar a manutenção ou substituição das redes de esgotamento sanitário antigas;
- Fomentar a elaboração de estudos que avaliem a viabilidade técnica e econômica da adoção de tecnologias avançadas e alternativas para a coleta, o afastamento e o tratamento de esgoto;
- Incentivar a elaboração de estudos de subsídio à efetivação do enquadramento dos corpos hídricos.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS (Percentual de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Percentual de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, Áreas em Unidades de Conservação, Atendimento das Metas de AICHI, Áreas prioritárias para a criação de Unidades de Conservação):

- Ampliar a rede Unidades de Conservação por meio de: a) apoio à criação e implementação de UCs, incluindo RPPNs; b) criação de UCs e corredores ecológicos (inclusive em áreas urbanas); c) atualização da indicação (mapeamento) de áreas prioritárias para criação de UCs considerando, entre os critérios, as projeções climáticas, os diversos ecossistemas terrestres e aquáticos e a ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas;
- Promover ações de educação ambiental e de controle populacional de cães e gatos nas UCs e em suas áreas de entorno, visando promover a guarda responsável e minimizar o conflito com a fauna nativa.

FLORA E FAUNA (Percentual de vegetação nativa, Supressão de cobertura vegetal nativa, Percentual da cobertura vegetal nativa, Tamanho de fragmento de vegetação nativa, Áreas prioritárias para restauração do Programa Nascentes, Áreas prioritárias para incremento de conectividade, Ocorrência de javalis, Atropelamento de Fauna silvestre, Evolução da cobertura vegetal nativa):



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Implantar projetos e ações que incrementem a conectividade da paisagem, com manejo de fragmentos de vegetação nativa, visando a minimização do efeito de borda e recomposição de APPs;
- Ampliar as áreas verdes permeáveis urbanas;
- Instituir incentivos para o plantio, a conservação, o manejo e a restauração da vegetação nativa;
- Priorizar a implantação de projetos de restauração ecológica em áreas protegidas e/ou de relevância ambiental, especialmente as áreas degradadas;
- Estabelecer apoio técnico/financeiro do Estado para ações de recuperação e/ou compensação ambiental;
- Adotar alternativas que minimizem a fragmentação de vegetação nativa e priorizem a formação de corredores ecológicos, no planejamento e na implantação de empreendimentos;
- Estimular programas de treinamento e capacitação das populações locais para a execução de ações de restauração e manutenção de áreas restauradas;
- Estabelecer medidas que orientem e/ou minimizem a supressão de vegetação nativa em áreas suscetíveis a processos erosivos;
- Instituir projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA);
- Promover a implantação de polos florestais nativos;
- Promover a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) contendo espécies nativas;
- Fomentar novas adesões ao Programa Nascentes;
- Ampliar projetos de educação ambiental voltados para a conservação do solo e da biodiversidade;
- Instituir ações de fiscalização e monitoramento dos Projetos de Recomposição de Áreas degradadas e Alteradas (PRADAs) em áreas suscetíveis a processos erosivos;
- Ampliar o estímulo à recomposição de áreas degradadas como a atualização do Programa Nascentes de modo a facilitar a adesão e abranger novas áreas prioritárias;
- Ampliar a regularização ambiental das propriedades rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA) e da Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- Implementar projetos e ações de recuperação de áreas de preservação permanente (APPs), considerando os usos previstos em legislação, e de forma a evitar a erosão do solo e o aporte de cargas difusas aos corpos hídricos;
- Estimular a identificação e a avaliação de serviços ecossistêmicos e seus benefícios para a conservação das espécies, as atividades produtivas e a saúde;
- Estimular a implantação de práticas de manejo e exploração sustentável das espécies nativas;
- Incentivar projetos de restauração, arborização urbana e enriquecimento de pasto melífero com espécies arbóreas e arbustivas nativas de ocorrência regional;
- Fortalecer os elos da cadeia produtiva da restauração, com foco na geração de emprego e renda para as populações locais;
- Incentivar a rede de coleta de sementes a fim de suprir a necessidade de insumos e de ampliar a diversidade genética de plantios, servindo como fonte adicional de renda para as populações locais;
- Instituir, reforçar e aprimorar ações integradas de fiscalização e monitoramento da supressão da cobertura vegetal nativa, especialmente em áreas legalmente protegidas, em áreas prioritárias para incremento da conectividade ou em áreas de alta suscetibilidade de risco ou sujeitas a perigos geológicos;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Ampliar a capacidade de fiscalização da polícia ambiental;
- Implantar programas de comunicação ambiental e de educação ambiental;
- Estimular a mobilização social para fiscalização e denúncia;
- Estabelecer medidas que orientem e/ou restrinjam a supressão de vegetação nativa;
- Adotar medidas e programas para aprimorar a mitigação de impactos na conectividade estrutural e funcional da paisagem nos processos de licenciamento ambiental;
- Aprimorar o monitoramento da ocorrência de javalis e a adoção de medidas de manejo e controle;
- Promover a adoção de programas de comunicação e sensibilização, com sinalização sobre a fauna silvestre nas rodovias e estradas vicinais;
- Fomentar e aprimorar o monitoramento dos acidentes com fauna, identificando as espécies silvestres;
- Fomentar e implementar medidas para minimizar os acidentes com fauna, como a construção de passagens de fauna ou outros equipamentos, como barreiras de contenção;
- Apoiar o desenvolvimento de estudos sobre a flora e a fauna locais, promovendo a conservação e a minimização/mitigação dos impactos sobre elas

GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES (Pontos de erosão, Instrumentos de gestão de risco – TIG,

- Índice de Governança do Projeto Construindo Cidades Resilientes):
- Aprimorar o mapeamento e a avaliação das áreas de risco a erosão em escala local, de forma a subsidiar a implementação de medidas de prevenção, redução, mitigação e erradicação de processos erosivos e de assoreamento;
- Integrar e estimular estratégias para o monitoramento e fiscalização em áreas de risco de erosão;
- Implementar ações para reduzir os riscos e mitigar os impactos das ocorrências de erosão;
- Fomentar pesquisas e medidas em Soluções Baseadas na Natureza (SBn) como forma de prevenção, redução, mitigação e erradicação de processos erosivos;
- Apoiar a elaboração de planos de prevenção e controle de erosão e assoreamento;
- Apoiar a manutenção da cobertura vegetal e a recuperação de APPs para minimizar os processos erosivos;
- Promover a capacitação técnica voltada para a percepção de riscos de erosão e para a adoção de práticas de conservação do solo;
- Promover a formação, a capacitação e o treinamento para o gerenciamento de risco, para a interpretação e utilização de dados climáticos, para a abordagem sobre
- Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), bem como para a disseminação da informação e do conhecimento acerca das situações de risco à população;
- Incentivar o desenvolvimento de estudos e o monitoramento das mudanças climáticas, para avaliar seus impactos e propor medidas de adaptação e mitigação;
- Aprimorar os sistemas de alerta;
- Implementar ações para a adequação e a manutenção de estradas vicinais;
- Desenvolver e incentivar o ensino sobre a gestão de riscos nas escolas da rede pública de ensino;
- Identificar e fortalecer parcerias e mecanismos financeiros para apoiar as ações de adaptação e mitigação às mudanças climáticas;
- Fomentar a adesão e participação na campanha Construindo Cidades Resilientes, por intermédio de estratégias de comunicação e capacitação;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estimular a elaboração de Planos de Contingência Municipais de Proteção e Defesa Civil, com a oferta de instrução de sensibilização e de elaboração.

DINÂMICA SOCIOECONÔMICA (Índice Paulista de Responsabilidade Social-IPRS, IPRS nas dimensões Longevidade e Riqueza, Ranking do IPRS, Matrículas presenciais de ensino superior, Taxa Geométrica de Crescimento Anual da população – TGCA, Razão de dependência, Shift Share da massa salarial, Variação da massa salarial, Índice FIRJAN de Gestão Fiscal):

- Ampliar a rede e a infraestrutura de atendimento básico de saúde;
- Ampliar o número de médicos por habitantes, bem como o número de leitos hospitalares;
- Ampliar a rede de atendimento da Estratégia Saúde da Família (ESF);
- Ampliar a capacitação continuada de agentes comunitários de saúde;
- Ampliar a rede, a infraestrutura e a qualidade do ensino da educação formal pública;
- Capacitar professores da rede pública de educação;
- Promover e fomentar programas de formação e capacitação profissional nos níveis técnico e superior, com foco nas cadeias produtivas locais;
- Promover melhoria de mobilidade entre as cidades, visando facilitar os deslocamentos diários para fins educacionais, de saúde, cultura, lazer e trabalho;
- Incentivar o acesso às universidades e instituições de ensino, por meio da criação de cotas e programas de auxílio financeiro;
- Desenvolver programas de estágio e absorção de mão de obra local;
- Fomentar parcerias entre as instituições de ensino superior e empresas para o desenvolvimento de programas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I);
- Desenvolver estudos para identificar as lacunas na oferta de qualificação de acordo com as cadeias produtivas locais (existentes e potenciais);
- Estimular programas de geração de emprego e renda de acordo com as cadeias produtivas locais;
- Promover políticas de redistribuição de renda e de criação de empregos;
- Implantar arranjos produtivos locais (APL);
- Fomentar o desenvolvimento das cadeias produtivas características da região tais como agropecuária, aeronáutica, apicultura, biotecnologia, brinquedos, cerâmica vermelha, cervejas artesanais, energias renováveis, mineral, metal-mecânico, papel e celulose, turismo e produção de mudas de espécies nativas;
- Promover ações para o desenvolvimento da indústria através da integração vertical no agronegócio (indústria de processamento de produtos agrícolas);
- Reconhecer, estimular e apoiar o setor produtivo para a execução de iniciativas de responsabilidade socioambiental, ampliando os efeitos de transbordamento socioeconômico de atividades econômicas (valor compartilhado) e o seu relacionamento com as comunidades do território (licença social), alinhadas com os
- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU;
- Otimizar o aproveitamento dos recursos minerais da região em bases sustentáveis, com aprimoramento tecnológico, agregação de valor e adensamento das cadeias produtivas de base mineral;
- Desenvolver a produção mineral em conformidade com as diretrizes de preservação e valorização ambiental da região e de forma a ampliar os seus benefícios socioeconômicos para a população local, gerando maior valor compartilhado e interagindo harmonicamente com as comunidades envolvidas, especialmente com os povos tradicionais;
- Ampliar o conhecimento e a disseminação de informações sobre geodiversidade e dotação mineral;
- Adotar as diretrizes do Ordenamento Territorial Geomineiro (OTGM) nos Planos



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Diretores Municipais;
- Ampliar as políticas de assistência à população jovem e idosa, com especial atenção à disponibilidade de creches, clínicas, atendimentos especializados e equipamentos públicos para idosos;
- Incentivar o desenvolvimento de estudos sobre os impactos das tendências demográficas regionais;
- Estimular o uso das informações disponíveis da Rede ZEE-SP, de modo a monitorar os impactos das tendências demográficas regionais nas dinâmicas de uso e ocupação do território;
- Avaliar os impactos das tendências demográficas e da expansão urbana à luz das diretrizes estratégicas do ZEE-SP;
- Identificar as lacunas regionais de infraestrutura e de serviços;
- Estimular a diversificação e a dinamização econômica, com foco na geração de emprego e renda;
- Incentivar o desenvolvimento de cadeias produtivas, pela implantação e/ou adensamento de atividades e estabelecimentos, visando promover a geração de emprego e renda;
- Promover políticas de redistribuição de renda e de criação de emprego;
- Promover ações para o atendimento das demandas de comercialização dos pequenos produtores e beneficiamento dos produtos locais, como a agricultura familiar;
- Promover capacitação e assistência técnica ao microempreendedor, às cooperativas e aos pequenos produtores;
- Promover e fomentar as ações do Plano Público de Valorização e Aproveitamento de Recursos Fundiários, de modo a ampliar a regularização fundiária e ambiental rural e fortalecer o pequeno agricultor familiar e os territórios quilombolas;
- Incentivar políticas de microcrédito e demais linhas de crédito;
- Implementar políticas regionais de desenvolvimento econômico;
- Incentivar o aprimoramento da intensidade tecnológica da atividade industrial e agroindustrial e o desenvolvimento da indústria 4.0;
- Promover e fomentar programas de integração entre empresas, universidades e ambientes de inovação, como a implantação de centros de apoio a startups, polos de tecnologia avançada e parques tecnológicos, associados às pesquisas universitárias.
- Estimular o desenvolvimento do turismo sustentável, com mapeamento de atrativos turísticos e apoio na elaboração de planos municipais e regionais de turismo;
- Realizar diagnóstico da infraestrutura turística e da oferta e qualificação da mão de obra do setor;
- Apoiar a implantação de rota cênica e cicloviária na região, destinada à proteção das paisagens e ao fortalecimento do valor ambiental e cultural dos recursos naturais;
- Desenvolver cadeias produtivas com foco em turismo ecológico e rural;
- Impulsionar e diversificar o turismo em bases sustentáveis;
- Estimular o equilíbrio nas contas públicas municipais, de modo a propiciar a formulação e a implementação de políticas públicas e a realização de investimentos;
- Incentivar o monitoramento da gestão fiscal municipal, considerando a relação entre as receitas e os custos; da liquidez e do percentual de investimentos no orçamento municipal;
- Oferecer capacitação a ocupantes de cargos públicos e a servidores municipais nas áreas de gestão pública, gestão orçamentária, e elaboração e monitoramento de políticas públicas;
- Conceder incentivos fiscais atrelados a contrapartidas ambientais;
- Implementar e aprimorar Planos de Controle para emissões atmosféricas.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DA BIODIVERSIDADE (Programa Corta Fogo, Ocorrência de incêndios):

- Ampliar a fiscalização das rodovias e a adoção de medidas para evitar a propagação de incêndios, como a construção de aceiros;
- Expandir e fomentar a formação e a capacitação de brigadas do Corpo de Bombeiros e de brigadas voluntárias;
- Expandir e fomentar os Planos de Auxílio Mútuo (PAM) e a Rede Integrada de Emergências (RINEM) voltados à prevenção e redução de riscos de incêndios;
- Incentivar programas municipais e intermunicipais voltados ao controle de queimadas e ao uso do fogo de acordo com a orientação e a autorização de órgãos públicos;
- Promover ações de educação ambiental e treinamentos/simulações com população para enfrentamento de emergências;
- Promover ações de educação ambiental e treinamentos/simulações com profissionais habilitados para o resgate de fauna impactada por incêndios.

INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO E TRANSPORTE (Acessos de banda larga fixa, Índice de infraestrutura rodoviária e Tempo médio de acesso a municípios centrais):

- Ampliar e melhorar e integrar a base infraestrutural – malha viária, energia e telecomunicações (rede de banda larga e de fibra ótica), em consonância com as demandas da produção rural, atividade turística e com as demais necessidades das populações locais;
- Ampliar o acesso público e gratuito à rede de banda larga e de fibra ótica em equipamentos e espaços públicos, assim como a disponibilidade de conexões a preços reduzidos;
- Promover o planejamento, a implantação e a melhoria da infraestrutura viária, considerando os traçados, a tecnologia e as fontes de energia de menor impacto ambiental;
- Promover a integração e a diversificação dos modais de transporte, preferencialmente com a utilização de fontes de energia limpa;
- Ampliar os investimentos e a manutenção da infraestrutura de transportes, incluindo as estradas vicinais;
- Promover melhoria de mobilidade entre as cidades, visando facilitar os deslocamentos diários para fins educacionais, de saúde, cultura, lazer e trabalho.
- Implantar o Trem Intercidades (TIC), conjunto de serviços ferroviários de passageiros ligando a cidade de São Paulo a Sorocaba;
- Implantar o Expresso Carga (EC), serviço ferroviário de carga geral sobre a mesma infraestrutura ferroviária do correspondente TIC, envolvendo a implementação de um serviço intermodal caminhão-trem-caminhão, para garantir a coleta e distribuição porta a porta;
- Implementar a operação intermodal com terminais de transferência trem-caminhão eficientes, readaptações nas operações de preparo, manipulação e acondicionamento de cargas e dinamização do hub regional de Sorocaba;
- Deslocar parte do fluxo de carga para o período noturno, com as respectivas regulamentações e facilidades para descarga nos grandes destinatários intraurbanos;
- Melhorar a eficiência rodoviária na Macrometrópole Paulista (MMP), mediante criação da rede de plataformas logísticas e apoio ao mercado logístico para capacitação de caminhoneiros, disponibilização de sistemas de Tecnologia da Informação (TI) para otimizar arrumação das cargas, aprimoramento de roteiros e expansão de serviços compartilhados (ride-sharing, uberização das cargas);



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Estabelecer convênios com escolas técnicas e universidades para instalação de cursos especializados nos múltiplos aspectos da logística, com o apoio das associações empresariais do setor;
- Melhorar a eficiência do serviço de ônibus rodoviário, a partir da adoção de políticas de preço, medidas de gestão da rodovia e de melhorias na integração com os demais serviços metropolitanos, para torna-lo mais atrativo e menos subutilizado em alguns horários;
- Implantar projetos rodoviários complementares para melhorar a infraestrutura rodoviária e o escoamento do tráfego e minorar as interferências no trânsito urbano, como o Contorno de Sorocaba e a duplicação da SP-079;
- Viabilizar o aumento da carga transportada pelas hidrovias estaduais, proporcionando a manutenção das condições adequadas de navegação, especialmente na hidrovia Tietê-Paraná;
- Incentivar a diversificação de modais para reduzir gargalos da mobilidade;
- Elaboração dos planos municipais e o plano de mobilidade urbana regional;

ATIVIDADE AGROPECUÁRIA (Investimentos do Plano Agricultura de Baixo Carbono, Sustentabilidade da produção agropecuária e Estabelecimentos com uso de agrotóxicos):

- Estimular o plantio de espécies florestais com potencialidade de produção e consumo de produtos florestais não madeireiros (PFNM);
- Incentivar, apoiar e reativar viveiros florestais;
- Aumentar a produtividade e a sustentabilidade da atividade agropecuária por meio da disseminação de novas tecnologias;
- Incentivar a pesquisa e a transferência de tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento rural;
- Incentivar programas, projetos e ações voltados à segurança alimentar, ao fortalecimento da agricultura familiar e à resiliência aos efeitos das mudanças climáticas;
- Estimular a produção e a comercialização local de alimentos, de modo a garantir o abastecimento regional e a oferta, a preços adequados, de produtos frescos;
- Monitorar e avaliar a dinâmica das culturas agrícolas e da atividade pecuária para subsidiar a formulação de políticas públicas para o setor;
- Ampliar a regularização ambiental das propriedades rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA) e da Cota de Reserva Ambiental (CRA);
- Incentivar programas de extensão rural e assistência técnica;
- Incentivar programas de desenvolvimento agrícola voltados para cooperativas e pequenas propriedades, com capacitação e apoio técnico para gestão, agregação de valor, boas práticas, aumento de produtividade, comercialização e promoção da produção local;
- Fortalecer os mercados locais, as redes de consumo e as compras públicas sustentáveis;
- Investir em campanhas de conscientização de consumidores sobre a produção orgânica e agroecológica;
- Implementar projetos e ações de recuperação de áreas de preservação permanente (APPs), considerando os usos previstos em legislação, e de forma a evitar a erosão do solo e o aporte de cargas difusas aos corpos hídricos;
- Promover a restauração de APPs e reservas legais, conciliando-a com o seu uso econômico, conforme legislação;
- Incentivar a agregação de valor à cadeia produtiva do setor agropecuário;
- Mapear áreas prioritárias para implementação de projetos e ações de recuperação de áreas degradadas, de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), de Sistemas



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Agroflorestais (SAFs), de Sistema Plantio Direto (SPD) e de florestas plantadas;
- Incentivar a transição para a agricultura orgânica e agroecológica por meio de mecanismos de viabilização técnico-financeira;
- Ampliar o uso da Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN);
- Ampliar a eficiência energética e incentivar a geração e o uso de fontes renováveis de energia;
- Facilitar o acesso a técnicas, insumos e implementos agrícolas que contribuam para a sustentabilidade da atividade agropecuária;
- Desenvolver estudos sobre novos incentivos econômicos, para adequação ou criação de mecanismos de incentivos fiscais às práticas sustentáveis e para identificar barreiras e oportunidades de mercado;
- Desenvolver estudos para adequar o Seguro Rural às especificidades climáticas regionais;
- Disponibilizar e integrar dados, indicadores e informações de monitoramento climático na atividade agropecuária;
- Incentivar a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) contendo espécies nativas;
- Implementar Pagamento por Serviços Ambientais às ações que promovam a sustentabilidade das atividades agropecuárias;
- Incentivar o desenvolvimento de culturas agrícolas sustentáveis e adaptadas às condições dos solos, da água e do clima regional;
- Estimular a adoção de boas práticas agrícolas e de criação de animais visando a conservação do solo e da água;
- Ampliar a adesão ao Programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC);
- Incentivar a criação de selos de sustentabilidade e certificação;
- Incentivar a diversificação das atividades econômicas nas propriedades rurais, como por exemplo o turismo rural, a comercialização de produtos artesanais, o plantio de madeira, entre outros;
- Promover suporte à aquicultura, com inserção de técnicas modernas e monitoramento ambiental, priorizando a utilização de espécies nativas;
- Aprimorar a regulamentação da atividade pesqueira;
- Promover ações para ampliação e modernização da infraestrutura e dos serviços da atividade pesqueira e para capacitação dos trabalhadores do setor;
- Fomentar técnicas sustentáveis de irrigação por meio da disseminação de novas tecnologias e do monitoramento do uso da água;
- Aprimorar o sistema de outorgas de recursos hídricos no meio rural;
- Repensar a utilização de irrigação frente a uma possível ampliação da realização de plantio de culturas não irrigadas;
- Desenvolver estratégias de incentivo à criação regularizada de abelhas, em especial de abelhas nativas, considerando o papel dos polinizadores na provisão de alimentos, no equilíbrio da biodiversidade e no aumento da produtividade agrícola;
- Estabelecer medidas para redução do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos em APPs de uso consolidado, visando à sua eliminação;
- Estabelecer medidas para promover manejo integrado de pragas (combinando tecnologias para evitar o uso desnecessário de agrotóxicos);
- Estabelecer medidas para promoção do uso racional dos fertilizantes;
- Fomentar orientações, capacitação e reciclagem de produtores rurais, incluindo cursos de boas práticas;
- Priorizar o uso de agrotóxicos de menor risco toxicológico e periculosidade ambiental, observando-se o disposto na legislação vigente;



- Adotar, sempre que possível, práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;
- Estimular o desenvolvimento de pesquisas e aprimorar permanentemente ações de monitoramento, fiscalização, controle e vigilância ambiental do uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, com foco na saúde única;
- Adotar boas práticas no descarte de embalagens de agrotóxicos e fertilizantes químicos, visando implementação de estratégias e de infraestrutura para logística reversa;
- Monitorar a comercialização de agrotóxicos;
- Promover o aumento da produtividade da atividade pecuária;
- Incentivar o manejo sustentável de atividades extrativistas;
- Facilitar o acesso à adoção de tecnologia de maior precisão na pulverização aérea de agrotóxicos;
- Desenvolver um programa para capacitação dos operadores da aviação agrícola, a ser implementado pelo Poder Público em conjunto com o setor empresarial, a fim de garantir o cumprimento da legislação vigente;
- Implementar boas práticas que evitem o uso de agrotóxico nos períodos de florescimento das lavouras, a fim de prevenir a mortalidade de polinizadores;
- Estimular a formação de grupo de pesquisadores para definição de normas visando prevenir a letalidade e a subletalidade de abelhas, resultante da aplicação de agrotóxicos;
- Ampliar a capacitação continuada dos agentes de extensão rural;
- Viabilizar a emissão de relatórios públicos de acompanhamento do uso de agrotóxicos;
- Avaliar, nos planos de manejo, a pertinência de monitorar as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas Áreas de Proteção Ambiental e nas zonas de amortecimento das demais categorias de unidade de conservação;

HABITAÇÃO:

- Consolidar e aplicar metodologia de identificação, quantificação e qualificação das necessidades habitacionais e sua distribuição no território para subsidiar a formulação de políticas públicas integradas e a concepção de projetos de intervenção;
- Incentivar a elaboração de Planos Locais de Habitação de Interesse Social;
- Fomentar a construção de unidades habitacionais sustentáveis;
- Promover integração entre a política habitacional e outras políticas setoriais, tais como de transporte e mobilidade, saneamento, de geração de emprego e renda etc.;
- Definir linhas programáticas de enfrentamento das necessidades habitacionais relacionadas aos assentamentos em favelas e em áreas de risco.

2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DA APA

2.2.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

É fato que as unidades de conservação no Brasil sofrem influência direta provocada pelo crescimento urbano e a atividades humanas. A maior parte destas cidades estão localizadas no interior de APA ou próximo de parques nacionais. Dentre os problemas que afetam de forma negativa as unidades de conservação destacam-se:

1. agricultura em áreas proibidas
2. caça e pesca predatórias
3. comércio ilegal de animais silvestres.
4. expansão urbana
5. extrativismo clandestino (madeira, palmito, areia, etc.)
6. poluição dos recursos hídricos (descarga de esgoto, agrotóxicos e lixo)



7. queimadas/desmatamentos
8. turismo desordenado

Destaca-se que a APA Avecuia vem sofrendo influência da expansão urbana de Porto Feliz próxima ao limite da área, dos núcleos urbanos instalados no interior da APA e atividades agropecuárias e industriais. Além disso, as malhas urbanas de Sorocaba e Itu se aproximam do limite da APA em cerca de 4 e 10km, respectivamente.

Sendo assim, para a delimitação da área de influência da APA Avecuia baseou-se nos seguintes critérios:

- a) Área de Estudo: Área constituída pela Unidade e seu entorno, na qual serão efetuados estudos de caracterização para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo. Com base na Resolução CONAMA nº 428/2010, adotou-se que a Área de Estudo deve abranger o território da Unidade, mais uma faixa de 3 quilômetros a partir dos seus limites
- b) municípios que a área de estudo está contida: Porto Feliz, Sorocaba e Itu. Define-se, portanto:
 - Área de Influência Direta (AID) = área de estudo (limite + 3km),
 - Área de Influência Indireta (AII) = área dos municípios onde a AID se insere.

Destaca-se que a Região Metropolinada de Sorocaba (RMS) é composta por 27 municípios, sendo que os mais populosos são Sorocaba, com 586.625 habitantes, e Itu, com 154.147. Somando a população de Porto Feliz, 48.893, tem-se que a área de influência contava com cerca de 800 mil habitantes (789.665) pelo Censo 2010. O Panorama Regional da RMS, indica que taxa média anual de crescimento (TGCA-2010-2030) para os municípios em questão são 0,81% para Itu, 0,47% para Porto Feliz e 0,95% para Sorocaba, portanto, uma população projetada de aproximadamente 935 mil.

A malha urbana de Porto Feliz está se expandindo também no vetor que vai de encontro à área mais ao norte da APA Avecuia, sendo uma importante influência pois se encontra próxima a foz do Ribeirão Avecuia, no Rio Tietê.

Em contrapartida as malhas urbanas dos núcleos internos, principalmente da região sul, a malha urbana de Sorocaba, indústrias como a Toyota, a Rodovia Castelo Branco e Marechal Rondon, dentre outros, são influências importantes para as nascentes e cursos que compõem o Ribeirão Avecuia.

2.3. DIAGNÓSTICO ANTRÓPICO

2.3.1. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL

Sítios históricos

A APA Avecuia está inserida no município de Porto Feliz-SP, sendo que não foi identificado sítios históricos dentro da APA, porém são apresentados alguns sítios presentes na área urbana:

- Igreja Matriz Nossa Senhora Mãe dos Homens
- Antiga Estação Sorocabana – Atual Biblioteca Municipal
- Museu das Monções
- Parque das Monções
 - Paredão Salitroso.
 - Gruta N. Sra. de Lourdes.
 - Monumento aos Bandeirantes.
- 1º Fórum e Cadeia Pública – Atual Guarda Civil Municipal
- Estação das Artes
- Casa da Alfândega
- Engenho Central – Usina de Açúcar
- Fazenda Capoava



Sítios paleontológicos

A Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) em parceria com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), tem publicado 3 volumes com os Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, sendo que nenhum deles contém informações de sítios dessa tipologia dentro dos limites da APA.

Sítios arqueológicos

No Brasil, a entidade que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Ele é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Turismo, que protege e promove os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras.

Nesse sentido, através do IPHAN (2022) criou-se:

- Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (SGPA): foi criado, em 1997, por determinação da Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Cabe ao SGPA, estabelecer padrões nacionais no âmbito da identificação dos sítios e coleções arqueológicas, além do registro da documentação arqueológica produzida no Brasil, para subsidiar ações de gerenciamento desse patrimônio. O Sistema é composto pelo Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e Banco de Portarias de Arqueologia (BPA).
 - o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA): Apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados no Iphan, com todo o detalhamento técnico e filiação cultural desses sítios.
 - o Banco de Portarias de Arqueologia (BPA): Criado como suporte às atividades de licenciamento relativas ao uso dos sítios arqueológicos, que são bens da União tutelados pelo Iphan, reúne as portarias do Diário Oficial da União (DOU) publicadas no período de 1991 a 2009, com as respectivas imagens.

Em Porto Feliz são 11 registros de 27582 cadastrados no CNSA e 2 registro(s) de 6003 cadastrados no BPA, verificou-se que, infelizmente, nenhum dos sítios se encontra dentro da APA Avecuia, porém alguns dentro da Área de Influência Direta e outros na Área de Influência Indireta.

Manifestações culturais

Dentro a APA Avecuia não se encontrou manifestações culturais ou locais místicos religiosos específicos, porém no município de Porto Feliz como um todo pode-se destacar os seguintes eventos.

- "Festa de Agosto" - 15/08
- Semana da Monções
- Festa de São Benedito
- Carnaval
- Semana Santa
- Semana Evangélica
- Festa de São Roque Piquirá
- Festa Padroeira Nossa Senhora Mãe dos Homens
- Semana do Folclore
- Semana da Música

2.3.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Evolução da população

Buscou-se informações mais precisas sobre a população local da APA Avecuia, porém por dados secundários não foi possível, mesmo pelos setores do censo do IBGE, sendo que mesmo assim seriam dados muito antigos, datados de 2010. Nesse sentido, verificou-se as informações sobre a população do município de Porto Feliz-SP.



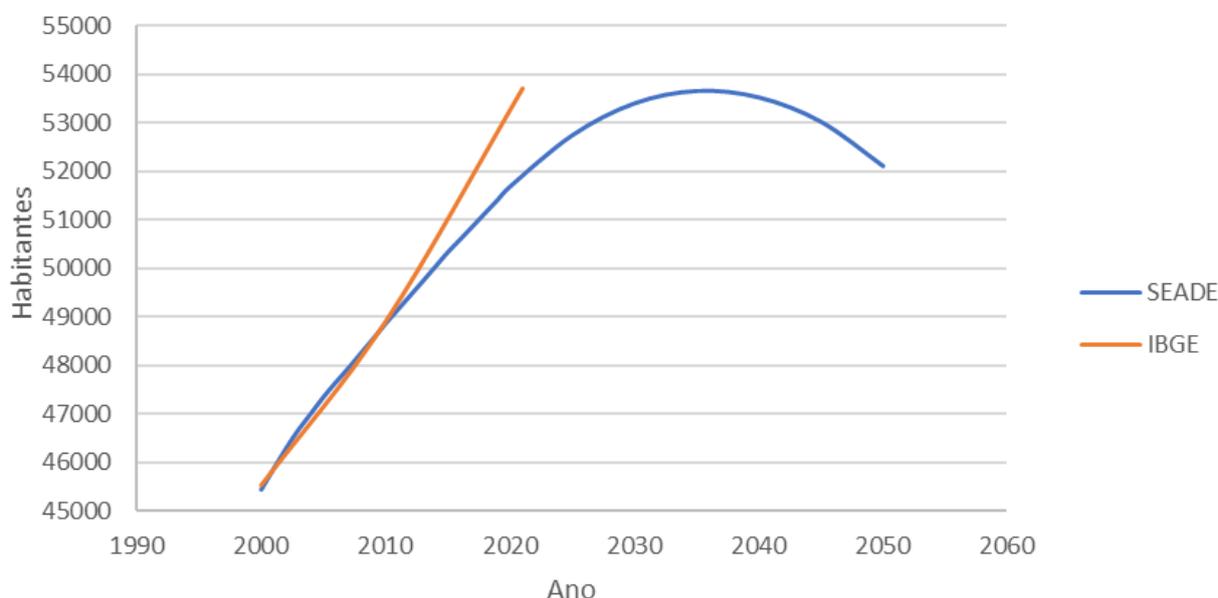
ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Segundo dados do IBGE (2022), o município de Porto Feliz apresentou, no Censo Demográfico de 2000, uma população de 45.514 habitantes e, em 2010, houve um aumento para 48.893 habitantes. O IBGE também fez uma estimativa para os anos de 2019 a 2021, que para o município foi de 53.098, 53.402 e 53.698, respectivamente. A densidade demográfica do ano de 2010 era de 87,83 hab/km².

Em contra partida, a Fundação SEADE (2022) indica que a população para os anos de 2000, 2010, 2020, 2030, 2040 e 2050 são respectivamente 45.424, 48.864, 51.697, 53.418, 53.542 e 52.121 habitantes. Além disso, indica que atualmente a densidade demográfica de 93,2 hab/km², e o grau de urbanização é de 87,4 %.

O comparativo da evolução da população é apresentado na figura a seguir. No qual pode-se observar a que as curvas praticamente se coincidem até o ano de 2010, porém há uma grande diferença entre as tendências, sendo que para o IBGE o crescimento é mais acentuado e com projeção de crescimento, enquanto que para a SEADE o crescimento não foi grande e com propensão de se estabilizar e diminuir com o passar dos anos.

Evolução da população no município de Porto Feliz



Fonte: adaptado de IBGE (2022) e SEADE (2022).

Considerando a população urbana e rural tem-se a seguinte projeção de acordo com a SEADE (2022):

Ano	Urbana	Rural	Total
2025	46.628	6.130	52.758
2030	47.840	5.578	53.418
2035	48.639	5.037	53.676
2040	49.026	4.516	53.542
2045	49.015	4.023	53.038
2050	48.563	3.558	52.121

Fonte: SEADE (2022).

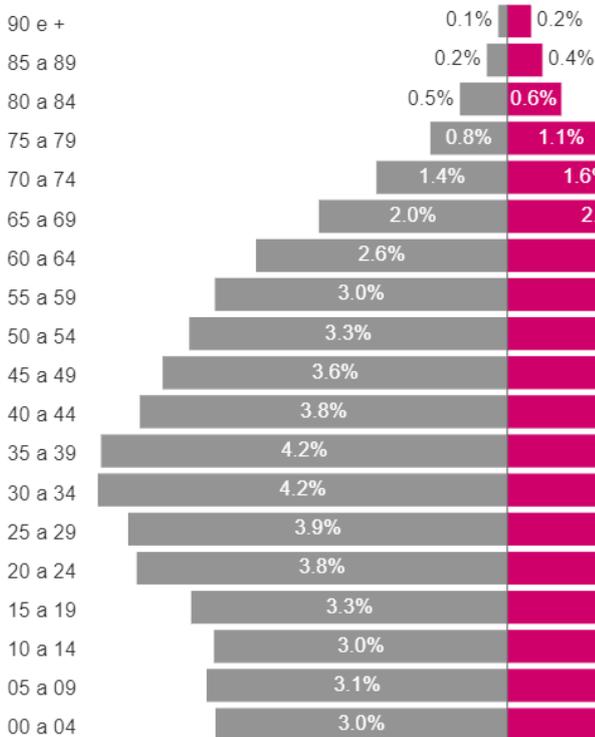
A seguir são apresentadas a pirâmide etária por gêneros e a projeção populacional de acordo com os grupos de idade, onde percebe-se a característica atual é de uma população de maioria masculina entre 30 e 39 anos, mas que em meados da década de 2020 a população idosa (acima de 60 anos) irá superar numericamente a população de crianças e pré-adolescentes (0-14 anos).



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

População por sexo e idade

● Homens ● Mulheres



População por sexo

● Homens ● Mulheres

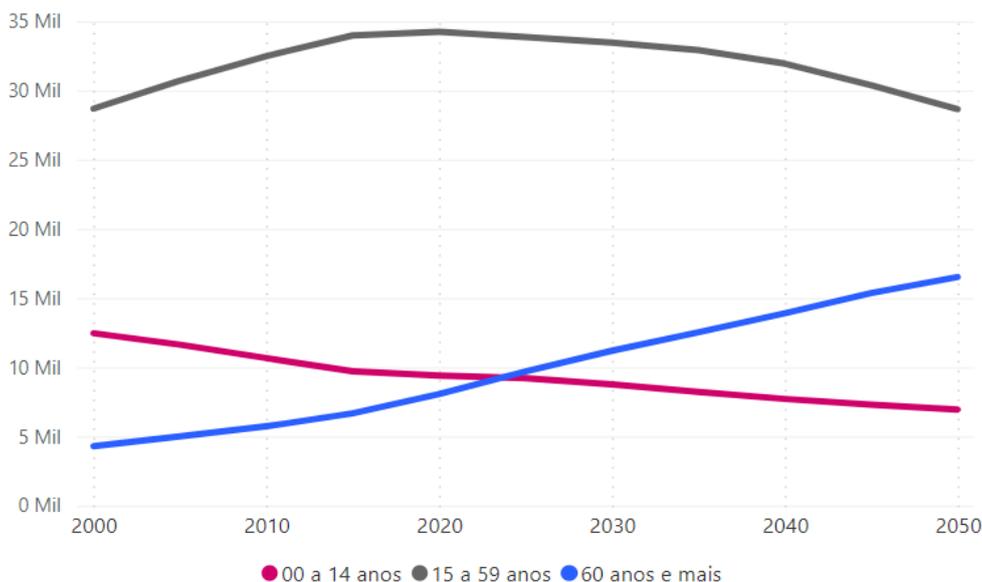


População por grupo de idade

● 00 a 14 ● 15 a 29 ● 30 a 59 ● 60 e mais



Evolução da população por grupos de idade



Fonte: SEADE (2022).



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) tem como objetivo ser uma medida geral do desenvolvimento humano no município em questão. Porém, esse indicador não abrange todos os aspectos do desenvolvimento social, deixando de lado aspectos como democracia, participação, equidade, sustentabilidade, entre outros. O IDHM, então, é mantido por três pilares: longevidade, educação e renda do município (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2022).

O estado de São Paulo apresentou uma evolução do IDHM de Baixo Desenvolvimento Humano em 1991 (0,578), para Alto Desenvolvimento Humano em 2000 (0,702), chegando próximo de Muito Alto Desenvolvimento Humano em 2010 (0,783), porém ainda enquadrado como Alto Desenvolvimento Humano. Já o município teve uma evolução de Baixo Desenvolvimento Humano em 1991 (0,512) para Alto Desenvolvimento Humano em 2010 (0,758), pois em 2000 ainda foi um valor considerado médio (0,646). Comparando com o estado, o município apresenta valores abaixo do esperado: em 2010, Porto Feliz teve um IDHM de 0,758, enquanto o estado apresentou um valor de 0,783, mais próximo do Muito Alto Desenvolvimento Humano, segundo a classificação do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2022).

O Índice de Gini tem o objetivo de mensurar o grau de concentração de renda de uma localidade. Os valores variam de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de zero, maior a situação de igualdade, indicando, no caso de 0, que todos têm a mesma renda. Quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade do local, isto é, poucas pessoas detêm a riqueza.

O estado de São Paulo obteve o valor de 0,56 para o Índice de Gini em 2010. Porto Feliz apresentou, para o mesmo ano, o valor de 0,45 (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2022). Isso mostra que o município apresenta uma situação de tendência ligeiramente mais equilibrada de igualdade quando comparado ao estado.

O PIB per capita é o Produto Interno Bruto (valor anual) dividido pela quantidade de habitantes de um país, estado ou cidade. O PIB per capita é utilizado como indicador de riqueza, pois quanto mais rico é o local, maior o valor dividido por seus habitantes. Porém, o PIB per capita não considera a questão da desigualdade de renda, como é avaliado pelo Índice de Gini, podendo dar uma impressão de falsa riqueza.

O estado de São Paulo apresenta um valor de PIB per capita atual de R\$ 52.992,00 e Porto Feliz apresenta cerca de cinco mil reais a mais (R\$ 58.271,00).

A SEADE (2022) apresenta, por setores, informações referentes aos empregos e ao rendimento médio por empregos formais. Porto Feliz apresenta aproximadamente 40 % da fonte de empregos baseada pela indústria, seguido pelo no setor de serviços (34,26 %), comércio (14,91 %), agricultura e pecuária (10,22 %) e por fim, construção (1,18 %). Esses dados são bastante contrastantes aos apresentados no estado de São Paulo, afinal para o município a principal atividade quanto a participação nos empregos formais é a indústria com discrepância de aproximadamente 23 % maior que o estado de São Paulo. Outro destaque está no setor da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura, com cerca de 8 pontos percentuais a mais que para o estado. Em contra partida o setor de serviços se encontra bem a baixo, em torno de 40% menor que para o estado.

O último Censo de 2010 indicou que a população do município de Porto Feliz-SP tem uma taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de 5,24 %, enquanto que 60,98 % da população entre 18 e 24 anos tinha pelo menos ensino médio completo.

A SEADE apresenta informações para o município de Porto Feliz-SP quanto o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), Taxas de aprovação, reprovação e abandono além das participações percentuais das redes de ensino nas matrículas efetuadas no município.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

**Taxa de Aprovação
Ensino Fundamental**

100,0

**Taxa de Reprovação
Ensino Fundamental**

0,0

**Taxa de Abandono
Ensino Fundamental**

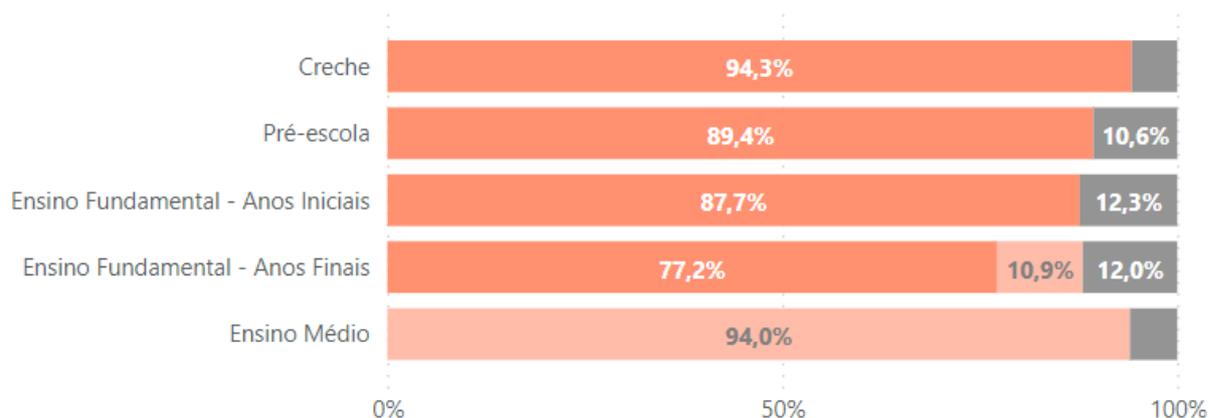
0,0

Taxas de aprovação, reprovação e abandono

Nível e rede de ensino	Taxa de aprovação	Taxa de reprovação	Taxa de abandono
Fundamental - anos iniciais			
Privada	99,80	0,20	0,00
Pública	100,00	0,00	0,00
Fundamental - anos finais			
Privada	99,40	0,60	0,00
Pública	100,00	0,00	0,00
Médio			
Privada	100,00	0,00	0,00
Pública	98,80	1,20	0,00

Matrículas por Rede de Ensino

● Municipal ● Estadual ● Privada



TURISMO

Conforme indica o Plano Diretor de Turismo (2019), o Turismo Rural no município tem seu papel de importância, já que existe uma área rural rica em empreendimentos. Existem estabelecimentos tradicionais que contribuem de forma significativa no atendimento ao fluxo turístico existente na cidade. Vale frisar que neste segmento a iniciativa privada é forte e presente.

Dentro da APA tem-se destaque para o trabalho da Chica Thomazetto e da Fazenda Mumu. A Fazenda Mumu (Milk Menk) é um laticínio muito conhecido na região onde é possível conhecer a história do laticínio, que está em sua terceira geração de administradores e, também, entender o processo de produção no local.

O Plano Diretor de Turismo sugere a criação de um roteiro denominado “Cantinho do Interior”, sendo que o nome foi inspirado na canção do artista Emílio Fontana Filho, composta especialmente para a cidade.

Destaca-se que o passeio de aproximadamente 5h está inteiramente inserido na APA Aveçuia:



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

1. Café da manhã na propriedade Chica Thomazetto / Adega do Zé Maria
2. Trilha em torno do Ribeirão AVECUIA
3. Visita a antiga Olaria (Família Brasília)
4. Visita a fazenda de laticínio Mumu.

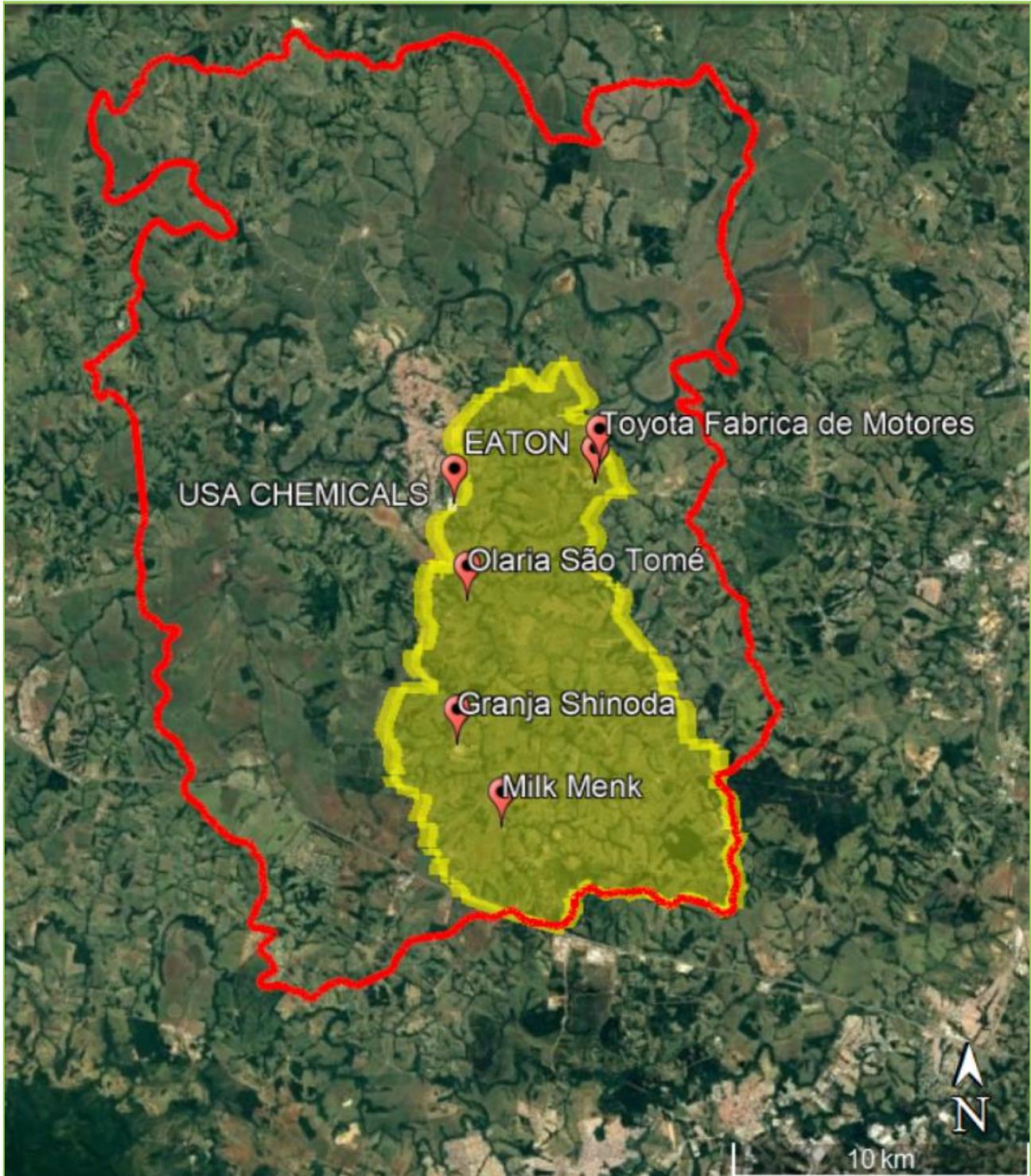
Além disso, foi possível identificar dentro da APA os seguintes locais turísticos:

- Resort do TITI
- Resort das Oliveiras
- Acampamento Maranata
- Haras Cisne Negro
- Park Hotel Porto Feliz – Clube
- Fazenda Santo Antonio - Lazer e Eventos
- Acampamento Feliz - Passeio Escolar – Acampamento
- Olaria São Thomé - Loja de artigos em cerâmica
- Pesqueiro Sítio Bela Vista
- Centro de Treinamento Desportivo Brasil

2.3.3. IMPACTOS AMBIENTAIS

ATIVIDADE GERADORAS DE IMPACTOS

Foram identificadas diretamente algumas atividades que estão inseridas ou parcialmente inseridas na APA que já tiveram impactos ambientais negativos ou que podem impactar negativamente, principalmente no tocante aos recursos hídricos, sendo eles USA CHEMICALS (Vazamento); Laticínios Mumu; Toyota Fábrica de Motores; Eaton - Cooper Power Systems - Fabricante de eletrônicos; Cerâmica Giatex; Granja Shinoda; Extração de Argila San Thomé e a Área urbana Porto Feliz-SP



Além disso, a área da APA destaca-se pela ocupação humana na forma de núcleos urbanos seja em condomínios, loteamentos ou assentamentos que podem impactar a APA tanto positivamente quanto negativamente. Desataca-se a necessidade quanto ao saneamento básico das áreas para garantir a não contaminação da água, solo e ar por efluentes domésticos, queima de resíduos, lixiviado das vias públicas, disposição irregular de resíduos, dentre outros.

Outra atividade com impactos significativos nos recursos hídricos está no tocante a atividade agropecuária, sendo que na região da APA destaca-se a produção de cana-de-açúcar e em seguida grande parcela do solo coberto por pastagens. Essas atividades podem gerar impactos negativos por aumentar sedimentos carregados aos cursos d'água devido a movimentação do solo



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

na colheita da cana e a exposição por grandes períodos do solo; dificultar a infiltração por conta do pisoteamento do solo pelo gado que acarreta na compactação do solo. Por fim, existem outras culturas de hortaliças, grãos e frutas que impactam ao terem elevado consumo de água para irrigação, com grande destaque para a produção de uvas.

INSTITUIÇÕES E AÇÕES AMBIENTAIS E DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Centro de Educação Ambiental (CEA)

O Centro de Educação Ambiental (CEA) está localizado no km 129 da Rodovia Marechal Rondon próximo ao Ribeirão AVECUIA. É um local muito utilizado pela Diretoria de Meio Ambiente e Secretaria de Educação para promover atividades voltadas ao meio ambiente com temas sobre ecologia, áreas de preservação permanentes, mata ciliar, Ribeirão AVECUIA, bacias hidrográficas, biodiversidade, queimadas, dentre outros, principalmente para alunos da rede municipal.

É uma importante instituição que tem ações que já auxiliam na proteção e preservação do Ribeirão AVECUIA e sua APA e que poderá se intensificar e fortalecer dentro do presente Plano de Manejo.

Ecoar Florestal e LANXESS

Uma das iniciativas para o desenvolvimento rural em andamento da época da elaboração do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (2009) era o Programa de Recuperação das Margens do Ribeirão AVECUIA, trabalho em conjunto da Prefeitura Municipal de Porto Feliz, ONG Ecoar Florestal e Ministério do Meio Ambiente, cujo objetivo foi a recuperação de 40 ha das margens do Ribeirão AVECUIA em 24 meses, com intuito de beneficiar os produtores rurais e todos os habitantes do município que consomem da água, pois esse curso d'água é utilizado para abastecimento da cidade.

A empresa LANXESS, já desenvolveu diversos projetos em Porto Feliz como o Projeto AVECUIA que apoiou o projeto supracitado de conservação de recursos hídricos às margens do Ribeirão AVECUIA, com vistas a garantir a continuidade e a melhoria do programa. O apoio do projeto foi por meio de doações financeiras para a manutenção da equipe de mão de obra de plantio e das áreas de restauração florestal.

Mais recentemente a empresa desenvolveu o Programa Ciclo Verde que consistiu em uma seleção dentre as escolas do município de Porto Feliz para apoiar a implementação da escola modelo de sustentabilidade. Para tanto, as duas escolas finalistas apresentaram suas propostas, foi elaborado um documentário e, os cerca de 260 alunos das duas escolas realizaram visitas guiadas a locais relacionados aos temas trabalhados em educação ambiental. Por fim, foram realizadas diversas atividades como palestras e oficinas para pais de alunos e moradores do entorno da escola sobre captação de água por meio da construção de cisternas caseiras, com direito ao sorteio de um kit de cisterna entre os participantes.

Nesse sentido, conclui-se que a empresa Lanxess já desenvolve diversas atividades que impactam positivamente no Ribeirão AVECUIA e sua APA, podendo ter relação intensificada a partir do presente Plano de Manejo.

Instituto Raquel Machado

O Instituto Raquel Machado, fundado pela dermatologista Raquel Machado, desenvolve projetos de proteção ambiental, principalmente relacionados à fauna silvestre brasileira. Em Porto Feliz, o instituto administra um mantenedor de animais silvestres, autorizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), desde 2010.

Além do Projeto Manutenção do Mantenedor que atualmente abriga cerca de 126 animais silvestres, o instituto se destaca na parceria com o SOS Mata Atlântica com o Projeto Restauração ecológica de Mata Atlântica, no qual há cerca de 17,5 ha em recuperação e com a Educação Ambiental, Projeto VAMOS ABRIR AS GAIOLAS?, em parceria com o Projeto Arrastão, no qual o foco é inibir o tráfico de animais junto a jovens entre 12-17 anos. Ressalta-se, portanto, que esta instituição pode favorecer muito a manutenção da biodiversidade dentro da APA AVECUIA.



Instituto Refloresta

Em Porto Feliz, o Instituto Refloresta tem atuado desde 1998, principalmente na Área de Proteção Ambiental do Ribeirão AVECUIA. Mais recentemente, entre 2012 e 2016, desenvolveu o Projeto Mobilização para restauração florestal, que consistiu na mobilização e capacitação para a restauração de matas ciliares e teve como objetivo contribuir na restauração florestal de propriedades rurais, financiado com recursos do Fehidro.

Foram realizadas entrevistas com produtores rurais e diagnósticos das suas propriedades que resultaram na elaboração de 21 projetos técnicos de restauração florestal, totalizando cerca de 25 ha a serem restaurados. A partir desses projetos técnicos, o Refloresta tem mobilizado parcerias e recursos para efetivar a recuperação dessas áreas.

Um dos importantes produtos deste projeto foi a publicação “Subsídios para construção de políticas municipais de florestas”, pois se trata do resultado das experiências de atuação do Refloresta em Porto Feliz e tem como propósito, contribuir para construção de programas e políticas voltadas a restauração florestal no âmbito municipal.

Com isso, verifica-se que este instituto está atuando na APA AVECUIA desde sua criação e, portanto, um agente de suma importância para o presente Plano de Manejo.

Centro de Experimentos Florestais - SOS Mata Atlântica

Apesar de não estar inserido na APA ou no município de Porto Feliz, o Centro de Experimentos Florestais SOS Mata Atlântica – HEINEKEN Brasil é uma fazenda localizada no município muito próximo, Itu-SP, na qual ficam as iniciativas de restauração florestal da Fundação SOS Mata Atlântica. Além disso, são realizadas ações de educação ambiental, pesquisa e capacitação técnica em parceria com universidades.

Destaca-se também pela capacidade de produção de mudas que chega ao valor anual de 750 mil mudas de 110 espécies nativas da Mata Atlântica e sua experiência de 12 anos. Esse centro se colocar como importante ator na recomposição da mata ciliar e reflorestamento de áreas da APA AVECUIA.

2.3.4. USO E OCUPAÇÃO

CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)

O DataGEO tem um subsistema específico para as informações do CAR que podem ser visualizadas através do endereço: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=CAR>. A partir da consulta no sistema, identificou-se as áreas de nascentes, de reservas legais, de servidão administrativa e ambiental, de uso consolidado, de uso restrito (referente as declividades entre 25 e 45%) e de vegetação nativa. Informações específicas sobre as propriedades não estão disponíveis, assim como sobre terras públicas.

HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para a elaboração do levantamento do histórico de Uso e Ocupação do Solo da APA do Ribeirão AVECUIA, foram utilizadas imagens de satélite Landsat/TM 5 de 1997 e 2010 e a imagem mais atual CBERS 4a de 2021. Para esta foi realizada classificação semiautomática para caracterização do uso e ocupação atual.

Após a classificação supervisionada, foram gerados 4 classes de uso e ocupação do solo sendo elas: Água, solo exposto, campo antrópico e vegetação nativa.

As áreas de cada tipo de solo por ano da imagem são apresentadas no quadro a seguir.

1997		
Uso	Área (ha)	%
Água	21,87	0,16%
Solo exposto	3.470,13	25,83%
Campo antrópico	7.487,19	55,74%
Vegetação nativa	2.453,04	18,26%



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

2010		
Uso	Área (ha)	%
Água	60,39	0,45%
Solo exposto	1.671,75	12,44%
Campo antrópico	10.355,22	77,09%
Vegetação nativa	1.346,13	10,02%
2021		
Uso	Área (ha)	%
Água	82,90	0,62%
Solo exposto	1.653,78	12,31%
Campo antrópico	9.106,53	67,80%
Vegetação nativa	2.587,72	19,27%

Em relação aos resultados, nota-se o aumento da área das massas d'água devido ao surgimento de novos barramentos ao longo dos anos, passando de 21,87 ha em 1997 para 82,90 ha em 2021.

A classe "solo exposto" pode apresentar grande variação, porém, essa classe é a que está mais sujeita aos pequenos erros de interpretação do algoritmo utilizado, isso por que as áreas construídas apresentam valores de pixel muito semelhantes. Outro fator que colabora para alta variância é a época do ano do imageamento sendo que a imagem de 1997 data de 24/06/1997 e a de 2010 data de 31/08/2010.

A classe campo antrópico inclui os cultivos e pastagens e podem sofrer alternância nos valores devido as etapas de produção das culturas anuais como a cana-de-açúcar na qual pode ser classificada como solo exposto nas épocas pós colheita.

Já a classe de vegetação nativa, essa apresenta alta confiabilidade nos dados pois as imagens apresentam alto contraste e distinção em relação a esse tipo de uso. Tendo esse fato em vista, esse é dado de maior importância para a análise temporal do uso e ocupação pois revela também, a qualidade ambiental das APPs de margem de rio e a quantidade de remanescentes florestais.

De acordo com os dados apresentados, em 1997 esse tipo de ocupação representava 18,26% da então atual APA. Já em 2010, verifica-se um declínio significativo de aproximadamente 8% voltando a subir no ano de 2021 para 19,27%.

2.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

2.4.1. MEIO ABIÓTICO

Clima

O clima da APA Avecuia coincide com o do município em que se insere, sendo que é caracterizado por ter um clima quente e temperado, classificado como Cfa segundo a Köppen e Geiger. Quanto a pluviosidade, esta é significativa ao longo do ano, já que o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. Os valores médios anuais são 21.2 °C de temperatura e 1.330 mm de pluviosidade.

O mês mais quente do ano é fevereiro com temperatura média de 23.8 °C, enquanto que julho é o mês mais frio com temperatura média de 17.5 °C. O mês mais chuvoso é considerado o de janeiro com 245 mm de precipitação média, em contrapartida, o mês de agosto é o mês mais seco, 37 mm.

Com relação aos ventos, define-se que o vetor médio horário de vento (velocidade e direção) em área ampla a 10 metros acima do solo. A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e a direção do vento



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

em um instante variam muito mais do que as médias horárias.

Verificou-se que variações sazonais da velocidade horária média do vento em Porto Feliz são pequenas ao longo do ano. Sendo que:

- Entre 9 de agosto a 15 de dezembro (4,2 meses): velocidades médias do vento acima de 11,8 km/h. O mês de ventos mais fortes em Porto Feliz é setembro, com 13,6 km/h.
- Entre 15 de dezembro a 9 de agosto (7,8 meses): velocidades médias do vento abaixo de 11,8 km/h. O mês de ventos mais calmos é fevereiro com 10,0 km/h.

Os vetores do vento são distribuídos da seguinte forma:

- O vento do Leste é mais frequente em:
 - o 15 de fevereiro a 7 de junho (3,7 meses);
 - o 9 de julho a 8 de setembro (2 meses);
 - o 13 de novembro a 25 de dezembro (1,4 mês).
- O vento do Norte é mais frequente em:
 - o 7 de junho a 9 de julho (1,1 mês);
 - o 25 de dezembro a 15 de fevereiro (1,6 mês).
- O vento do Sul é mais frequente em:
 - o 8 de setembro a 13 de novembro (2,2 meses).

Quanto a umidade local além da umidade relativa ao ar, utilizou-se dos seguintes fundamentos:

- O nível de conforto de umidade no ponto de orvalho - pois ele determina se a transpiração vai evaporar da pele e, conseqüentemente, esfriar o corpo
- Pontos de orvalho mais baixos provocam uma sensação de mais secura.
- Pontos de orvalho mais altos provocam uma sensação de maior umidade.
- Diferente da temperatura, que em geral varia significativamente do dia para a noite, o ponto de orvalho tende a mudar mais lentamente.

Concluiu-se que na região existe variação sazonal extrema na sensação de umidade.

Por fim, apresenta-se os dados climatológicos gerais para a região da APA AVECUIA, no qual destaca-se também a umidade relativa ao ar e horas de sol.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	23.6	23.8	23	21.7	18.9	17.7	17.5	19	20.9	22.3	22.3	23.4
Temperatura mínima (°C)	20	20	19.3	17.6	14.7	13.3	12.6	13.6	15.8	17.6	18.2	19.4
Temperatura máxima (°C)	28.1	28.6	27.7	26.8	24.1	23.5	23.6	25.6	27.3	28.2	27.5	28.3
Chuva (mm)	245	164	133	65	65	47	44	37	83	113	146	188
Umidade(%)	78%	78%	78%	74%	72%	72%	69%	63%	63%	68%	73%	76%
Dias chuvosos (d)	16	13	12	6	5	4	3	3	6	9	11	14
Horas de sol (h)	8.7	9.0	8.4	8.0	7.3	7.7	8.1	8.7	8.6	8.6	8.2	8.6

Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol

Fonte: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/porto-feliz-34794/>



Geologia

A geologia da APA AVECUIA é caracterizada por unidades litológicas do tipo Depósitos aluviais e Subgrupo Itararé que são caracterizados da seguinte forma:

- Depósitos aluviais: são originados de um único tipo de rocha e podem ser designados pelo tipo de rocha que os originou, a formação desses depósitos ocorre devido o transporte de material arrastado pelas águas correntes.
- O Subgrupo Itararé é uma unidade sedimentar depositada entre o Carbonífero Superior e o Permiano Inferior (Permocarbonífero), representando, na Bacia do Paraná, um dos mais duradouros eventos glaciais do Fanerozóico; Encontram-se nesta unidade vários tipos de rochas sedimentares numa complexa relação entre elas, como os ritmitos (varvitos e turbiditos), arenitos de várias granulometrias dispostos em lentes e camadas (que se constituem nos principais aquíferos nesta região), conglomerados, siltitos, argilitos, diamictitos e tilitos.

O Subgrupo Itararé pode influenciar quanto aos recursos hídricos na APA, pois, segundo Stevaux et al. (1987), a pesquisa e a exploração de água subterrânea em aquíferos do Subgrupo Itararé são extremamente difíceis, dado ao comportamento errático dos sedimentos arenosos, à distribuição irregular dos poços e ao pequeno número de informações em relação à grande heterogeneidade.

Geomorfologia

A APA AVECUIA e o Município de Porto Feliz estão inseridos sob a unidade geomorfológica Depressão Periférica Paulista que está esculpida quase que totalmente nos sedimentos Páleo-mesozóicos.

Conforme IBGE (2006), esta unidade geomorfológica é caracterizada por ter modelados diversos em função da influência tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos. Além disso, também se distingue por relevo com altitudes inferiores às áreas ao seu redor e sua morfoestrutura está subdividida nas seguintes unidades morfológicas: Depressão de Moji-Guaçu, Depressão do Médio Tietê e Depressão do Paranapanema.

O mapa hipsométrico apresenta o relevo através de curvas de nível, associadas ao nível médio do mar, com o intervalo de altitudes discriminadas com diferentes cores. A altitude da área da APA AVECUIA varia entre 492 e 672 metros, sendo as áreas mais elevadas distribuídas ao sul e as áreas menos elevadas ao norte, claramente devido a característica da bacia hidrográfica do AVECUIA, a cabreira ao sul e a foz ao norte.

A declividade é baseada na proporção entre desníveis e suas respectivas distâncias horizontais, que podem ser expressas em graus (0° a 90°) ou em porcentagem (0% a infinito). O terreno apresenta declividade em percentuais que variam entre 0 e 17%.

As áreas de declividade em percentual foram classificadas conforme a Empresa Brasileira de Produção Agropecuária (EMBRAPA), variando entre relevo plano a relevo escarpado. A Área da APA tem predomínio de relevos planos e suavemente ondulado e poucas faixas de relevo ondulado e raríssimas com relevo fortemente ondulado ou montanhoso.

O mapa do relevo da APA AVECUIA sendo que pela classificação de relevo pelo ITP (2020) tem-se a identificação de áreas com:

- Planícies e terraços fluviais: nas proximidades dos cursos d'água;
- Colinas: praticamente toda a área da APA;
- Morrotes: duas áreas encontradas: uma ao noroeste e outra ao sul.

Pedologia

Na pedologia local pode-se verificar o domínio do solo do tipo Argissolos Vermelho-Amarelo e algumas áreas cujo solo é do tipo Latossolos Vermelhos. Sendo que, conforme EMBRAPA (2006) o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, tem-se:



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Argissolos: representam a classe de solos constituídos por material mineral, profundidade variável, podendo ser forte a imperfeitamente drenados, forte a moderadamente ácido. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A, com aumento gradual de argila para o horizonte B. A grande presença desse tipo de solo na área da APA favorece a formação de processos erosivos.
- Latossolos: representam a classe com estágio avançado de intemperização, profundo, com transições graduais entre os horizontes. Caracterizam-se por solos fortemente a bem drenados, fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou aluminicos. Em consequência do teor de chuva, são lixiviados até grandes profundidades. Normalmente, essas áreas favorecem a recarga dos aquíferos.

Classificou-se as áreas da APA AVECUIA com relação à Suscetibilidade a processos erosivos e Suscetibilidade a inundação, conforme Classes de suscetibilidade, IPT (2020).

Quase que a totalidade da área da APA AVECUIA foi classificada como baixa suscetibilidade a processos erosivos, principalmente devido a sua característica de relevo com declividades baixas, apesar do tipo de solo favorecer aos processos erosivos. Algumas faixas ao noroeste foram classificadas como média suscetibilidade a processos erosivos.

Em contra partida, os principais cursos d'água, como o Ribeirão AVECUIA, têm faixas consideradas de alta suscetibilidade a inundações, inclusive próximo a núcleos urbanos.

Hidrologia

A APA AVECUIA está inserida dentro dos limites da UGRHI 10 que é constituída pela Bacia do Rio Sorocaba e de outros tributários do Rio Tietê, a montante no trecho compreendido entre a barragem do Rasgão, a jusante na barragem de Barra Bonita.

Foi proposta a subdivisão da Bacia Hidrográfica do Ribeirão AVECUIA dentro do presente Plano de Manejo em sub-bacias: Baixo AVECUIA; Córrego da Xiba; Córrego Soamim; Médio-Alto AVECUIA; Ribeirão AVECUIA do Alto e Córrego Macaquinho; e Ribeirão do Gramado. Contém também a hierarquização dos cursos d'água.

O quadro apresenta as características geométricas e da rede de drenagem de cada subbacia calculados conforme indicou Pereira (2013).

Subbacia	Baixo AVECUIA	Córrego da Xiba	Córrego Soamim	Médio-Alto AVECUIA	Ribeirão AVECUIA do Alto e Córrego Macaquinho	Ribeirão do Gramado
Área (km ²)	26,63	9,77	9,12	39,42	33,62	24,07
Perímetro (km)	26,35	15,78	17,31	39,41	26,03	24,74
Fator de Forma	0,29	0,28	0,28	0,23	0,52	0,26
Coefficiente de compacidade	0,0104	0,0463	0,0582	0,0071	0,0064	0,0120
Índice de circularidade	0,4822	0,4933	0,3828	0,3191	0,6237	0,4942
Densidade hidrográfica (canais/km ²)	10,93	8,18	9,21	12,61	8,72	11,22
Densidade de Drenagem (km/km ²)	2,88	2,56	2,41	2,69	2,36	2,92
Índice de sinuosidade	1,15	1,05	1,03	0,97	0,97	1,16



Verifica-se que as subbacias têm fatores de forma considerados baixos, valores próximos ou menores que 0,5. Isto resulta em maior tempo de concentração, ou seja, a partir de uma precipitação não há rápido escoamento da água para o final da bacia, com isso tem-se maiores chances de infiltração.

Outro ponto importante quanto as subbacias é o fato de que podem ser classificadas como média a alta densidade hidrográfica (Christofolletti, 1969; Villela; Mattos, 1975).

Com relação as águas subterrâneas, a área da APA está inteiramente inserida no Aquífero Tubarão, conforme mapeamento "Identificação das Unidades Aquíferas do Estado de São Paulo, produzido através das informações do Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG) - 2007", sendo que é caracterizado na região da APA AVECUIA como de Classe 1s, descontínuo, extensão regional, horizontes e corpos localizados, semiconfinado a confinado, transmissividade baixa, formação de arenito, siltito.

A CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), mantém poços de monitoramento espalhados pelo estado de São Paulo, sendo que um deles se encontra no município de Porto Feliz, muito próximo ao limite da APA AVECUIA (Latitude 23° 13' 43" e Longitude 47° 30' 03" – SAD69).

Se trata do poço de código TU0347P, nome P3 Palmital - Águas de Porto Feliz e sistema/aquífero – Tubarão. Nos boletins anuais de qualidade das águas subterrâneas publicados pela CETESB dos últimos 4 anos não há menções quanto a parâmetros em desconformidade para o poço em questão.

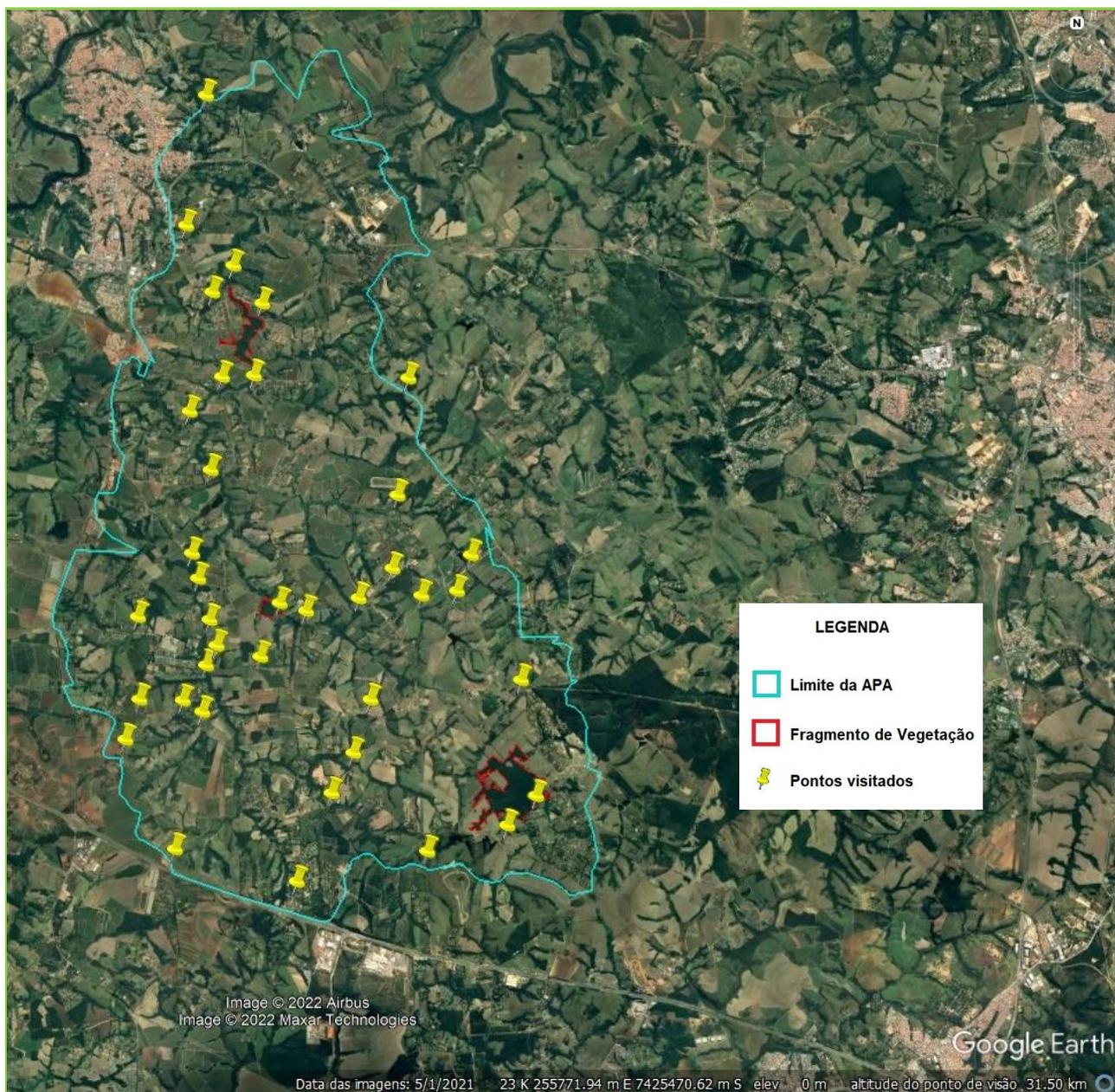
2.4.2. MEIO BIÓTICO

Para o diagnóstico do meio biótico da APA AVECUIA, foi realizada consultas à: levantamentos já realizados no município e região, catálogos, listas, inventários, e documentos de órgãos oficiais do governo estadual e federal, além de estudos científicos.

Também foi realizadas campanhas em campo durante os meses de maio, junho e julho, tanto nos períodos da manhã, tarde, noite e madrugada e em diversos pontos da área da APA AVECUIA, mas principalmente nos principais fragmentos de vegetação, pois existia maior probabilidade de encontrar um maior número de espécies de fauna.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Flora

A Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Avecuia está inserida no domínio da Mata Atlântica, que é considerada um hotspot mundial. Estima-se que a biodiversidade encontrada pode representar de 1 a 8% do total do planeta. A sua distribuição espacial é caracterizada por grandes variações no relevo, solo e no regime de chuvas, compondo um mosaico de vegetação bem distinto, e abriga uma grande quantidade de espécies endêmicas.

No Brasil a Mata Atlântica é caracterizada pelas seguintes formações vegetais: Floresta Ombrófila Densa, Aberta e Mista (Floresta de Araucárias); Floresta Estacional Semidecidual e Decidual; Savana (Cerrado), Savana -Estépica (Caatinga) e Estepe (Campos do Sul do Brasil); Áreas de Formações Pioneiras; Áreas de Tensão Ecológica; Refúgios Vegetacionais; Brejos Interioranos e encaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas (IBGE 2012). Essas definições foram elaboradas pelo IBGE após a aprovação da Lei Federal 11.428/2006, a Lei da Mata Atlântica, que remete ao IBGE a elaboração do mapa das formações florestais e ecossistemas associados, passíveis da aplicação da Lei.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

No estado de São Paulo a Mata Atlântica é formada por Florestas Ombrófilas Densas (Floresta Tropical Pluvial), Aberta (Faciações da Floresta Ombrófila Densa) e Mista (Floresta de Araucárias; Floresta Estacional Semidecidual; Savana (Cerrado); e Área de Tensão Ecológica (IBGE 2012). APA é totalmente influenciada pelo domínio da Mata Atlântica, compreendendo a Área de Tensão Ecológica de Savana-Floresta Ombrófila. Cabe salientar que no Inventário Florestal, elaborado pela Instituto Florestal do Estado de São Paulo, definiu que vegetação de Mata Atlântica observada no município de Porto Feliz é caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual, divergindo da classificação do IBGE. Com base na revisão bibliográfica de estudos elaborados para implantação de empreendimentos e base de dados de repositórios online, verifica-se que as espécies identificadas são comumente encontradas em Florestas Estacionais Semidecíduais.

Conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2020), elaborado pelo Instituto Florestal, a região da APA é caracterizada por vegetações florestais secundárias de Floresta Estacional Semidecidual. O projeto teve como objetivo efetuar o mapeamento e a avaliação dos remanescentes da vegetação natural do Estado de São Paulo para fins de estudos e controle da dinâmica de suas alterações. Na APA os fragmentos florestais foram classificados como em estágio médio de sucessão.

A fitofisionomia de FES, está associada às sazonalidades secas e úmidas do clima, adaptando-se à deficiência hídrica na estação seca, bem como à saturação hídrica do solo no período úmido. Em função desta ambientação, ocorre a estacionalidade ou repouso fisiológico das árvores, quando entre 20 % e 50 % dos gêneros arbóreos apresentam perda foliar, qualificando as espécies como caducifólias ou decíduas.

Foram realizadas vistorias para verificar a vegetação existente na bacia. Constatou-se formação florestal classificada como secundária, do bioma Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, conforme os parâmetros definidos na Resolução CONAMA 01/94:

- a. fisionomia florestal, apresentando árvores de vários tamanhos;
 - b. presença de camadas de diferentes alturas, sendo que cada camada apresenta-se com cobertura variando de aberta à fechada, podendo a superfície da camada superior ser uniforme e aparecerem árvores emergentes;
 - c. dependendo da localização da vegetação a altura das árvores pode variar de 4 a 12 m e o DAP médio pode atingir até 20 cm. A distribuição diamétrica das árvores apresenta amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros podendo gerar razoável produto lenhoso;
 - d. epífitas aparecem em maior número de indivíduos e espécies (líquens, musgos, hepáticas, orquídeas, bromélias, cactáceas, piperáceas, etc.), sendo mais abundante e apresentando maior número de espécies no domínio da Floresta Ombrófila;
 - e. trepadeiras, quando presentes, são geralmente lenhosas;
 - f. a serapilheira pode apresentar variações de espessura de acordo com a estação do ano e de um lugar a outro;
 - g. no subosque (sinúsias arbustivas) é comum a ocorrência de arbustos umbrófilos, principalmente de espécies de rubiáceas, mirtáceas, melastomatáceas e meliáceas;
 - h. a diversidade biológica é significativa, podendo haver em alguns casos a dominância de poucas espécies, geralmente de rápido crescimento. Além destas, podem estar surgindo o palmito (*Euterpe edulis*), outras palmáceas e samambaias;
- as espécies mais abundantes e características, além das citadas para os estágios anteriores, são: jacarandás (*Machaerium* spp), jacarandá-do-campo (*Platygodium elegans*), louro-pardo (*Cordia trichotoma*), farinha-seca (*Pithecellobium edevallii*), aroeira



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

(Myracrodouon urundeuva), guarapuruvu (Schizopobium parahyba), burana (Amburana cearensis), pau-de-espeto (Casearia gossypiosperma), cedro (Cedrela spp.), canjarana (Cabralea canjerana), açoita-cavalo (Luehea spp), óleo-de-copaíba (Copaifera langsdorfii), canafístula (Peltophorum dubium), embriras-de-sapo (Lonchocarpus spp), faveiro (Pterodon pubescens), canelas (Ocotea spp, Nectandra spp, Cryptocaria spp), vinhático (Plathymenia spp), araribá (Centrolobium tomentosum), ipês (Tabebuia spp.), angelim (Andira spp.), marinheiro (Guarea spp.), monjoleiro (Acacia polyphylla), mamica-de-porca (Zanthoxylum spp.), tamboril (Enterolobium contortisiliquum), mandiocão (Didimopanax spp.), araucária (Araucaria angustifolia), pinheiro-bravo (Podocarpus spp.), amarelinho (Terminalia spp), peito-de-pomba (Tapirira guianensis), cuvata (Matayba spp.), caixeta (Tabebuia cassinoides), cambuí (Myrcia spp.), taiúva (Machlura tinctoria), pau-jacaré (Piptadenia gonoacantha), guaiuvira (Patagonula americana), angicos (Anadenanthera spp), entre outras.

A catalogação de plantas nas Américas tem uma história secular, mas só nas últimas décadas que uma visão geral de toda a flora se tornou possível, onde recentemente Ulloa et al., (2017) apresentou uma avaliação integrada de todas as espécies nativas conhecidas de plantas vasculares nas Américas, tendo como resultado 124.993 espécies, 6227 gêneros e 355 famílias, o que corresponde a 33% das 383.671 espécies de plantas vasculares conhecidas mundialmente.

A maioria dos conjuntos de dados disponíveis nas distribuições de plantas, incluindo listas de verificação, dados de atlas e mapas de alcance, são em última instância, baseados em registros de ocorrência de pontos, caracterizados como dados primários muito incertos (Soberón; Peterson, 2004).

Para a área, quando se leva em consideração apenas dados de herbário, existem cerca de 400 registros de coletas. Em contrapartida, o número é considerado problemático, ou não-válidos, e reflete um problema inerente aos conjuntos de dados de grandes repositórios como o SpeciesLink e o GIBF, que é a existência de uma grande proporção de vouchers com erros de identificação nos acervos. Problemas como esse influenciam na falta de expertise no campo da taxonomia dos respectivos coletores e identificadores (Smith et al., 2016). Assim, a grande quantidade de registros considerados não-válidos ilustra o que é considerada uma das facetas do déficit de conhecimento Linneano (deficiência no conhecimento taxonômico) (Hortal et al., 2015).

A flora da APA do AVECUIA (Quadro 1) possui diversas espécies que produzem frutos comestíveis ou substâncias medicinais. Em relação a todas as famílias botânicas encontradas, a Fabaceae destacou-se pela ampla riqueza de espécies. Leguminosae destaca-se como uma das famílias botânicas mais ricas em número de espécies dentre as Angiospermas, compreendendo cerca de 19.500 espécies, com importância na composição florística dos mais diversos domínios fitogeográficos do mundo, com maior representatividade nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Queiroz 2009, LWPG 2017). Para o Brasil, atualmente são conhecidas 3.025 espécies da família (1576 endêmicas), com ampla distribuição no território brasileiro, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos do país (Flora do Brasil 2020).

Quadro 1 - Lista de espécies arbóreas obtida por meio de dados secundários. Foram consideradas as listas de espécies ameaçadas da IUCN, Brasil e São Paulo.

Família	Espécie	Nome popular	Categoria de ameaçada
Amaranthaceae	<i>Gomphrena macrocephala</i>	Perpétua	Não ameaçada
Amaryllidaceae	<i>Habranthus bahiensis</i>	S/N	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Não ameaçada
	<i>Astronium graveolens</i>	Graviola	Não ameaçada
	<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira brava	Não ameaçada
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira vermelha	Não ameaçada
	<i>Tapirira guianensis</i>	Peito de pombo	Não ameaçada
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	Fruta do conde	Não ameaçada
	<i>Annona dioica</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Guatteria australis</i>	Pindaúva preta	Não ameaçada
	<i>Duguetia furfuracea</i>	Pindaúva do campo	Não ameaçada
	<i>Rollinia sylvatica</i>	Araticum da mata	Não ameaçada
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Oficial de sala	Não ameaçada
	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba iquirá	Não ameaçada
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba comum	Não ameaçada
	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	Leiteiro	Não ameaçada
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó	Não ameaçada
	<i>Dendropanax sorbifolia</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Dendropanax cuneatum</i>	Maria mole	Não ameaçada
Araucaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	EM
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i>	Guariroba	Não ameaçada
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Não ameaçada
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia galeata</i>	Cipó mil homens	Não ameaçada
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Alecrim do campo	Não ameaçada
	<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará	Não ameaçada
	<i>Chaptalia nutans</i>	Arnica língua de vaca	Não ameaçada
	<i>Chresta sphaerocephala</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Senecio brasiliensis</i>	Maria mole	Não ameaçada
	<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	Cambará	Não ameaçada
	<i>Vernonia scorpioides</i>	S/N	Não ameaçada
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	Não ameaçada
	<i>Jacaranda micrantha</i>	Carobinha	Não ameaçada
	<i>Zeyheria montana</i>	Mandioquinha do campo	Ameaçada
	<i>Dolichandra chodatii</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Dolichandra unguis-</i>	Trepadeira de garra	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

	<i>cati</i>	de gato	
	<i>Pyrostegia venusta</i>	Cipó de são joão	Não ameaçada
	<i>Tillandsia stricta</i>	Cravo do mato	Não ameaçada
	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê roxo	Não ameaçada
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i>	Mata fome	Não ameaçada
	<i>Cordia superba</i>	Babosa branca	Não ameaçada
	<i>Cordia trichotoma</i>	Louro pardo	Não ameaçada
	<i>Heliotropium elongatum</i>	Crista de galo	Não ameaçada
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i>	Cravo do mato	Não ameaçada
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu branco	Não ameaçada
Cactaceae	<i>Lepismium lumbricoides</i>	S/N	Não ameaçada
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriácea</i>	Pau santo	Não ameaçada
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão de galo	Não ameaçada
	<i>Trema micrantha</i>	Pau pólvora	Não ameaçada
Capparidaceae	<i>Cynophalla Flexuosa</i>	Sapotaia	Não ameaçada
Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i>	Cafezinho do mato	Não ameaçada
Cyperaceae	<i>Cyperus infucatus</i>	S/N	Não ameaçada
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i>	Marmelinho	Não ameaçada
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum microphyllum</i>	S/N	Não ameaçada
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	Tanheiro	Não ameaçada
	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tamanqueiro	Não ameaçada
	<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	Não ameaçada
	<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	Não ameaçada
	<i>Pera obovata</i>	Tabocuva	Não ameaçada
Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i>	Árvore de seda	Não ameaçada
	<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim doce	Não ameaçada
	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	Não ameaçada
	<i>Bauhinia longifolia</i>	Unha de vaca	Não ameaçada
	<i>Calliandra foliosa</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Cassia ferruginea</i>	Chuva de ouro	Não ameaçada
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Não ameaçada
	<i>Crotalaria micans</i>	Chocalho de cascavel	Não ameaçada
	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Jacarandá	Não ameaçada
	<i>Dalbergia frutescens</i>	Cipó de estribo	Não ameaçada
	<i>Dioclea violacea</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril	Não ameaçada
	<i>Exostyles godoyensis</i>	Guaxindiba	Não ameaçada
	<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim de campinas	Não ameaçada
	<i>Leucaena</i>	Leucena	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Fabaceae	<i>leucocephala</i>		
	<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	Falso timbó	Não ameaçada
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Timbó graúdo	Não ameaçada
	<i>Machaerium aculeatum</i>	Bico de pato	Não ameaçada
	<i>Machaerium brasiliensis</i>	Jacarandá cipó	Não ameaçada
	<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá de espinho	Não ameaçada
	<i>Machaerium nyctitans</i>	Bico de pato	Não ameaçada
	<i>Machaerium scleroxylon</i>	Caviúva	Não ameaçada
	<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva	Não ameaçada
	<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá paulista	Não ameaçada
	<i>Mimosa pudica</i>	Sensitiva	Não ameaçada
	<i>Mimosa invisa</i>	Malícia	Não ameaçada
	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Acácia angico	Não ameaçada
	<i>Peltophorum dubium</i>	Guazú	Não ameaçada
	<i>Pithecolobium incuriale</i>	Angico rajado	Não ameaçada
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-Jacaré	Não ameaçada	
<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim bravo	Não ameaçada	
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i>	Tiririca de flor amarela	Não ameaçada
Heliconiaceae	<i>Heliconia pendula</i>	Banana de mico	Não ameaçada
Iridaceae	<i>Trimezia</i>	NI	Não ameaçada
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Tamanqueiro	Não ameaçada
	<i>Vitex montevidensis</i>	Tarumã	Não ameaçada
	<i>Vitex polygama</i>	Tarumã borí	Não ameaçada
Lauraceae	<i>Endlicheria peniculata</i>	Canela frade	Não ameaçada
	<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela amarela	Não ameaçada
	<i>Ocotea</i>	NI	Não ameaçada
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá branco	Não ameaçada
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i>	Anzol de lontra	Não ameaçada
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Não ameaçada
Malpighiaceae	<i>Tetrapteryx multiglandulosa</i>	Erva de rato	Não ameaçada
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Não ameaçada
	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	Não ameaçada
	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	Não ameaçada
	<i>Eriotheca candolleana</i>	Catuaba	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	Não ameaçada
	<i>Helicteres ovata</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo miúdo	Não ameaçada
	<i>Luehea grandifolia</i>	Açoita cavalo graúdo	Não ameaçada
	<i>Pachira glabra</i>	Castanha do Maranhão	Não ameaçada
	<i>Leandra laevigata</i>	S/N	Não ameaçada
Melastomataceae	<i>Miconia hymenonervia</i>	Pixirica spp.	Não ameaçada
	<i>Miconia jucunda</i>	Pixirica spp.	Não ameaçada
	<i>Miconia langsdorffii</i>	Pixirica spp.	Não ameaçada
	<i>Miconia ligustroides</i>	Pixirica spp.	Não ameaçada
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>	Orelha de onça	Não ameaçada
	<i>Cabralea canjerana</i>	Cedro canjerana	Não ameaçada
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Acaiaca	VU
	<i>Trichilia catigua</i>	Catuaba	Não ameaçada
	<i>Trichilia elegans</i>	Pau ervilha	EX
	<i>Trichilia pallida</i>	Catiguá	Não ameaçada
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i>	Figueira branca	Não ameaçada
	<i>Ficus enormis</i>	Figueira de pedra	Não ameaçada
	<i>Maclura tinctoria</i>	Taiúva	Não ameaçada
	<i>Rapanea ferruginea</i>	Azeitona do mato	Não ameaçada
Myrsinaceae	<i>Rapanea guianensis</i>	Capororoca do cerrado	Não ameaçada
	<i>Rapanea umbellata</i>	Capororocão	Não ameaçada
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Murtinha	Não ameaçada
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i>	Capoteira	Não ameaçada
	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete capotes	Não ameaçada
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba amarela da mata	Não ameaçada
	<i>Eugenia florida</i>	Guamirim cereja	Não ameaçada
	<i>Myrcia fallax</i>	fallax	Não ameaçada
	<i>Myrciaria floribunda</i>	Guamirim miúdo	Não ameaçada
	<i>Plinia</i>	NI	Não ameaçada
	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Não ameaçada
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	S/N	Não ameaçada
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Cantaria	Não ameaçada
	<i>Catasetum fimbriatum</i>	Cola de sapateiro	Não ameaçada
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i>	Maracujazeiro doce	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Piperaceae	<i>Piper gaudichaudianum</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Piper aduncum</i>	Pimenta de macaco	Não ameaçada
	<i>Piper malacophyllum</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Piper pilgeri</i>	N/I	Não ameaçada
	<i>Piper regnellii</i>	Nhadiba	Não ameaçada
Plantaginaceae	<i>Philcoxia tuberosa</i>	S/N	Não ameaçada
Poaceae	<i>Aristida jubata</i>	Capim barba de bode	Não ameaçada
	<i>Axonopus obtusifolius</i>	Gramma de folha	Não ameaçada
	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	Capim brinco de princesa	Não ameaçada
	<i>Paspalum pectinatum</i>	Gramma das pedras	Não ameaçada
	<i>Pseudo Echinolaena polystachya</i>	S/N	Não ameaçada
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i>	Erva silvina	Não ameaçada
	<i>Microgramma percussa</i>	S/N	Não ameaçada
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	Não ameaçada
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro do mato	Não ameaçada
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo branco	Não ameaçada
	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Erva de rato branca	Não ameaçada
	<i>Randia</i>	NI	Não ameaçada
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau marfim	Não ameaçada
	<i>Helieta apiculata</i>	Canela de veado	Não ameaçada
	<i>Esenbeckia febrifuga</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	Guarantã	Não ameaçada
	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica de espora	Não ameaçada
	<i>Zanthoxylum petiolare</i>	Mamica de porca	Não ameaçada
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de cadela	Não ameaçada
Salicaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Casearia obliqua</i>	Guaçatunga vermelha	Não ameaçada
	<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Não ameaçada
Sapindaceae	<i>Prockia crucis</i>	Guai	Não ameaçada
	<i>Cupania vernalis</i>	Cuvatã	Não ameaçada
	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Maria preta	Não ameaçada
Sapotaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Miguel pintado	Não ameaçada
	<i>Pradosia brevipes</i>	Fruta do tatú	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Gumbijavaí	Não ameaçada
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	Não ameaçada
Solanaceae	<i>Cestrum laevigatum</i>	Dama da noite	Não ameaçada
	<i>Solanum aculeatissimum</i>	Joá bravo	Não ameaçada
	<i>Solanum granuloseprosum</i>	Fumo bravo	Não ameaçada
	<i>Solanum mauritianum</i>	Cuvitinga	Não ameaçada
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i>	S/N	Não ameaçada
Ulmaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão de galo	Não ameaçada
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Não ameaçada
Verbenaceae	<i>Lippia brasiliensis</i>	S/N	Não ameaçada
	<i>Aloysia virgata</i>	Mutre	Não ameaçada
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau de tucano	Não ameaçada

A introdução de espécies exóticas são os principais fatores que desencadeiam impactos ambientais negativos em relação à biodiversidade. Em vistoria em diversos trechos com fragmentos florestais contatou-se a presença de *Leucaena leucocephala* como principal espécie arbórea invasora nos ecossistemas naturais na bacia. Muito comum nas bordas de fragmentos florestais e compoendo maciços arbóreos. Também foram observadas áreas com plantio de Eucaliptos (*Eucalyptus spp.*) e Pinos (*Pinus spp.*) em alguns trechos, sendo comum encontrar áreas de fragmentos florestais com a presença de indivíduos arbóreos remanescentes que não foram cortados.

As espécies exóticas invasoras são consideradas uma ameaça para todos os tipos de ecossistemas e não há sinais de que esteja ocorrendo uma redução significativa desse tipo de pressão ambiental; pelo contrário, há indícios de que ela está aumentando (MMA, 2010). Algumas espécies exóticas introduzidas podem provocar sérios danos. Nesse contexto, um dos grandes impactos relacionados à introdução de espécies ocorre quando a espécie introduzida passa a competir por recursos com as espécies nativas. Cabe ressaltar que um ambiente alterado por algum evento pode provocar a extinção de uma espécie e, bem como, facilitar a introdução, o estabelecimento e a disseminação de uma outra espécie, sem que ela seja a causa da extinção ou do deslocamento da primeira espécie (Chew, 2015).

Essas espécies acabam invadindo as UCs devido à proximidade das atividades humanas, urbanas e rurais no entorno delas (SPEAR et al., 2013). Foram registradas 125 UCs com a ocorrência de EEIs em território brasileiro, a maior parte delas no Bioma Mata Atlântica. Nas UCs desse bioma foram listados também os maiores números de espécies e de registros de ocorrência.

Em relação a espécies herbáceas foi comum observar em áreas degradadas e em pastagens o predomínio da *Brachiaria sp.* Muitas vezes a braquiária é encontrada no interior dos fragmentos florestais. Atualmente, o controle de espécies invasoras em projetos de restauração ambiental é uma das etapas mais críticas e onerosas de todo o processo. Portanto, técnicas de manejo que visem redução de custos e controlem com eficiência as espécies invasoras são fundamentais para garantir o sucesso dos plantios realizados para recuperação de áreas. Deste modo, essas espécies conseguem se estabelecer e formar bancos de colonização em outras formações vegetais (PITELLI, 2008).

As gramíneas encontram no ambiente em fase de recuperação condições ambientais propícias ao seu desenvolvimento, visto que são espécies colonizadoras de início de sucessão e apresentam as características ecológicas de tais plantas. Entretanto, tornam-se espécies invasoras altamente



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

prejudiciais aos plantios de recuperação, uma vez que muitas espécies do gênero *Bracharia* apresentam efeitos alelopáticos sobre outras plantas (MARTINS et. al., 2006; SOUZA et. al. 2006). Ao longo de toda a bacia foi observada uma matriz com predomínio das pastagens, com criação de gado e cavalo; e áreas agrícolas, com plantio de cana, uva, milho e hortaliças. A vegetação de Floresta Estacional Semidecidual corresponde apenas 16,8% do total da bacia. A remoção da vegetação nativa para expansão de cultivos agrícolas e pastagem é comumente observada em todo o interior do Estado de São Paulo. Sem a vegetação nativa, perde-se ou diminui muito a função de retenção da água no lençol freático, devido à compactação do solo para outros usos (Bruijnzeel, 2004; Valejo, 1982, Burger, 1972). Nesses locais é comum um grande aumento do escoamento superficial, nos períodos chuvosos, uma vez que se perdeu as diversas camadas vegetais e solo, que mantem a água por mais tempo no sistema. Com o aumento do fluxo superficial, intensifica-se os processos erosivos e carreamento de sedimentos até os corpos d'água (Oliveira Jr & Dias, 2005; Bruijnzeel, 2004; Coelho Neto, 1995).

A existência da vegetação nativa se restringe nas áreas que acompanham os cursos d'água, que muitas são locais com declividade mais acentuada, o que dificulta o acesso para outros usos. Mesmo assim as Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água e suas nascentes estão, muitas vezes, degradadas. Nos trechos sem vegetação é comum a presença de criação de gado e com áreas de cultivo. São vários os impactos causados nos solos, em função do uso agrícola e/ou com pecuária. Entre esses: a redução do teor de matéria orgânica, aumento da densidade do solo (DS) e a redução da porosidade total.

No estado atual de conservação da Mata Atlântica, as unidades de conservação são importantes para compor um cenário futuro mais otimista. Restam aproximadamente 11.7% da vegetação original, e como fator agravante, somente 9% desses remanescentes florestais atuais encontram-se protegidos por lei em unidades de conservação públicas de proteção integral e por Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RIBEIRO et al., 2009).

As ações antrópicas são fatores que tem influenciado bastante na transformação dos habitats naturais, e esse é um dos principais motivos pelo qual existem graves ameaças à biodiversidade. A perda de habitat e a fragmentação representam uma realidade para as florestas tropicais, em especial para a Mata Atlântica, um dos ecossistemas mais ameaçados do mundo (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2004; RIBEIRO et al., 2009).

Foram identificados 24,62 km² de APP, sendo que 11,22 km² estão preservados e 13,40km² degradados, ou seja, mais de 50% das Áreas de Preservação Permanente estão degradadas. Essas áreas são utilizadas como pastagens, plantios agrícolas, urbanização, etc. Os fragmentos florestais são estreitos, com pouca diversidade de espécies e um efeito de borda acentuado. É comum observar trepadeiras cobrindo o dossel florestal, e sufocando o crescimento das árvores e até mesmo matando. As espécies invasoras como a braquiária e leucena são comuns e estão competindo com as espécies nativas. As nativas iniciais como, *Gochnatia polimorfa*, *Croton urucurana*, *Peschieria fuchsiaefolia*, *Cecropia spp*, *Schinus terebinthifolius*, *Aloysia virgata*, *Casearia sylvestris*, são comuns nas bordas e até no dossel florestal. Mas também foram observadas espécies tardias compondo o dossel nas áreas mais preservadas (*Luehea spp*, *Copaifera langsdorfii*, *Tapirira guianensis*, *Machaerium spp*, *Cabranea canjerana*, *Anadenanthera spp*, *Piptadenia gonoacantha*, *Hymenae spp*.)

Considerando o papel da criação da APA, para proteger o manancial de abastecimento público de Porto Feliz, entende-se que as APP são fundamentais para a formação de corredores ecológicos na APA, e são imprescindíveis para a manutenção hídrica de toda a região, pois possibilitam a infiltração de água no solo, a recarga dos aquíferos, regulam o fluxo da drenagem pluvial, protegem o solo de processos erosivos e servem de barreira física contra a poluição dos cursos d'água. Sem a vegetação nativa nas APP ocorre o aumento da erosão dos solos que influencia remoção da vegetação, sendo potencializada pela introdução da pecuária bovina. Essas áreas são extremamente importantes para a manutenção da biodiversidade local e o fluxo hídrico das bacias da região (Campagnolo et al., 2017; Rosa, Buffon, Kehl, 2010).

Conforme a Lei Federal nº 12.651/2012 não é obrigatória Área de Preservação Permanente para as nascentes intermitentes. Já para os cursos d'água intermitentes é prevista uma faixa de



preservação, que varia de 30 metros até 500 metros de largura, dependendo da largura do córrego/rio. Para as nascentes efêmeras não está prevista a APP, pela legislação federal. Mesmo que as nascentes intermitentes e efêmeras não contribuam o ano todo com a formação de córregos de maior ordem, consideramos extremamente importante, principalmente em afloramentos intermitentes, que a vegetação nativa, em sua APP e nas cabeceiras, seja preservada e/ou restaurada. A presença da vegetação nativa aumenta a taxa de recarga do lençol freático e, assim, a contribuição dessas nascentes é ainda mais relevante, uma vez que as funções hidrológicas estão intrinsicamente associadas às florestas, para o aumento da produção de água e manutenção da vazão, nos períodos de estiagem (Lorca Neto, 2013).

Segundo Hewlett (1969), nas regiões de morro, são importantes para a recarga dos aquíferos e no deflúvio da bacia, principalmente nas épocas de seca, uma vez que a água acumulada no solo e pode descer lentamente até o lençol freático. Entende-se que as regiões de cabeceiras são áreas importantes para manter a vegetação nativa, a fim de proteger as áreas de recargas hídricas, solo e a biodiversidade. A região do Alto AVECUIA possui diversos morros, ao longo da paisagem, e esses locais são estratégicos para a aumentar a recarga das águas subterrâneas, além de promover conectividade com as APP e servir de refúgio para biodiversidade.

Fauna

O domínio da Mata Atlântica, caracterizado pela alta biodiversidade de organismos, é uma das cinco regiões mundiais que ostentam o maior número de espécies endêmicas (Myers, 1990; Myers et al., 2000). Estudos que tratam da biodiversidade e da conservação na Mata Atlântica têm especial relevância por ser este um bioma prioritário em termos de conservação no âmbito global, com elevada biodiversidade e endemismo. Desta forma, uma questão de elevada importância para o sucesso dos programas de conservação é a compreensão acerca do funcionamento dos sistemas biológicos que se pretende manter.

Para alguns grupos específicos, como aves, já há uma série de levantamentos que permitem se ter uma boa visão sobre a situação do grupo, embora ainda faltem estudos complementares. Na maioria dos casos, no entanto, os levantamentos e as informações existentes ainda são preliminares. No município de Porto Feliz foram registradas cerca de 300 espécies de aves, 59 répteis e 73 mamíferos.

Para o levantamento da fauna foram realizadas vistorias na bacia, e também utilizados estudos em Porto Feliz, dados da literatura para a área, bem como informações de documentos oficiais cedidos pelas instituições competentes.

O conhecimento científico da fauna e suas relações com o ambiente fundamenta o manejo e gerenciamento de qualquer unidade de conservação, em especial àquelas de proteção integral. A APA sofre grande pressão antrópica devido ao fato de ser uma pequena área (3.953ha) com um grande perímetro (88,7km). Conseqüentemente, a conservação de sua biodiversidade e a minimização dos efeitos das pressões antrópicas depende, dentre outros fatores, do maior conhecimento e de sua aplicação no manejo da área e de sua zona de amortecimento. Para analisar a situação das pesquisas referentes a APA foram consideradas as seguintes informações: 1) bibliografias; 2) publicações científicas (teses, dissertações, artigos científicos, resumos de apresentações em congressos e reuniões científicas); 3) relatórios dos pesquisadores encaminhados a APA; 4) projetos de pesquisas em desenvolvimento; 5) Estudos referente a Licenciamento Ambiental.

Diversas espécies podem viver em lugares denominados habitats, tais quais definidos pelas suas características mais comuns, sendo elas, flora predominante ou mesmo a fauna. Todo habitat pode existir uma grande diversidade de organismos vivos, esses conseguem viver dependendo das condições de luz, pressão, temperatura, concentração de oxigênio, umidade, recursos alimentares e inimigos (Ricklefs, 1996).

Nas várias regiões do mundo, por causa das condições adversas, animais e plantas são impedidos de prosseguirem atividades normais, logo precisam recorrer a respostas extremas, como dormência, armazenamento de alimentos e deslocamentos populacionais (Ricklefs, 1996).

De acordo com Pough et al. (1999), existem animais que realizam pequenos deslocamentos para



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

áreas próximas, que migram regularmente curtas distâncias para se reproduzir e depois voltam ao seu lugar de início. Como também há animais que percorrem enormes distâncias para sua sobrevivência; abrangendo alguns tipos principais de deslocamento: os deslocamentos por dispersão, emigração (invasão ou irrupção); e um dos principais, a migração, que é o deslocamento regular, previsível e sempre com possibilidade de retorno, geralmente entre dois raios de ação ou territórios.

Neste trabalho, de acordo com os levantamentos da área de estudo não foram constatadas espécies migratórias no período de observação.

Na área da APA Avecuia, estão registradas 61 espécies endêmicas de aves para a mata atlântica e quatro para o cerrado. Considerando todas as espécies desse bioma, estima-se que 147 espécies são endêmicas ou quase endêmicas, pois algumas ocorrem apenas marginalmente em outros biomas como o cerrado.

O conhecimento relacionado a herpetofauna para a área da APA mostra a existência de 38 espécies endêmicas. Embora os répteis apresentem um terço das espécies de vertebrados terrestres conhecidas, havia um certo déficit de conhecimento para que fosse possível mapear esse grupo, gerando uma lacuna importante no conhecimento sobre a biodiversidade global (Roll et al., 2017).

No contexto geral, o número de endemismos da fauna é relativamente menor do que o encontrado entre as plantas. Mesmo assim, para aves há um número significativo de endemismo. O bioma apresenta ca. de 891 espécies de aves, o que corresponde a 45% de todas as espécies encontradas em terras nacionais (Lima, 2014). Em número de espécies, perde apenas para a Amazônia, que tem cerca de 1.300, mas sua extensão territorial é quatro vezes maior. Os grandes números relacionados as aves reforçam a importância da implementação de planos de manejo para áreas de proteção na Mata atlântica (Lima, 2014).

Tendo como base as espécies conhecidas para área (Quadro 2), 16 espécies de aves são consideradas ameaçadas de extinção. Ao considerar todas as espécies conhecidas para a mata atlântica, há uma estimativa de 25% (233) estejam ameaçadas de extinção (Lima, 2014). No que concerne a diversidade de anfíbios (sapos, rãs e salamandras), pouco mais de um terço das 5.743 espécies conhecidas encontra-se sob risco de extinção, situação bem mais problemática que a das aves e mamíferos (Stuart et al., 2004.). Uma das explicações mais plausíveis para o desaparecimento dos anfíbios está associado à poluição, à perda do hábitat ou à caça, mas falta uma causa evidente para o declínio de metade das espécies, encontradas sobretudo na Austrália e nas regiões tropicais das Américas (Stuart et al., 2004.).

A partir da análise de dados acerca da localização das espécies de répteis às das áreas de conservação existentes, é possível observar que proporção de espécies desses vertebrados protegidos em parques e reservas (3,5% do total) é menor do que a de aves (6,5%) e mamíferos (6%) (Roll et al., 2017). Isso ocorre porque as áreas de preservação foram definidas com base em informações sobre a distribuição de espécies de aves, mamíferos e anfíbios (Roll et al., 2017).

Também em reuniões e consultas com a Secretaria do Meio Ambiente de Porto Feliz, foram relatadas algumas espécies comumente avistadas por moradores e/ou visitantes da região, cujo informações foram também consideradas como dados secundários. Também fora relatado a presença de Cágados (ordem Testudines), mas sem a identificação da espécie.

Quadro 2 - Lista de espécies de fauna obtida por meio de dados secundários. Foram consideradas as listas de espécies ameaçadas da IUCN, Brasil e São Paulo.

Grupo temático	Família	Espécie	Nome popular	Fontes de registro	Categoria de ameaça
Aves	Anatidae	<i>Dendrocygna viduatta</i>	Paturi	1,3	Não ameaçada
		<i>Dendrocygna</i>	Marreca cabocla	1	Não



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

		<i>autumnalis</i>			ameaçada
		<i>Ana bahamensis</i>	Marreca Toicinho	1,3	Não ameaçada
Aves	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	1,2,3,4	Não ameaçada
		<i>Penelope superciliares</i>	Jacupemba	1,3	Quase ameaçada
Aves	Ciconiidae	<i>Jabiru mycteria</i>	Tuiuiú	1	Quase ameaçada
		<i>Mycteria americana</i>	Cabeça seca	2	Não ameaçada
Aves	Phalacrocoracidae	<i>Phapacrocorax brasilianus</i>	Biguá	1,3	Não ameaçada
Aves	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	1,3	Não ameaçada
Aves	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó boi	1,4	Não ameaçada
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	1,3	Não ameaçada
		<i>Butorides striata</i>	Socozinho	1,3	Não ameaçada
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garça vaqueira	1,3	Não ameaçada
		<i>Ardea cocoi</i>	Garça moura	1,3	Não ameaçada
		<i>Ardea alba</i>	Garça branca grande	1,3	Não ameaçada
		<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria Faceira	0	Não ameaçada
Aves	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	1,2,3,4	Não ameaçada
		<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	2,3,4	Não ameaçada
		<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	1	Não ameaçada
		<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	1	Não ameaçada
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	1,3	Não ameaçada
Aves	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carão	1	Não ameaçada
Aves	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião asa de telha	1,3	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião carijó	1,3,5	Não ameaçada
		<i>Caracara plancus</i>	Carancho	1,3	Não ameaçada
		<i>Mivalgo chimachima</i>	Carrapateiro	1,3	Não ameaçada
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	1,3	Não ameaçada
		<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	1,3	Não ameaçada
Aves	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	1,3	Não ameaçada
		<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	0	
		<i>Gallinula chloropus</i>	Frango-d'água	1,3	Não ameaçada
Aves	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Seriema	1,3	Não ameaçada
Aves	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	1,2,3,5	Não ameaçada
Aves	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	1,3	Não ameaçada
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão maracanã	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	1,3	Não ameaçada
Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Guira guira</i>	Anu-branco	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Tapera naevia</i>	Saci	1,3	Não ameaçada
		<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	1,3	Não ameaçada
Aves	Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	Suindara	1,3	Não ameaçada
		<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	1,3	Não ameaçada
		<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	1,2,3	Não ameaçada
Aves	Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	1,3	Não ameaçada
		<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-frente-violeta	1,2,3,5	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Aves	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	1,2,3	Não ameaçada
Aves	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	1,3	Não ameaçada
Aves	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-topete-vermelho	1,3	Quase ameaçada
		<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	0	Não ameaçada
		<i>Campephilus robustus</i>	Pica-pau-rei	0	Não ameaçada
		<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	1,3,5	Não ameaçada
		<i>Celeus galeatus</i>	Pica-pau-de-cara-canela	0	Não ameaçada
		<i>Drycopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	1,3	Não ameaçada
Aves	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	1,3	Não ameaçada
Aves	Tyranidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	1,3	Não ameaçada
		<i>Myiozetes cayanensis</i>	Bem-te-vizinho de-asa-ferrugínea	1,3	Não ameaçada
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-ví	1,3,5	Não ameaçada
Aves	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	1,3	Não ameaçada
Aves	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	1,3,5	Não ameaçada
Aves	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	1,3	Não ameaçada
Aves	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	1,3	Não ameaçada
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	1,3	Não ameaçada
Aves	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	1,2,3	Não ameaçada
Aves	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	1,3	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Aves	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	1,3	Não ameaçada
		<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	1,5	Não ameaçada
		<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei	1,3	Não ameaçada
		<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	0	Não ameaçada
		<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	1,3	Não ameaçada
		<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	1,3	Não ameaçada
Aves	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	1,3,5	Não ameaçada
		<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	1,3	Não ameaçada
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	1,2,3	Não ameaçada
		<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	1,3	Não ameaçada
		<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	1,3	Não ameaçada
		<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	1,3	Não ameaçada
Aves	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	1,3	Não ameaçada
		<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Encontro	0	Não ameaçada
		<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu-preto	0	Não ameaçada
Aves	Fringilidae	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	1,3	Não ameaçada
		<i>Carduellis magellanica</i>	Pintassilgo	1,2,3	Não ameaçada
Aves	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	1,3	Não ameaçada
Mamíferos	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	1,5	Ameaçada
		<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-domato	1,2,5	Não ameaçada
Mamíferos	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	1,5	ameaçada
Mamíferos	Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	1	Não ameaçada
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1,5	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

		<i>Dasyus septemcinctus</i>	Tatuí	5	Não ameaçada
Mamíferos	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	5	Não ameaçada
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	1,2,5	Não ameaçada
		<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca-d'água	5	Quase ameaçada
		<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	1,5	Não ameaçada
Mamíferos	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	<i>Tamanduá-bandeira</i>	5	Vulnerável
Mamíferos	Caviidae	<i>Cavia fuliginosa</i>	Preá	5	Não ameaçada
Mamíferos	Erinaceomopha	<i>Coendou villosus</i>	Ouriço	1	Não ameaçada
Mamíferos	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	1,5	Ameaçada
		<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	5	Quase ameaçada
		<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	5	Não ameaçada
		<i>Puma concolor</i>	Puma concolor	5	Vulnerável
		<i>Leopardus gutullus</i>	Gato-do-mato-pequeno	1,5	Não ameaçada
Mamíferos	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Lebre-europeia</i>	5	Não ameaçada
		<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	<i>Tapeti</i>	5	Não ameaçada
Mamíferos	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	5	Não ameaçada
		<i>Nasua nasua</i>	Quati	1,2,5	Não ameaçada
Mamíferos	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca	1,2,5	Não ameaçada
	Cricetidae	<i>Akodon cursor</i>	Rato-silvestre	1,5	Não ameaçada
	Hydrochoeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1,2	Não ameaçada
Mamíferos	Erethizontidae	<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	5	Não ameaçada
Mamíferos	Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrani</i>	Esquilo	5	Não ameaçada
Mamíferos	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	1	Ameaçada
		<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	5	Vulnerável



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

		<i>Galicitis vitatta</i>	Furão	1,5	Deficiente de dados
Mamíferos	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	5	Não ameaçada
Répteis	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	1,4	Não ameaçada
		<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	5	Não ameaçada
		<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	1,2,4,5	Não ameaçada
Répteis	Colubridae	<i>Philodryas eadivus</i>	Cobra-verde	1,5	Não ameaçada
		<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	5	Não ameaçada
		<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-d'água	1	Não ameaçada
Répteis	Crotalinae	<i>Brothops jararaca</i>	Jararaca	1,2	Não ameaçada
		<i>Crotallus sp</i>	Cascavel	1	Não ameaçada
Répteis	Elapidae	<i>Oxyrhopus sp</i>	Falsa coral	1,2,5	Não ameaçada
Répteis	Dipsadidae	<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Jararaquinha-do-brejo	5	Não ameaçada
Répteis	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tartaruga	5	Não ameaçada
Répteis	Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	Camaleão	5	Não ameaçada
Répteis	Teiidae	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	1,5	Não ameaçada
		<i>Ameiva ameiva</i>	Bico-doce	1,5	Não ameaçada
Répteis	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	5	Não ameaçada
		<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	5	Não ameaçada
Anfíbios	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo-cururu	1,5	Não ameaçada
		<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo-boi	1,5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	1	Não ameaçada
Anfíbios	Microhylidae	<i>Elachistocleis bicolor</i>	Rã-apito	5	Não ameaçada
Anfíbios	Odontophrynidae	<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-escavador	5	Não ameaçada



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Anfíbios	Hylidae	<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-flautinha	5	Não ameaçada
		<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	5	Não ameaçada
		<i>Boana faber</i>	Perereca-martelo	5	Não ameaçada
		<i>Boana prasina</i>	Perereca	5	Não ameaçada
		<i>Boana raniceps</i>	Perereca-de-bananeira	5	Não ameaçada
		<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-ampulheta	5	Não ameaçada
		<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha-do-brejo	5	Não ameaçada
		<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-raspa-cuia	5	Não ameaçada
		<i>Adenomera marmorata</i>	Ranzinha	5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-porquinho	5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigode	5	Não ameaçada
		<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	5	Não ameaçada
		<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	5	Não ameaçada
<i>Scinax sp</i>	Perereca	1,2,4	Deficiente de dados		

O diagnóstico dos grupos faunísticos Avifauna, Herpetofauna (Anfíbios e Répteis), e Mastofauna foi realizado por meio de levantamento de dados primários, com amostragem em campo durante três dias consecutivos na área de estudo e na Área de Influência Direta.

Os levantamentos ocorreram em dois períodos do dia, matutino (entre as 06:00 hrs e 10:00 hrs) e vespertino (entre as 17:00 hrs e 19:00 hrs), feitos através das trilhas de observação e pontos fixos de escuta com auxílio da lista prévia de espécies.

Como trilhas foram usados os caminhos públicos dentro das áreas de estudo, contemplando uma diversidade de áreas com características próprias, seguindo a metodologia de trajetos com distância limitada, descrito por Willis, 1979; Bibby et al., 1992. Cada trilha foi percorrida caminhando na velocidade de 1,0 Km/h, com parada de 15 minutos a cada 200 metros.

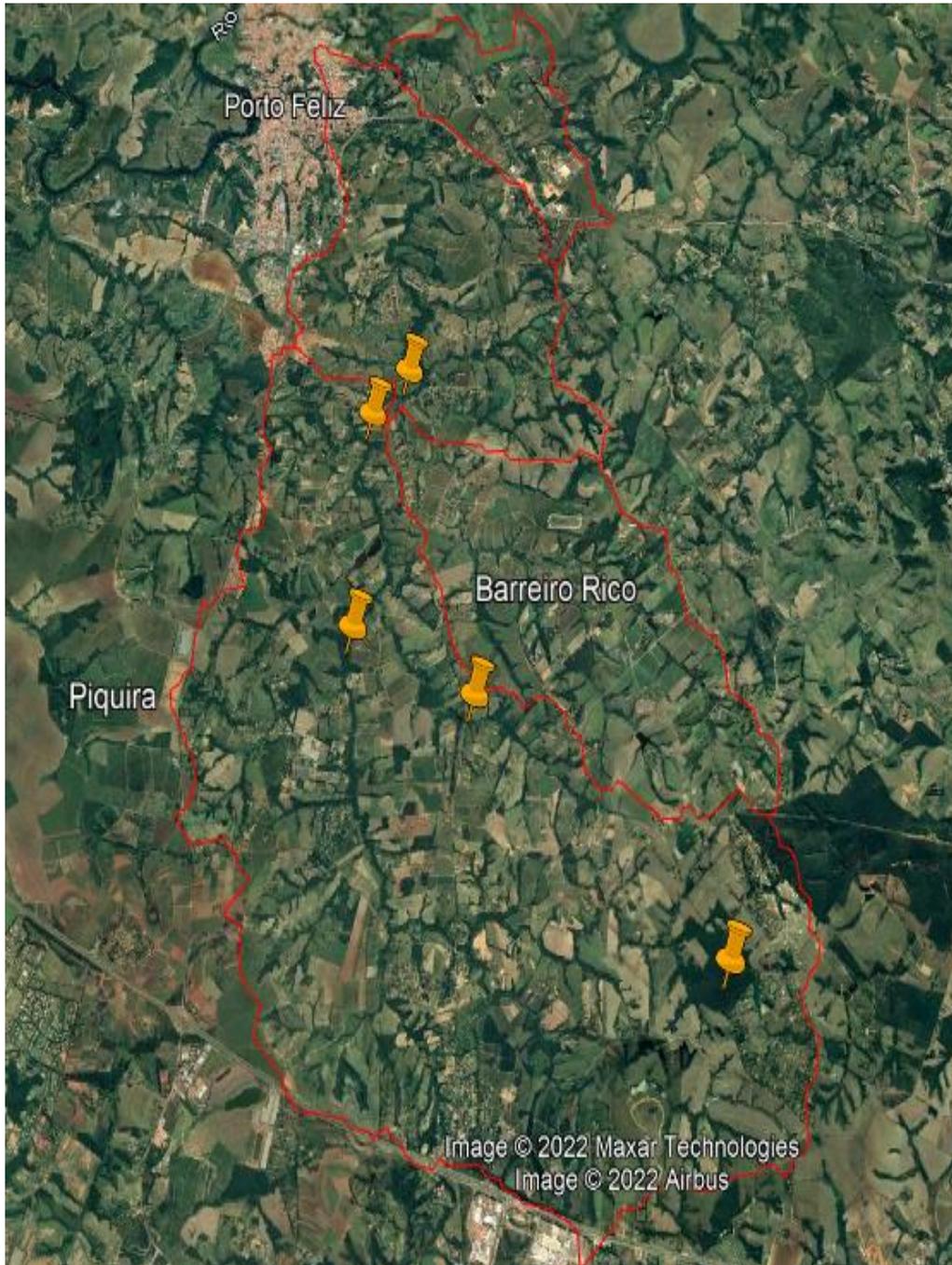
A amostragem por pontos de escuta é um dos métodos mais utilizados para definir realizar comparações entre diferentes localidades ou tipos de hábitat, e na mesma localidade ao longo do tempo (Ralph et al., 1996; Anjos et al., 2010; Vielliard et al., 2010). Os pontos foram distribuídos



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

uniforme e sistematicamente para abranger grande parte da área a ser estudada (Araújo, 2009; Vielliard et al., 2010) e para assumir uma independência estatística entre pontos (Gutzwiller, 1991). A identificação das aves foi feita por observação direta, através do método visual, com auxílio de binóculos 10x50 mm Echolife e do método auditivo com observação dos sons ou vocalizações das aves, baseando-se na experiência do autor com vocalizações das espécies do Estado de São Paulo e por comparação de cantos previamente coletados com gravador portátil (Donatelli, 2004; Tonini et al., 2014; Silva, 2017).

Indicação dos locais que foram realizados o levantamento primário de fauna na bacia do Ribeirão Avecuia.



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2022



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Quadro 3 - Lista de espécies de fauna obtida por meio de dados primários. Foram consideradas as listas de espécies ameaçadas da IUCN, Brasil e São Paulo.

Família	Nome científico	Nome Comum	Status de Conservação
AVIFAUNA			
Apodiformes	<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão do temporal	Não ameaçado
Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba asa branca	Não ameaçado
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti pupu	Não ameaçado
	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	Não ameaçado
	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha roxa	Não ameaçado
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu branco	Não ameaçado
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu preto	Não ameaçado
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	Não ameaçado
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo branco acanelado	Não ameaçado
	<i>Chionomesa lactea</i>	Beija flor de peito azul	Não ameaçado
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carão	Não ameaçado
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	Não ameaçado
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeça seca	Não ameaçado
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garça moura	Não ameaçado
	<i>Ardea alba</i>	Garça branca grande	Não ameaçado
	<i>Egretta thula</i>	Garça branca pequena	Não ameaçado
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Coró-coró	Não ameaçado
	<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	Não ameaçado
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Urubu de cabeça vermelha	Não ameaçado
	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta	Não ameaçado



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martim pescador grande	Não ameaçado
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	Não ameaçado
	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica pau branco	Não ameaçado
	<i>Colaptes campestris</i>	Pica pau do campo	Não ameaçado
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	Não ameaçado
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão maracanã	Não ameaçado
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Choca da mata	Não ameaçado
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca de chapéu vermelho	Não ameaçado
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa taoca do sul	Não ameaçado
Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	Casaca de couro da lama	Não ameaçado
	<i>Furnarius rufus</i>	João de barro	Não ameaçado
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro de olho branco	Não ameaçado
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	Não ameaçado
	<i>Cranioleuca pallida</i>	Arredio pálido	Não ameaçado
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	Não ameaçado
	<i>Synallaxis albescens</i>	Uí-pi	Não ameaçado
Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre asa de cabeça cinza	Não ameaçado
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico chato de orelha preta	Não ameaçado
	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho relógio	Não ameaçado
Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria cavaleira	Não ameaçado
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem te vi	Não ameaçado
	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	Não ameaçado



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	Não ameaçado
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira mascarada	Não ameaçado
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	Não ameaçado
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena de casa	Não ameaçado
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá do barranco	Não ameaçado
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá do campo	Não ameaçado
Cariamidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá laranjeira	Não ameaçado
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá poca	Não ameaçado
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	Não ameaçado
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico comum	Não ameaçado
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula comum	Não ameaçado
Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i>	Saíra de chapéu preto	Não ameaçado
	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	Não ameaçado
	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê de topete	Não ameaçado
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico rei	Não ameaçado
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário do mato	Não ameaçado
	<i>Saltator similis</i>	Trinca ferro	Não ameaçado
	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço cinzento	Não ameaçado
Vireonidae	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite de olho cinza	Não ameaçado
MASTOFAUNA			
Família	Espécie	Nome científico	Status de Conservação
Cervídeos	<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro	Não ameaçado
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	Quase ameaçado



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo guará	Quase ameaçado
Taiassuídeos	<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	Não ameaçado
<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Tatu galinha	Não ameaçado
Chiroptera	NI	Morcego	Não ameaçado
HERPETOFAUNA (anuros)			
Família	Espécie	Nome científico	Status de Conservação
Hylidae	<i>Dendropsophus sp.</i>	Perereca do brejo	Não ameaçado
	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo martelo	Não ameaçado
Leiuperidae	<i>Physalemus cuvieri</i>	Rã cachorro	Não ameaçado

Espécies exóticas invasoras podem ameaçar os ecossistemas, habitats ou espécies. As espécies exóticas invasoras (EEI), são aquelas que, uma vez introduzidas a partir de outro ambiente, estabelece-se em um novo ecossistema ou habitat fora de sua distribuição natural, tornando-se agente de mudança que ameaça, em algum estágio, a saúde humana, a biodiversidade e os recursos naturais (MMA, 2000). Um exemplo de espécie exótica invasora é a lebre europeia (*Lepus europeus*), é uma espécie que pode persistir em vários tipos de habitats, e também nos agrícolas, sendo mais comumente encontrada na América do Sul, América do Norte e Oceania.

Animais sinantrópicos são espécimes silvestres nativas ou exóticas, que podem utilizar os recursos de áreas junto ao ser humano, pode ser de forma transitória em seu deslocamento ou também como via de passagem ou local de descanso; podendo ser até permanente, utilizando-as com sua área de vida. Ao que tudo indica, animais que vivem junto ao homem, e na maior parte das vezes indesejados (Marchiori, 2011).

São exemplos de espécies sinantrópicas que ocorrem no município de Porto Feliz: *Vanellus chilensis*, *Speotyto cunicularia*, *Sturnira lilium*, *Nasua nasua*, *Columba livia*, *Hydrochoerus hydroaeris*, *Didelphis albiventris*, *Guerlinguetus ingrami*. Também é necessário tomar cuidado com espécies que podem transmitir doenças ou são peçonhentos. O crescimento de doenças como leishmanioses, leptospirose, raiva também estão associados ao desequilíbrio ambiental, por causa da degradação dos ambientes naturais. Algumas espécies são comuns em qualquer cidade como: *Triatoma infestans*, *Periplaneta americana*, *Parachartergus fraternus*, *Atta bisphaerica*, *Aedes (Stegomyia) aegypti*, *Lonomia*, *Tityus serrulatus*, *Amblyomma cajennens*, *Phoneutria nigriventer*, *Lissachatina fulica* e *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Outro fator importante a ser considerado é a existência de superpopulação de Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no município, e que tem sido um problema recorrente na região, afetando a saúde pública devido a infestação de carrapato estrela, responsável pela transmissão da Febre Maculosa.

A pressão ambiental pode devido a ações antrópicas em um determinado ecossistema compromete a biodiversidade florística e faunística, reduzindo as populações e acarretando no comprometimento no fluxo gênico, o que pode resultar em sua extinção. Na atualidade, a maioria dos inventários ou levantamentos realizados sobre a biodiversidade faunística se refere ao contexto regional abrangente. Todavia, pesquisas sobre biodiversidade regionais, embora sejam importantes ferramentas no planejamento e gestão ambiental de áreas, são insignificantes quando comparadas aos estudos sobre a complexidade estrutural do ecossistema de cada município ou



estado.

É um consenso que a caça é uma atividade ilegal, porém bastante praticada em todo o Brasil. Na APA do Avecuia, como em várias outras, existem certas classes de caçadores, sendo divididas principalmente em: caçadores de subsistência e caçadores por esporte e diversão. Os caçadores de subsistência, muitas vezes, têm conhecimentos indutivos sobre a capacidade de suporte da população, sabem o quanto podem retirar sem causar grande perda para a população. Outro tipo de caça de subsistência é representado por pessoas que abatem os animais nativos para vender sua carne a interessados. Também é comum os atropelamentos de animais nas estradas brasileiras, uma vez que são poucos os locais que foram implantadas estruturas de passagens para a fauna.

Algumas espécies que sofrem pressão de caça são: *Salvator merianae*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasybus novemcinctus*, *Puma concolor*.

As espécies que sofrem com comércio ilegal: *Trachemys scripta*.

Já os casos de atropelamentos são comuns com as espécies: *Salvator merianae*, *Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasybus novemcinctus*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Puma concolor*.

Um indicador biológico é um componente importante (taxonômico ou ecológico) ou uma medida de pressões, estados e/ou respostas da biodiversidade, usados sempre para descrever ou avaliar condições e mudanças ambientais ou um conjunto de objetivos. (Definição adaptada de Heink U, Kowarik I, 2010).

Com o acúmulo de informações advindas de avaliações periódicas de monitoramento pode-se observar variações de indicadores ao longo do tempo. E impactos das pressões antrópicas na biodiversidade podem ser detectados por esse monitoramento. Assim como desmatamento, a caça, introdução de espécies exóticas e mudanças climáticas, que se observadas tardiamente podem ser difícil as ações de mitigação (ICMBio, 2013).

Com um grande número de espécimes de mamíferos no Brasil, a pressão antrópica está muito relacionada a perda e fragmentação de habitats, caça e atropelamentos. São considerados bons indicadores de qualidade de habitat em ampla escala. Composto os diversos indicadores relacionados a mastofauna brasileira (ICMBio, 2013).

Na APA Avecuia e em áreas próximas, existem espécies como: *Scinax hiemalis*, *Vitreorana eurygnatha*, *Hylodes ornatus*, *Brachycephalus ephippium*, *Aplastodiscus arildae*, *Aplastodiscus leucopygius*, *Bokermannohyla luctuosa* e *Haddus binotatus*, que são espécies sempre associadas às áreas florestadas, que podem assim ser bioindicadores devido a certa sensibilidade que apresentam a alterações de origem antrópica (Hadadd et al. 2013).

No geral as espécies de aves são de baixa a média sensibilidade em relação as características do ambiente. Foi encontrada uma espécie de alta sensibilidade, *Aramides cajaneus*. Também foram encontradas 5 espécies endêmicas da Mata Atlântica como: *Brotogeris tirica*, *Conopophaga lineata*, *Automolus leucophtalmus*, *Phacellodomus ferrugineigula* e *Tachyphonus coronatus*. E também foram encontradas duas espécies endêmicas do Cerrado: *Gubernetes yetapa*, *Cyanocorax cristatellus*.

Em relação a herpetofauna um dos maiores problemas em relação a sensibilidade ambiental são: a poluição da água e assoreamento dos recursos hídricos. Para algumas espécies a fragmentação dos habitats também é fator limitante para o seu estabelecimento como: *Rhinella diptycha*, *Rhinella ornata*, *Boana albopunctata* e *Boana prasina*. Todas as espécies de herpetofauna observadas são comuns em ambientes abertos ou também em ambientes no interior de florestas.

No levantamento da mastofauna foi identificada apenas duas espécies com alto grau de sensibilidade ambiental (*Myrmecophaga tridactyla* e *Puma concolor*). As demais espécies são de baixa ou média sensibilidade.



3. PROPOSTA PRELIMINAR DE ZONEAMENTO

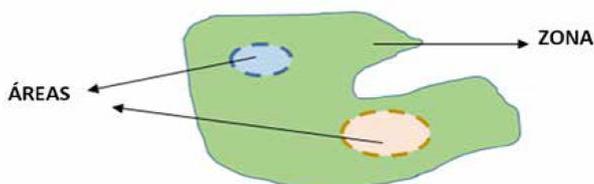
3.1. Embasamento teórico

A principal base teórica para a proposta do zoneamento da APA AVECUIA foi o Roteiro Metodológico para Planos de Manejo das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

A Unidade de Conservação é dividida em Zonas, delimitadas com base em critérios socioambientais e no tipo de intervenção previsto e para as quais são estabelecidas normas próprias, que deverão regulamentar, inclusive, compromissos a serem estabelecidos com entidades responsáveis por empreendimentos de utilidade pública.

Sobre as Zonas podem incidir Áreas, suscetíveis de ampliação, diminuição, exclusão ou inclusão por meio de procedimento simplificado de ajuste, desde que estejam previstas no Plano de Manejo e não afetem direitos reconhecidos pela legislação, sendo que:

- Zonas são porções do território com características homogêneas e predominantes, delimitadas com base em critérios socioambientais e no tipo e grau de intervenção previstos, e para as quais se estabelecem objetivos, diretrizes e normas próprias;
- Áreas são, via de regra, porções menores do território, que indicam, dentro das zonas, onde ocorrerão os programas e projetos prioritários de gestão.



O enquadramento e a delimitação das Zonas e das Áreas nelas definidas devem viabilizar que se consolidem, na Unidade, os objetivos de conservação e de manejo a serem alcançados.

O Zoneamento no interior da Unidade de Conservação e a normatização são estabelecidos com base na Caracterização e nos resultados da Análise Integrada, considerando-se especialmente:

- A dinâmica da paisagem e da ocupação e uso da terra no interior da Unidade de Conservação.



- A importância de incentivar o uso público, considerando os limites impostos pelo SNUC e possíveis vetores de degradação/pressão;
- A legislação incidente sobre o território;
- As fragilidades e potencialidades do território;
- O contexto socioeconômico em que a Unidade de Conservação está inserida;
- O estado de conservação que se deseja preservar ou alcançar;
- Os aspectos prioritários de preservação, conservação, manejo ou uso sustentável identificados;
- Os atributos abióticos, bióticos, cênicos ou culturais existentes na Unidade de Conservação e sua importância socioambiental e ecológica;
- Os impactos ambientais potenciais ou efetivos no interior e entorno da Unidade de Conservação provenientes das atividades humanas ali existentes.

O traçado geográfico do zoneamento deve observar, sempre que possível, atributos naturais ou marcos reais de fácil visualização e identificação, tais como corpos hídricos, divisores de água, linhas férreas ou de alta tensão e estradas.

Dentre as zonas possíveis destacadas no manual, as Zonas aplicáveis para as APAs são:

Zona de Uso Sustentável (ZUS): É aquela em que os atributos naturais apresentam maiores efeitos da intervenção humana, abrangendo porções territoriais heterogêneas em relação ao uso e ocupação do solo.

Objetivo: Compatibilizar os diferentes usos existentes no território e minimizar os impactos negativos sobre os recursos ambientais.

Zona de Proteção dos Atributos (ZPA): É aquela que concentra os elementos sociais e/ou ambientais relevantes para a proteção dos atributos que justificaram a criação da Unidade.

Objetivo: Proteger os territórios de alta relevância socioambiental, visando a conservação dos atributos que justificaram a criação da Unidade, sejam eles a biodiversidade, os recursos hídricos, a beleza cênica, o patrimônio histórico-cultural ou as comunidades tradicionais.

Zona sob Proteção Especial (ZPE): É aquela que corresponde às Unidades de



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Conservação do Grupo de Proteção Integral e às Terras Indígenas homologadas.

Objetivo: Reconhecer e fortalecer os territórios protegidos, observando os regramentos específicos.

As Áreas são também tipificadas, devendo ser sempre compatíveis com os objetivos e normas das Zonas sobre as quais incidem, e para as quais podem ser estabelecidas normas.

Dentre as áreas destacadas no manual, as Zonas aplicáveis para as APAs são:

Área de Interesse para a Conservação (AIC): É aquela constituída por fragmentos de ecossistemas naturais de maior dimensão e suas conexões via Áreas de Preservação Permanente (APPs), relevantes para a conservação ambiental e/ou o incremento de corredores ecológicos. Podem incidir na ZUS e ZPA

Objetivo: Conservar os ecossistemas naturais mais relevantes e manter os processos ecológicos por meio do estímulo ao incremento de corredores ecológicos e criação de outras áreas protegidas.

Área de Interesse para a Recuperação (AIR): É aquela caracterizada por ambientes naturais alterados ou degradados, prioritária às ações de mitigação e redução dos impactos negativos.

Objetivo: Minimizar a degradação dos recursos ambientais por meio do estímulo à recuperação ambiental.

Área de Interesse Histórico-Cultural (AIHC): É aquela caracterizada por territórios com presença de atributos históricos, culturais (materiais ou imateriais) ou cênicos relevantes para o turismo e desenvolvimento socioeconômico local. Podem incidir na ZUS, ZPA e ZPE, sendo que neste apenas em territórios indígenas e quilombolas.

Objetivo: Articular e fomentar ações de desenvolvimento sociocultural, reconhecendo esses territórios como referências da Unidade.

O perímetro da Zona de Amortecimento é definido com base na caracterização da Área de



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

Estudo, em função da análise das informações sobre potencialidades, ameaças e vulnerabilidades. Excepcionalmente, pode ultrapassar o perímetro da Área de Estudo, desde que comprovados tecnicamente os impactos existentes na região sobre os atributos da Unidade de Conservação.

A Zona de Amortecimento deve ser objeto prioritário da promoção de práticas sustentáveis com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade e qualificar as atividades socioeconômicas que nela ocorrem.

Quando a Zona de Amortecimento apresentar porções territoriais com características ambientais e socioeconômicas heterogêneas, exigindo o estabelecimento de diretrizes e ações específicas, esta pode ser setorizada, com perímetros delimitados em seu interior. São critérios técnicos para a delimitação, setorização e normatização da Zona de Amortecimento, dentre outros:

- Os impactos ambientais potenciais ou efetivos na Unidade de Conservação provenientes da atividade humana existente em seu entorno;
- As especificidades ambientais relacionadas à conservação dos atributos da Unidade de Conservação e em seu entorno;
- O contexto socioeconômico em que a Unidade de Conservação está inserida;
- A dinâmica do uso e ocupação do solo no entorno da Unidade de Conservação.

A Zona de Amortecimento, com base na caracterização da Área de Estudo, pode incidir especialmente sobre:

- Cursos d'água ou nascentes situadas à montante da Unidade de Conservação;
- Áreas de recarga de aquíferos e áreas úmidas de relevância para a dinâmica hidrológica da Unidade de Conservação;
- Remanescentes naturais próximos com importância para a conservação da biodiversidade da Unidade de Conservação;
- Sítios de alimentação, abrigo ou reprodução de espécies que ocorrem na Unidade de Conservação;
- Áreas litorâneas que tenham influência sobre a Unidade de Conservação;
- Área com feições geomorfológicas e fenômenos oceanográficos que tenham influência sobre a Unidade de Conservação;
- Patrimônio espeleológico, arqueológico ou histórico-cultural relacionado aos atributos da Unidade de Conservação;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- Áreas onde ocorram atividades humanas associadas:
 - (i) à disseminação de poluentes ou contaminantes químicos, biológicos ou físicos para o interior da Unidade de Conservação;
 - (ii) à disseminação de espécies geneticamente modificadas ou exóticas com potencial de invasão biológica passíveis de se estabelecerem no interior da Unidade de Conservação;
 - (iii) ao manejo de fogo que possa causar risco à Unidade de Conservação;
 - (iv) ao comprometimento dos processos ecológicos essenciais à conservação da biodiversidade no interior da Unidade de Conservação;
 - (v) ao comprometimento dos recursos naturais utilizados pelas populações tradicionais presentes nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

A delimitação da Zona de Amortecimento e respectiva setorização, quando for o caso, deve observar, sempre que possível, os atributos naturais ou marcos reais de fácil visualização e identificação, tais como corpos hídricos, divisores de água, linhas férreas ou de alta tensão e estradas.

O levantamento jurídico-institucional, elaborado na etapa de caracterização da Unidade de Conservação, assume papel estratégico para a delimitação e para a definição de normas e diretrizes da Zona de Amortecimento, buscando uma organização e integração das normas incidentes sobre o território, produzidas pelas diversas esferas de gestão.

Além disso, a normatização das atividades humanas licenciadas, previamente existentes nos limites da Zona de Amortecimento, deve considerar as medidas e programas estabelecidos para a mitigação de impactos.

As normas devem ser organizadas com as informações indicadas no Anexo 3, que servirá como modelo da estrutura do zoneamento do Plano de Manejo.

Quando a caracterização indicar a existência de outra(s) Unidade(s) de Conservação cuja conectividade possibilite o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, deve ser avaliada a conveniência/oportunidade para a criação de Corredores Ecológicos.

Delimitação do Perímetro e Normatização de Corredor Ecológico

A delimitação e normatização do Corredor Ecológico devem observar critérios técnicos e diretrizes estabelecidos em ato normativo específico do Sistema Ambiental Paulista.

3.2. Diretrizes Plano Diretor



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Porto Feliz estabeleceu a ZCRH — ZONA DE CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HIDRICOS na qual compreendem as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) das bacias hidrográficas do Ribeirão Avecuia e do Ribeirão Engenho D'Água.

O Plano Diretor define as seguintes diretrizes para as ZCRH:

- Todos os projetos de pessoas jurídicas de direito público ou privado, bem como de pessoas físicas a serem implantados ou ampliados nas APAs, devem solicitar a apreciação da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Urbanismo, que estabelecerá, em conjunto com a Secretaria do Meio Ambiente e o Serviço Autônomo de Águas e Esgotos (SAAE), dentro de suas competências, para obter licenciamento urbanístico, aprovações e licença de instalação e funcionamento de atividades.
- Deverá ser observada integralmente a regulamentação urbanística do presente Plano Diretor, na análise de projetos a serem implantados, sem prejuízo, quando necessário, de aprovações e licenciamentos junto aos órgãos federais e estaduais, sem que isto implique necessariamente na aprovação por parte da municipalidade.
- Fica expressamente proibida a implantação e a realização dentro da área delimitada das APAs Avecuia e Engenho da Água dos seguintes usos e atividades:
 1. Hospitais, sanatórios ou outros estabelecimentos de saúde que não sejam de uso restrito aos moradores da área da APA;
 2. Cemitérios;
 3. Realização de obras de terraplanagem com fins de: mineração de qualquer tipo, extração de argila e areia, abertura de canais e outras atividades capazes de provocar erosão do solo, assoreamento dos cursos d'água, ou quaisquer sensíveis alterações no meio ambiente;
 4. O exercício de atividades de qualquer natureza que ameacem extinguir as espécies da flora e fauna;
 5. A aplicação aérea de produtos químicos, a utilização indiscriminada de agrotóxicos e insumos químicos, ou qualquer ação que implique na alteração da qualidade da água;
 6. Nas áreas de preservação permanente a utilização das espécies da fauna e flora, exceto para fins de estudos científicos, programas de recuperação e



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

educação ambiental, desde que não resultem em prejuízo da biota nativa regional;

7. A disposição final de resíduos sólidos, incluindo os gerados na própria propriedade, sendo que estes deverão ser transportados para um local atendido pela coleta pública de lixo;
 8. Atividades de comércio, serviços e indústrias que coloquem em risco o meio ambiente e não atendam às exigências da presente lei.
- Pela nova revisão do Plano Diretor (Lei Complementar 244/2022) é ressaltado que “Áreas estabelecidas, em sua maior porção, como de Preservação Ambiental - “APAs” - do Avecuia e do Engenho D’Água, de usos urbanos restritos e controlados de forma a garantir a sustentabilidade das sub-bacias. De baixa intensidade de usos, de modo a limitar a geração de poluição difusa e manutenção de alta taxa de permeabilidade dos terrenos nas sub-bacias. De urbanização restrita, com controle especiais e condicionada a disponibilidade de abastecimento de água e de disposição final de esgotos, com tratamento individual ou coletivo que exporte os efluentes para fora das sub-bacia de captação.”
- Nas áreas delimitadas pela presente Lei, o licenciamento das atividades e a realização das obras, referidas no artigo anterior, ficarão sujeitos às seguintes exigências:
- I Destinações e utilizações da área perfeitamente caracterizados e expressos nos projetos e documentos submetidos à aprovação;
 - II Apresentação nos projetos, de solução aprovada pelo órgão competente para a coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, como também, para os problemas de erosão e escoamento das águas, especialmente as pluviais, produzidos pelas atividades que se propõem a exercer, ou desenvolver nas áreas.
- Nas área delimitadas pela presente lei os projetos e a execução de empreendimentos, parcelamentos, abertura de vias, bem como a prática de quaisquer atividades comerciais, de serviços, industriais e recreativas, dependerão de diretrizes urbanísticas prévias e aprovações das Secretarias de Desenvolvimento Econômico e Urbanismo, Secretaria do Meio Ambiente e do SAAE, bem como do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) de compensações urbanísticas e das medidas mitigadoras do impacto ambiental, sem prejuízo das demais exigências



estabelecidas na legislação no presente Plano Diretor e nas legislações estaduais e federais.

- Caberá a Secretaria do Meio Ambiente e o SAAE a demarcação, quando necessária, dos limites das faixas de proteção permanente — APPs, dentro das APAs.
- As quantidades armazenáveis de quaisquer compostos químicos que possam alterar a qualidade ambiental, nas áreas delimitadas das APAs, serão determinadas segundo critérios estabelecidos pela legislação vigente.
- O armazenamento ou transporte de produtos potencialmente poluidores na zona de proteção do manancial, poderá ser objeto de maiores restrições por parte dos órgãos municipais, além daquelas previstas na legislação vigente, a fim de se evitar qualquer alteração no meio ambiente.

3.3. Zoneamento da UC

3.3.1. Objetivos gerais

Proteger, recuperar e conservar a qualidade ambiental de vida da população local e a proteção dos ecossistemas, considerando a importância da APA para assegurar a proteção das áreas remanescentes de vegetação natural, nas quais ocorrem espécies da fauna e flora local que são essenciais para a preservação do ribeirão Avecuia, além do patrimônio histórico e arquitetônico dos municípios de Porto Feliz.

3.3.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do Zoneamento na Área de Proteção Ambiental Avecuia são:

1. Preservar os recursos hídricos existentes na APA.
2. Controlar o uso inadequado do solo.
3. Planejar e incentivar o desenvolvimento sustentável da região.
4. Preservar as tradições locais.
5. Preservar a biodiversidade e os remanescentes florestais.
6. Promover a recuperação das áreas degradadas, em especial controlando os processos erosivos.
7. Auxiliar no desenvolvimento de práticas de conservação do solo.
8. Cuidar das águas subterrâneas.

3.3.3. O Zoneamento



O Zoneamento da APA Avecuia está dividido em 02 (duas) Zonas e por 03 (três) Áreas sobrepostas às zonas, sendo:

- ✓ ZONA DE USO SUSTENTÁVEL –ZUS
- ✓ ZONA DE PROTEÇÃO DOS ATRIBUTOS – ZPA
- ✓ ÁREA DE INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO – AIC
- ✓ ÁREA DE INTERESSE PARA RECUPERAÇÃO – AIR

3.3.4. Normas das Zonas

ZONA DE USO SUSTENTÁVEL – ZUS

Definição:

É aquela na qual os atributos naturais estão sujeitos a maiores efeitos de intervenção humana, abrangendo porções territoriais heterogêneas em relação ao uso e ocupação do solo.

Descrição:

Abrange aproximadamente 7.360 hectares da Unidade de Conservação (55% de sua área total) e corresponde à maior porção de território. O relevo é predominantemente de colinas e morrotes, de baixa a média suscetibilidade a erosão e declividades pouco acentuadas; possui significativa quantidade de nascentes e afluentes do Rieirão Avecuia e fragmentos de vegetação em uma matriz antrópica, de ocupação e usos diversificados do solo, com destaque para culturas diversas. No território da ZUS se encontram os núcleos urbanos já estabelecidos da área da APA.

Objetivo geral:

Compatibilizar os diferentes usos existentes no território e minimizar os impactos negativos sobre os recursos ambientais.

Objetivos específicos:

1. Harmonizar as atividades humanas com os objetivos da Unidade de Conservação;
2. Incentivar a adoção de boas práticas e o manejo adequado ao desenvolvimento de qualquer atividade produtiva;



3. Apoiar a promoção de formas de uso e ocupação do solo compatível às especificidades ambientais da UC.

Normas específicas:

I. As atividades desenvolvidas no interior da APA Avecuia deverão estar de acordo com o seu instrumento legal de criação;

II. As diretrizes, normas e incentivos da APA Avecuia definidos com base no diagnóstico do seu plano de manejo serão considerados no processo de licenciamento ambiental, observando-se o disposto na legislação vigente;

III. As atividades agrossilvipastoris, novas e existentes, deverão:

a) Adotar práticas de conservação, uso e manejo adequados do solo e da água, com vistas a evitar o desencadeamento de processos erosivos e compactação do solo, o aumento da turbidez e interrupção do fluxo contínuo dos cursos d'água, a contaminação dos corpos hídricos, a diminuição da disponibilidade hídrica, a perda das características físicas, químicas e biológicas do solo, os impactos à biodiversidade, a utilização de queimadas como forma de limpeza de terrenos ou para renovação de pastagens, a poluição e a disposição inadequada dos resíduos gerados nas atividades agrossilvipastoris.

b) Adotar medidas de controle e/ou erradicação de espécies exóticas de plantas ou animais com potencial de invasão aos remanescentes de ecossistemas naturais, conforme procedimento a ser estabelecido pelo Sistema Ambiental Paulista;

c) Adotar boas práticas no controle de pragas e priorizar o manejo integrado de pragas e o controle biológico;

d) Evitar o uso de agrotóxicos que comprometam a qualidade ambiental, devendo evitar os de menor risco toxicológico e periculosidade ambiental, apresentar, sempre que solicitado, o receituário agrônomo, adotar boas práticas no descarte de embalagens vazias de agrotóxicos e seguir as normas vigentes sobre a aplicação de uso de agrotóxicos, em especial a Instrução Normativa MAPA nº 02/2008, que aprova normas da aviação agrícola, e Instrução Normativa MAPA nº 01/2012, que dispõe sobre a aplicação dos ingredientes ativos Imidacloprido, Clotianidina, Tiametoxam e Fipronil;

e) Manter atualizado o Plano de Aplicação de Vinhaça na agricultura canavieira, além de atender o disposto nas normas vigentes em relação à sua aplicação.

f) Sempre que possível aderir aos protocolos firmados com o Sistema Ambiental Paulista, como o Protocolo de Transição Agroecológica e "Etanol Mais Verde" de acordo com Resolução Conjunta SMA/SAA nº 3/2018;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- g) Implantar sistema de dessedentação do gado ou outros animais de criação fora da Área de Preservação Permanente – APP, preferencialmente;
- h) Sempre que possível, adotar práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;
- i) Prevenir a poluição e promover o gerenciamento ambiental adequado dos resíduos gerados nas atividades agrossilvipastoris.
- V. Deverão ser adotadas medidas preventivas aos processos erosivos, tais como:
- a) Minimização de movimentação do solo;
- b) Plantios em curva de nível, inclusive em áreas de pastagem;
- c) Terraceamento adequado;
- d) Evitar solo exposto, sempre que possível;
- e) Controle das trilhas de gado;
- f) Construção de sistemas de drenagem provisórios ou definitivos, como bacias de retenção ao longo das estradas, escada hidráulica e canaletas;
- VI. Deverão ser obedecidas as diretrizes, normas e procedimentos para obtenção de outorga de uso da água e interferência nos recursos hídricos, conforme legislação vigente;
- XII. Para captação de água subterrânea destinada ao abastecimento público, serão obedecidas as normas e orientações contidas na Instrução Técnica DPO nº 10/2017, atualizada em 02 de abril de 2018, ou a que a suceder, no que se refere à instalação e manutenção da proteção sanitária e implantação da Área de Proteção de Poços;
- XIII. Em áreas urbanas da APA, abastecidos por água subterrânea, serão estabelecidos programas ou medidas para melhoria do sistema de coleta e tratamento dos efluentes sanitários, tais como:
- a) Ampliação da cobertura da rede coletora de esgoto;
- b) Ampliação da ligação das instalações domiciliares ao sistema de esgotamento sanitário;
- c) Redução dos vazamentos nas redes coletoras de esgoto;
- d) Melhoria da eficácia e eficiência dos sistemas de tratamento de esgoto e redução da carga orgânica remanescente.
- XIV. Nas ações de restauração ecológica, não será permitida a utilização de espécies exóticas com potencial de invasão, conforme disposto no § 5º do artigo 11 da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014;
- XV. É proibido o cultivo ou criação de espécies exóticas com potencial de invasão,



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

indicadas em normativas do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA;

XVI. Pessoa física ou jurídica que cultivar ou criar espécies exóticas com potencial de invasão, não indicadas em normativas do CONSEMA adotará ações de controle para evitar seu estabelecimento no interior da Unidade de Conservação, obedecendo procedimentos para manejo e controle das espécies conforme estabelecido pelo Sistema Ambiental Paulista;

XVII. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo os de utilidade pública ou interesse social, novos ou existentes, quando da emissão, renovação e regularização da licença ambiental, deverão, se tecnicamente aplicável:

- a) Apresentar programa de monitoramento de fauna silvestre e medidas mitigadoras para os pós, sinalização da existência de fauna silvestre, atividades de educação ambiental;
- b) Apresentar plano de ação de emergência de acidentes com produtos perigosos;
- c) Apresentar programa de apoio à prevenção e combate a incêndios;
- d) Apresentar programa de monitoramento e controle de espécies exóticas com potencial de invasão nos remanescentes de ecossistemas naturais;
- e) Construir, em estradas com tráfego de produtos perigosos, sistemas de drenagem e bacias de retenção nos trechos que cortam a ZUS para contenção de vazamentos e de produtos perigosos decorrentes de acidentes rodoviários.

XVIII. Para fins do cálculo da compensação devida por supressão de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração ou intervenções em APPs desprovidas de vegetação nativa, a ZUS será considerada na categoria de muito alta prioridade no mapa “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”, exceto nos casos em que o mapeamento seja mais restritivo.

XIX. A supressão de vegetação nativa, o corte de árvores isoladas e as intervenções em APPs, quando permitidas, serão prioritariamente compensadas dentro da própria Unidade de Conservação, na mesma sub-bacia hidrográfica e nas Áreas de Interesse para Recuperação – AIR, aplicando-se as normas previstas na Resolução SMA nº 07/2017 e alterações posteriores, observando que:

- a) Na compensação pela supressão de vegetação nativa e intervenções em APPs fora da unidade de conservação, a área a ser compensada será equivalente a 09 (nove) vezes a área autorizada;
- b) Na compensação pelo corte de árvores nativas isoladas fora da unidade de conservação, se observada a proporção de 35 (trinta e cinco) para 1 (um);



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

XX. A compensação de Reserva Legal de que tratam os incisos II e IV do § 5º, do artigo 66 da Lei federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, dos imóveis existentes na APA será realizada exclusivamente no interior da Unidade de Conservação, com exceção dos imóveis com mais da metade da área localizada fora da UC;

XXI. O cultivo ou criação de Organismos Geneticamente Modificados – OGM ou seus derivados deverá ocorrer mediante cópia do extrato do parecer técnico referente à utilização comercial, expedido pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, que ateste a ausência que não trará risco à biota, conforme disposto no artigo 27 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;

XXII. Novos loteamentos observarão o disposto na legislação vigente, inclusive regras municipais ou de delegatárias da prestação de serviço público, para instalação do sistema de abastecimento de água, e da captação, tratamento e destinação adequada do esgoto sanitário, priorizando a utilização de espécies nativas regionais no paisagismo das áreas destinadas aos sistemas de circulação e espaços livres públicos;

XXIII. Novos parcelamentos do solo atenderão ao disposto na legislação vigente, observando, dentre outras, as seguintes medidas:

- a) Implementação de ações mitigadoras para evitar os processos erosivos, assoreamento dos cursos d'água nas áreas de solo exposto e a poluição do solo e dos cursos d'água superficiais e subterrâneos;
- b) Previsão de construção de bacias temporárias e definitivas de contenção de águas pluviais;
- c) Implementação de espaços livres de loteamentos considerando os fragmentos existentes, de modo a contribuir para a consolidação dos corredores ecológicos;
- d) Utilização de materiais permeáveis nas áreas comuns e sistemas de circulação, priorizando técnicas que contribuam para a recarga do aquífero.

ZONA DE PROTEÇÃO DOS ATRIBUTOS – ZPA

Definição:

É aquela que concentra os elementos sociais e/ou ambientais relevantes para a proteção dos atributos que justificam a criação da Unidade de Conservação.

Descrição:

Abrange aproximadamente 6.060 hectares da Unidade de Conservação (45% da área total) contemplando os atributos mais relevantes para a conservação, incluindo os maiores



fragmentos de vegetação nativa como áreas fonte de biodiversidade e suas conexões, através de Áreas de Preservação Permanente – APPs. Envolvem os principais canais hídricos da APA.

Objetivo Geral:

Proteger as áreas de alta relevância socioambiental, visando a conservação dos atributos que justificaram a criação da APA, seja eles a biodiversidade e os recursos hídricos.

Objetivos específicos: Atingir os objetivos gerais da UC através da conservação dos atributos ambientais mais frágeis e evidentes do território, tais como a riqueza hídrica de suas nascentes e rios e os remanescentes de ecossistemas naturais.

Normas específicas:

Aplicam-se à Zona de Proteção dos Atributos – ZPA as mesmas normas da Zona de Uso Sustentável, acrescidas das seguintes normas específicas:

- I. A implantação de obras que demandem atividades de terraplanagem e abertura de canais obedecerão às medidas previstas na legislação, visando evitar e impedir o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental que importem em sensível alteração das condições ecológicas locais, como aquelas que provoquem acelerada erosão das terras ou acentuado assoreamento das coleções hídricas, ou ainda, aquelas que ameacem extinguir as espécies raras da flora e da fauna local;
- II. Empreendimentos e atividades que demandem terraplanagem, escavações e dragagens deverão implementar medidas mitigadoras para os seguintes impactos:
 - a) desencadeamento de processos erosivos;
 - b) o aumento da turbidez e interrupção do fluxo contínuo dos cursos d'água;
 - c) contaminação dos corpos hídricos;
 - d) diminuição da disponibilidade hídrica;
 - e) perda das características físicas, químicas e biológicas do solo;
 - f) impactos à biodiversidade;
- III. Novos loteamentos atenderão o disposto na legislação vigente e deverão implementar medidas mitigadoras para evitar impactos sobre a fauna e a disposição inadequada de resíduos gerados pela construção civil (classes A e B), considerando que:
 - a) Caso seja necessária a realização de terraplanagem para implementação de novos loteamentos, deverão ser previstas a remoção e a estocagem do solo superficial existente, com o recobrimento imediato das áreas a serem recuperadas com o solo orgânico original estocado;



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- b) Os taludes e os lotes, até a sua ocupação definitiva, serão recobertos por vegetação herbácea nativa;
- c) Sempre que possível, a disposição dos lotes será em curva de nível;
- IV. Obras, atividades e empreendimentos, incluindo os de utilidade pública ou interesse social, quando pertinente, serão compatíveis com os objetivos estabelecidos na APA, devendo ser previstas e implementadas medidas mitigadoras para os seguintes impactos, dentre outros:
- a) Intensificação dos processos de dinâmica superficial do solo;
- b) Fragmentação da vegetação nativa, perda de conectividade e diminuição da permeabilidade da paisagem;
- c) Assoreamento dos cursos d'água e alteração na qualidade e quantidade da água superficial e subterrânea;
- d) Poluição sonora, inclusive em sinergia com fontes de ruídos de origem antrópica pré-existent;
- e) Indução de ocupação no entorno do empreendimento;
- f) Aumento do tráfego de veículos e abertura de novos acessos;
- g) Alteração da paisagem cênica;
- h) Implementação, sempre que possível, de programa de controle da qualidade da água e reuso da água utilizada nos processos industriais;
- V. São vedados o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração, excetuando-se os necessários aos casos de utilidade pública nos termos da Lei federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, e da Lei nº 13.550, de 02 de junho de 2009, desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional, conforme estabelecido no processo de licenciamento;
- VI. Serão consideradas áreas prioritárias para restauração ecológica aquelas que cumprem a função de incrementar a conectividade e são descritas no Plano de Manejo como Áreas de Interesse para Recuperação;
- VII. As áreas de que tratam o inciso anterior são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no artigo 36 da Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com a finalidade de recuperação e manutenção, conforme o disposto no artigo 41, § 6º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012:
- a) Todos os projetos de restauração ecológica (recuperação e manutenção) deverão observar as diretrizes do Programa de Recuperação Ambiental da Fundação Florestal, ser



cadastrados no Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica – SARE, e atender ao disposto na Resolução SMA nº 32/2014, sem prejuízo de outras normas aplicáveis;

b) Mediante anuência do proprietário e comprovado o domínio, áreas particulares poderão ser utilizadas como áreas para compensação, desde que não sejam alvo de obrigações judiciais ou administrativas estabelecidas em licenças, Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA ou Termos de Ajustamento de Conduta - TAC firmados com órgãos do Sistema Ambiental Paulista ou Ministério Público, bem como não sejam abrangidas por projetos de restauração ecológica executados com recursos públicos.

3.3.5. Recomendações para as Áreas

ÁREA DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO – AIC

Definição:

Se constitui por fragmentos de ecossistemas naturais maiores, em conexão com Áreas de Proteção Permanente, relevantes para a conservação ambiental e incremento de corredores ecológicos.

Descrição:

Caracterizada pelos fragmentos existentes na APA tendo como referência o Mapeamento dos Fragmentos no Estado de São Paulo de 2020, elaborado pelo Instituto Florestal.

Incidência:

Ocorrem sobre ZUS e ZPA.

Objetivo Geral:

Conservar os ecossistemas naturais mais relevantes e manter os processos ecológicos por meio do estímulo ao incremento de corredores ecológicos e criação de outras áreas protegidas.

Objetivos Específicos:

- I. Ampliar a conectividade por meio da criação de parques naturais municipais e RPPNs e da implantação de corredores ecológicos e reservas legais, entre outros instrumentos;
- II. Proteger os ecossistemas aquáticos fluviais, sobretudo as nascentes;
- III. Melhorar a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e



subterrâneos, através de programas de controle, monitoramento e que possibilitem a recarga de aquíferos;

IV. Direcionar a aplicação de recursos públicos para conservação dos recursos naturais remanescentes.

Recomendações:

I. Propiciar integração ecológica e ligação com outras áreas naturais protegidas, principalmente matas ciliares, e outras Áreas de Interesse para Conservação;

II. Incentivar a realização de pesquisas científicas;

III. Incentivar a criação e instituição de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs, parques naturais municipais, corredores ecológicos, reservas legais, entre outros instrumentos;

IV. Incentivar o ecoturismo, o turismo rural e as atividades de lazer em contato com a natureza;

V. Incentivar o desenvolvimento de programas de conservação ambiental, de melhoria da gestão dos recursos ambientais e de práticas sustentáveis de exploração dos recursos naturais;

VI. Priorizar ações que promovam o desenvolvimento socioambiental sustentável.

ÁREA DE INTERESSE PARA A RECUPERAÇÃO – AIR

Definição:

Caracterizada pela ocorrência de elementos degradantes dos ambientes naturais, prioritária às ações de mitigação e redução dos impactos negativos, sobretudo os impactos decorrentes da fragmentação excessiva da vegetação remanescente, desflorestamento de áreas limítrofes aos canais hídricos e processos erosivos mais intensos.

Descrição:

É constituída por porções territoriais que concentram pontos de degradação dos solos, principalmente erosões e ravinas, e pequenos fragmentos de ecossistemas naturais isolados. Envolve as Áreas de Preservação Permanente – APP existentes na APA, bem como os fragmentos de vegetação que estejam isolados, tendo como referência o Mapeamento dos Fragmentos no Estado de São Paulo de 2010, elaborado pelo Instituto Florestal.

Incidência:

Ocorrem sobre as ZUS e as ZPA.



Objetivo Geral:

Minimizar a degradação dos recursos ambientais por meio do estímulo à recuperação ambiental.

Objetivos Específicos:

- I. Incentivar a recuperação de áreas de alta fragilidade do meio físico e biótico, que representem riscos aos atributos da Unidade de Conservação;
- II. Incentivar pesquisas que subsidiem técnicas adequadas a diferentes situações de degradação;
- III. Estimular projetos de restauração ecológica
- IV. Direcionar a aplicação de recursos públicos para recuperação.

Recomendações:

- I. Fomentar ações e medidas adequadas à correção dos processos erosivos;
- II. Fomentar ações de recuperação e proteção das nascentes e dos canais hídricos, buscando eliminar ou minimizar os impactos decorrentes das práticas agrícolas ou de outras atividades humanas;
- III. Estimular a adequação ambiental das propriedades rurais em conformidade com a legislação específica;
- IV. Incentivar a implantação de projetos de restauração ecológica;
- V. Incentivar planos e projetos de apoio ao desenvolvimento de boas práticas e manejo adequado, considerando as especificidades ambientais;
- VI. Estimular a restauração da vegetação das Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água, de modo a proporcionar a conectividade entre fragmentos florestais remanescentes.

3.3.6. Mapa do Zoneamento

O Desenho 15 apresentado no ANEXO III representa o mapa do zoneamento proposto em escala 1:10.000.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

São Paulo, 23 de fevereiro de 2023.

Responsáveis Técnicos

Eng.º Civil Gentil Balzan
Responsável Técnico
CREA - SP 0601512472

Tecn.º Marcio Lucio Gonzaga
Sócio Diretor
CREA - SP 0601315882



4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/354060>. Acesso em: março de 2022.
- Aves da mata atlântica: riqueza, composição, endemismos e lacunas de conhecimento (nº 2011/17032-7); Modalidade Bolsa de Mestrado; Pesquisador responsável Luís Fábio Silveira; Bolsista Luciano Lima; Investimento R\$ 35.723,34 (FAPESP).
- B&B ENGENHARIA. Revisão e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Porto Feliz – SP. 2018
- BRASIL; 1994. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Resolução CONAMA nº 01, de 31 de janeiro de 1994. Dispõe sobre definição vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica. Retirado do site: goo.gl/ERXXhp. Acesso em 04/06/2022.
- BRASIL; 2012, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e [...]; e dá outras providências. Retirado do site http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 04/06/2022.
- BRUIJNZEEL, L. A.; Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for trees? Agriculture Ecosystems & Environment, Amsterdam, 2004.
- CAMPAGNOLO, K. et al. Área de preservação permanente de um rio e análise da legislação de proteção da vegetação nativa. Ciênc. Florest., Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 831-842, Sept. 2017.
- CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Plano de Bacia Hidrográfica CBH-SMT 2016-2027. 2016.
- CHRISTOFOLETTI, A. Análise morfométrica de bacias hidrográficas. Notícia Geomorfológica, n. 18, 1969.
- COELHO NETO, A.L. Surface Hifology and Soil Erosion in a Tropical Moutainous Rainforest Drainage Basin, Rio de Janeiro. Tese (Doutorado). Katholike Universiteit Leuven, Belgium, 1985.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº. 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no Aspectos legais do entorno das unidades de conservação brasileiras caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Brasília, DF, 20 dezembro 2010.

Consórcio Keyassociados/TCA/VM. Plano Diretor de Macrodrenagem Rural do Município de Porto Feliz-SP. 2018.

COSTA, P. R., ROQUE, F. O., CONSTANTINO, P. A. L., SABINO, J., UEHARA-PRADO, M. 2013. Monitoramento in situ da biodiversidade: Proposta para um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade. Brasília/DF: ICMBio, 61p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Área de Reserva Legal (ARL). Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl>. Acesso em: abril de 2022.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006. 306 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. ALOS - Advanced Land Observing Satellite. 2018? Disponível em: < <https://www.embrapa.br/satelites-de-monitoramento/missoes/alos>> Acesso 2022.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano AS. Plano Diretor de Planejamento Integrado (PDUI) – Região Metropolitana de Sorocaba. Panorama Regional 2017.

FABH-SMT. Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Relatório de Situação 2021 - Ano base 2020.

FARINACI, J.S. & BATISTELLA, E.M. 2012. Variação na cobertura vegetal nativa em São Paulo: Um panorama do conhecimento atual. Revista Árvore 36(4): 695-705, 2012.

FERRAZ, D. M. F. Aplicação do método phitoscreening para determinação de hidrocarbonetos clorados no município de Porto Feliz – SP. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 142p, 2013.

FUNDESPA - Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas. Plano Diretor Ambiental de Porto Feliz, SP. Relatório Técnico Final. São Paulo, 2009



- Governo de São Paulo. Secretaria de Desenvolvimento Regional. Prestação de serviços técnicos especializados para realização de atividades de subsídios e de apoio técnico à elaboração dos Planos de Desenvolvimento Urbano Integrado – PDUIs. Produto 1 - Plano de Trabalho. São Paulo, 2021.
- GUINATO, B.; CETRA, M. EFEITOS DAS PERTURBAÇÕES ANTRÓPICAS NA DIVERSIDADE FUNCIONAL DE PEIXES DE RIACHOS DA MATA ATLÂNTICA. In: PRANDEL, Jessica Aparecida (org.). Desafios teóricos e aplicados da ecologia contemporânea. Ponta Grossa - Paraná: Atena, 2020. Cap. 3. p. 19-29.
- HADDAD, C. F. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolis Books, 2013.
- HEINK U, KOWARIK I. 2010. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators*. 10: 584–593.
- HEWLETT, J.D. Principles of Forest Hydrology. Athens: University of Georgia Press. 1969. 74p.
- HIRATA, R. C. A. Amostradores de vapores do solo (AVS): Desenvolvimento de uma técnica para a detecção de águas subterrâneas contaminadas por solventes orgânicos voláteis. Estudo de caso de porto feliz – São Paulo. Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós Graduação em Recursos minerais e Hidrogeologia, USP, São Paulo, 129p, 1990.
- HORTAL, J., DE BELLO, F., DINIZ-FILHO, J.A.F., LEWINSOHN, T.M., LOBO, J.M., E LADLE, R.J. (2015). Seven shortfalls that beset large-scale knowledge on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 46, n. 1.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/porto-feliz/panorama>. Acesso em: março de 2022.
- IBGE. 2012. Fundação Instituto Brasileiro de geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. 2ed, Rio de Janeiro.
- IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://7a12.ibge.gov.br/vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/biomas.html>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geociências, Informações Ambientais, Geomorfologia. Atualização: 2006. Disponível em: https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em: 27 de fevereiro de 2022.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- INSTITUTO RAQUEL MACHADO. Projetos Porto Feliz. Disponível em: <https://institutoraquelmachado.org.br/projetos/porto-feliz/>. Acesso em: março de 2022.
- INSTITUTO REFLORESTA. Mobilização para restauração florestal em Porto Feliz. Disponível em: <https://www.refloresta.org.br/>. Acesso em: março de 2022.
- IPHAN. Cadastro e Banco de Portarias - Patrimônio Arqueológico. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1697>. Acesso em: março de 2022.
- KÖPPEN, Wladimir.; GEIGER, R. Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm
- LIMA, L. M. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. 2013. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.41.2014.tde-17042014-091547. Acesso em: 2022-05-05.
- LORCA NETO, R. O. Análise ambiental da bacia do Ribeirão Fazenda Velha, Ibiúna-SP: Subsídios para conservação dos recursos hídricos. Dissertação (mestrado) Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental - PPGSGA, Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, 2013.
- LORENZI, H. 2016. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, São Paulo vol. 7, 384 p.
- MARCHIORI, C. H. 2011. Sinantropia de parasitoides de dípteros coletados em fezes bovinas. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 63, n.2, p. 492-494.
- MARTINS, D. et. al. Potencial alelopático de soluções de solo cultivado com Brachiaria brizantha: efeitos sobre a germinação de gramíneas forrageiras e plantas daninhas de pastagens. Planta daninha, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 61-70, 2006.
- MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOVMANN, M; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J.; DA FONSECA, G.A.B.; SELIGMANN, P.A.; FORD, H. 2004. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Conservation International. 392 p.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. 2000. A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Brasília, DF: MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT J 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403:853–858.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- OLIVEIRA JÚNIOR, J. C. de; DIAS, H. C. T.; Precipitação efetiva em fragmento secundário da Mata Atlântica. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 1, 2005.
- PEREIRA, J.P.F.A. Caracterização morfométrica da bacia do Reservatório do Lobo (Broa) Itirapina-SP/Brotas-SP e análise temporal dos usos da terra em sua área. Trabalho de Graduação. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013. 46p.
- PITELLI, R. A. Manejo de plantas daninhas em áreas ciliares: Aspectos técnicos e administrativos do processo de restauração florestal. In: II Simpósio de Atualização em Recuperação de Áreas Degradadas. Moji-Guaçu, 2008. Anais. São Paulo: IB, 2008.
- PORTO FELIZ (Município). Decreto nº 8.221, de 02 de agosto de 2021. Regulamenta a lei complementar municipal nº 215, de 01 de julho de 2019, no que se refere ao programa de pagamento por serviços ambientais - PSA, a ser aplicado na ZCRH - zona de conservação de recursos hídricos - APA's do Avecuia e do Engenho d'água, na forma que especifica, e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Informações Turísticas. Disponível em: <https://www.portofeliz.sp.gov.br/turismo>. Acesso em: março de 2022.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 215 de 11 de julho de 2019. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Porto Feliz e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 244 de 17 de novembro de 2022. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Porto Feliz e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 3.671 de 18 de dezembro de 1998. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Avecuia e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 5064 de 12 de junho de 2012. Dispõe sobre alteração da lei nº 3671, de 18 de dezembro de 1.998, e alterações posteriores, conforme especifica, e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 5258 de 19 março de 2014. Dá nova redação aos artigos 14 e 15 da lei nº 5064, de 12 de junho de 2012, conforme especifica, e dá outras providências. Porto Feliz, SP.
- PORTO FELIZ (Município). Lei nº 5442 de 26 novembro de 2015. Dispõe sobre a revogação das leis 5.258/2014 e 5.285/2014 e dá outras providências. Porto Feliz, SP.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

- PORTO FELIZ (Município). Plano Diretor de Turismo. Porto Feliz, SP. 2019.
- PORTO FELIZ (Município). Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Feliz, SP. 2009.
- PORTO FELIZ (Município). Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Urbanismo Diretoria de Meio Ambiente. Termo de Referência. Elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Ribeirão AVECUIA Porto Feliz/ SP. Porto Feliz, SP.
- POUGH, F. H., HEISER, J. B. & McFARLAND, W. N. 1999. A Vida dos Vertebrados. 2. ed. Atheneu Editora, São Paulo, 798p.
- RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA – RBMA. Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em: <https://rbma.org.br/n/>. Acesso em: julho de 2022
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142:1141-1153.
- RICKLEFS, R. E. 1996. A economia da natureza. 3. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 470p.
- ROLL, U., FELDMAN, A., NOVOSOLOV, M. et al. The global distribution of tetrapods reveals a need for targeted reptile conservation. *Nat Ecol Evol* 1, 1677–1682 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0332-2>
- SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Fundação Florestal. Relatório de Gestão Janeiro a Junho / 2020. 2020
- SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Disponível em: <https://municipios.seade.gov.br/>. Acesso em: março de 2022.
- SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo – IDEA-SP – DataGeo. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: abril de 2022.
- SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos. SÍTIOS PUBLICADOS. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/sitios.htm>. Acesso em: março de 2022.
- SMITH, B. E., JOHNSTON, M. K., & LÜCKING, R. (2016). From GenBank to GBIF: Phylogeny Based Predictive Niche Modeling Tests Accuracy of Taxonomic Identifications in Large Occurrence Data Repositories. *PloS one*, 11(3), e0151232.



- SOBERÓN, J. M.; PETERSON, A. T. Biodiversity informatics: managing and applying primary biodiversity data. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* v. 359, p. 689–98, 2004.
- SOS MATA ATLÂNTICA. Centro de Experimentos Florestais </br> SOS Mata Atlântica - HEINEKEN Brasil. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/centro-de-experimentos-florestais/>. Acesso em: março de 2022.
- SOUZA, L. S. A. et. al. Efeito alelopático de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete plantas cultivadas. *Planta Daninha*. Viçosa, v.24, n.4, p.657-688, 2006.
- STEVAUX, J. C.; SOUZA E. E., F°; TEIXEIRA, J. A.; LANDIM, P. M. B. 1987. Sistemas deposicionais do Subgrupo Itararé (P-C) na bacia hidrográfica do baixo Rio Capivari (SP): um modelo para prospecção de água subterrânea. In: SIMP. REG. GEOL., 6. Rio Claro, 1987. Atas... Rio Claro, SBG/NSP. V.1, p. 355-374.
- STUART, S.N., J.S. CHANSON, N.A. COX, B.E. YOUNG, A.S. RODRIGUES, D.L. FISCHMAN, R.W. WALLER. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306 (2004), pp. 1783-1786.
- TOLEDO, R. E. B. et. al. Manejo de *Brachiaria decumbens* e seu reflexo no desenvolvimento de *Eucalyptus grandis*. *Scientia Forestalis Piracicaba*, n. 55, p. 129-141, 1999
- VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGRAWHill do Brasil, 197
- Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Estado de São Paulo. Rede ZEE. Disponível em:<http://redezee.datageo.ambiente.sp.gov.br/geonetworkzee/srv/por/catalog.search#/home>
- Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE do Estado de São Paulo. Zoneamento e Diretrizes Aplicáveis. Material De Consulta. CONSEMA 2022



**ANEXO I
CD - ARQUIVO DIGITAL**



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

X

X



**ANEXO II
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 1: Trecho Baixo Avecuia, ponto de captação de água para abastecimento da população de Porto Feliz.



Foto 2: Área de Preservação Permanente do Ribeirão Avecuia, trecho após a captação de água para abastecimento público. APP parcialmente desprovida de vegetação nativa.



Foto 3: Área de Preservação Permanente com a presença de gramíneas exóticas na borda do fragmento florestal. Vegetação em estágio inicial de regeneração.



Foto 4: Presença de equinos próximo a barramento de um dos tributários do Ribeirão do Avecuia.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 5: Nascente de curso d'água perene com barramento. Área de Preservação Permanente desprovida de vegetação nativa. Trecho do Baixo Avecuia.



Foto 6: Trecho de fragmento florestal de Floresta Estacional Semidecidual, com cercamento para proteção. Trecho do Baixo Avecuia.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 7: Vegetação florestal protegida por cercamento, para evitar entrada de animais de criação, como gado e cavalos. Trecho do Baixo Aveçuia.



Foto 8: Área de pastagem para criação de gado. Área de Preservação Permanente protegida por cercamento e com vegetação nativa. Trecho do Baixo Aveçuia.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 9: Vista interna de fragmento florestal, preservado, com diversas espécies arbóreas e estratificação florestal.



Foto 10: Córrego localizado no trecho Médio Avecuia. Água com aspecto límpido e sem odor. APP com vegetação nativa.



Foto 11: Vista do dossel florestal, com presença de espécies arbóreas com DAP superior a 40cm.



Foto 12: Ribeirão Avecuia com APP parcialmente desprovida de vegetação nativa. Trecho do Baixo Avecuia.



Foto 13: Barramento localizado em um dos tributários Ribeirão Avecuia, na região média bacia. Ao fundo é possível observar áreas agrícolas, que chegam até as margens do barramento.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 14: Vista do trecho do Médio Avecuia, com a presença de pastagem e áreas de produção agrícola. Próximo aos cursos d'água é possível observar a vegetação nativa, acompanhando as Áreas de Preservação Permanente, normalmente degradadas.



Foto 15: Área de Preservação Permanente desprovida de vegetação nativa, trecho com algumas erosões e assoreamento do curso d'água.



Foto 16: Registro do carrapateiro (*Mivalgo chimachima*).



Foto 17: Fragmento florestal em Área de Preservação Permanente, localizada no trecho do Alto AVECUIA.



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP



Foto 18: Vista do dossel florestal com a presença de diversas espécies caducifólias e semicaducifólias. Trecho do Alto Avecuia.



Foto 19: Vista interna de fragmento florestal com a presença de gado, degradando o sub-bosque e prejudicando a regeneração natural.



Foto 20: Lago com a presença predominante de macrófitas, indicando um elevado grau de eutrofização da água. Trecho do Médio AVECUIA.



**ANEXO III
DESENHO 15: MAPA DA PROPOSTA DE ZONEAMENTO DA APA**



ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIBEIRÃO AVECUIA PORTO FELIZ/SP

TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP

A TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP, constituída em 03 de julho de 2008, tem como objetivo atender os Setores Públicos e Privados na Prestação de Serviços, Estudos, Pesquisas, Planejamento e Gerenciamento de Controle Ambiental, Estudos Topográficos, Geotécnicos, Hidrológicos, Projetos de Engenharia, Rodoviárias, Empreitada de Mão de Obra na Construção Civil, Consultoria de Movimento de Terra, Pavimentação, Irrigação, Recursos Hídricos e Saneamento.

A TCA dispõe de uma equipe de consultores independentes especializados nos diversos campos da Engenharia, Geologia e Ciências Ambientais, ao longo de vinte e sete anos de experiência técnica, já atuaram na direção, supervisão e coordenação de estudos e

projetos, tanto para indústria, como na área de planejamento territorial e grandes obras civis. Além dos serviços de empresas colegiadas que desempenham funções em áreas afins, como é o caso de estudos socioeconômicos e institucionais. Seu corpo técnico realiza os trabalhos por contratação direta, em regime de parceria ou por meio de convênios, de forma a atender amplo aspecto de demanda dos setores descritos nas suas áreas de atuação.

A Empresa é estruturada de maneira simples e direta. Gerenciada diretamente pelos seus sócios que dividem as funções administrativas e operacionais. Oferecemos autonomia e poder de decisão aos gestores dos projetos e incentivamos a formação de parcerias estratégicas.