

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ZOBOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ZOOBOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

Reitora

Margarida de Aquino Cunha

Vice-Reitor

Josimar Batista Ferreira

Pró-Reitor de Administração

Tone Eli da Silva Roca

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

Isaac Dayan Bastos da Silva

Pró-Reitora de Desenvolvimento e Gestão de Pessoas

Filomena Maria Oliveira da Cruz

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Carlos Paula de Moraes

Pró-Reitora de Graduação

Ednaceli Damasceno

Pró-Reitor de Planejamento

Alexandre Ricardo Hid

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Margarida Lima Carvalho

Coordenador do Parque Zoobotânico

Harley Araújo da Silva

Coordenadora do Setor de Conservação e Manejo

Veronica Telma da Rocha Passos

**PLANO DE MANEJO DO PARQUE ZOOBOTÂNICO
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**

AUTORES

Veronica Telma da Rocha Passos

Harley Araújo da Silva

COLABORADORES

Nilson Alves Brilhante - Ufac

Francisco Félix Amaral - Ufac

Plínio Carlos Mitozo - Ufac

Pedro de Albuquerque Ferraz - Ufac

Julia Gomes da Silva - Ufac

José Claudio Albuquerque Braga - Ufac

José de Souza Bandeira - Ufac

Rafael Silva Souza - Bolsista IC

Márcio Moura da Costa - Bolsista IC

Naiara Bezerra da Silva - Bolsista IC

REVISORES TÉCNICOS

Evandro José Linhares Ferreira - Pesquisador Titular do Inpa

Miguel Scarcello - Secretário Geral da SOS Amazônia

FOTOS DA CAPA

Jiboia, Açude do Viveiro e Paxiubal -

Harley Araújo da Silva

Universidade Federal do Acre
Biblioteca Central
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

U58p Universidade Federal do Acre
Plano de manejo do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre /
Universidade Federal do Acre, Parque Zoobotânico; Veronica Telma da Rocha Passos,
Harley Araújo da Silva. – Rio Branco, 2025.
244 p.: il.

1. Manejo florestal. 2. Parque Zoobotânico – Universidade Federal do Acre. 3.
Ecossistema - Amazônia. I. Parque Zoobotânico (PZ). II. Passos, Veronica Telma da
Rocha. III. Silva, Harley Araújo da. IV. Título.

CDD: 634.95098112

AGRADECIMENTOS

A Evandro José Linhares Ferreira e Miguel Scarcello, pelo tempo dedicado à leitura deste documento, bem como pelos valorosos comentários e sugestões.

Aos técnicos administrativos Francisco Félix Amaral (Geraldinho), José Claudio Albuquerque Braga (Bé), José de Souza Bandeira, Nilson Alves Brilhante, Plínio Carlos Mitoso e Pedro de Albuquerque Ferraz, pelas conversas e esclarecimento de dúvidas sobre as atividades realizadas no Parque Zoobotânico nas décadas de 1980, 1990, 2000 e 2010.

Ao professor Antonio Willian Flores de Melo, por disponibilizar os arquivos *shapefile* de limites, hidrografia e infraestrutura do *campus* Universitário Sede.

À técnica administrativa Julia Gomes da Silva, pelo fornecimento da lista de espécies vegetais do Parque Zoobotânico depositadas no Herbário da Universidade Federal do Acre.

À então Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Grace Gotelip Cabral, por permitir o acesso aos arquivos daquela Pró-Reitoria, em busca de relatórios de trabalhos de iniciação científica realizados na área do Parque Zoobotânico.

À Coordenadora do Arquivo Central, Maria Francisca Barroso Martins, por permitir o acesso a documentos institucionais do Parque Zoobotânico constantes no Arquivo Permanente da Ufac.

À Assessoria dos Órgãos Colegiados Superiores, pelo acesso a resoluções e decisões do Conselho Universitário.

Aos professores, pesquisadores, técnicos-administrativos e estudantes que colaboraram enviando trabalhos realizados no Parque Zoobotânico, mas em especial, a Ary Vieira de Paiva (*in memoriam*), Armando Muniz Calouro, Elder Ferreira Morato, Edson Guilherme e Evandro José Linhares Ferreira.

Aos estagiários e bolsistas de iniciação científica, Rafael Silva Souza, Márcio Moura da Costa e Naiara Bezerra da Silva, pelo apoio na confecção do banco de dados das espécies florísticas e faunísticas.

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se numa revisão e atualização do Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da Ufac escrito no ano de 1987. O Plano de Manejo é a principal ferramenta de planejamento de uma área protegida, seja ela *strictu* ou *lato sensu*, onde estão estabelecidas suas principais diretrizes e normas gerais de uso e utilização, sendo por isso, um instrumento essencial para seus gestores e usuários. Tem como objetivo garantir que o uso da unidade em questão – o Parque Zoobotânico – esteja de acordo e em consonância com seus objetivos de criação, ou seja, preservar e recuperar amostras de ecossistemas regionais e como tal, servir de ferramenta de apoio ao ensino, pesquisa e extensão à comunidade acadêmica da Ufac.

Para facilitar sua compreensão este documento foi subdividido em quatro capítulos: i) diagnóstico da situação atual; ii) avaliação das ações de manejo e implementação das propostas feitas no Plano de Manejo anterior; iii) novo zoneamento do Parque Zoobotânico; e iv) baseado na análise do instrumento anterior e no diagnóstico atualizado do Parque, proposições de ações e diretrizes gerais para o próximo período de planejamento, que será de dez anos.

Espera-se que este documento seja amplamente divulgado entre seus grupos de interesse e mais do que isso, internalizado como instrumento balizador das ações realizadas no Parque Zoobotânico. Somente isso irá garantir o uso sustentável desse espaço servindo de suporte ao ensino, pesquisa e extensão como preconizado e ao mesmo tempo, propiciando a preservação e conservação de seus recursos naturais para as gerações futuras.

OS AUTORES

Lista de Figuras

Figura 1 - Localização do <i>campus</i> da Ufac em relação à cidade de Rio Branco.....	19
Figura 2 - Localização do Parque Zoobotânico dentro do <i>campus</i> da Ufac Rio Branco.	20
Figura 3 - Área cedida para expansão do <i>campus</i> universitário.....	21
Figura 4 - Áreas edificadas nos limites do PZ.....	23
Figura 5 - Área Edificada 1.	23
Figura 6 - Área Edificada 2.	24
Figura 7 - Estradas internas.	25
Figura 8 - Trilhas do Parque Zoobotânico.....	26
Figura 9 - Mapa Pedológico do <i>campus</i> Ufac Rio Branco.	31
Figura 10 - Localização do PZ em relação à bacia e micro bacias hidrográficas.....	34
Figura 11 - Açudes e rede de drenagem do PZ.....	35
Figura 12 - Localização do Experimento Arboreto no Parque Zoobotânico.....	40
Figura 13 - Locais onde foram realizados levantamentos da flora no PZ.	51
Figura 14 - <i>Nasua nasua</i> (quati).	63
Figura 15 - <i>Bradypus variegatus</i> (bicho preguiça).	64
Figura 16 - <i>Saguinus imperator</i> (bigodeiro).	67
Figura 17 - <i>Cebuella pygmaea</i> (leãozinho da taboca).	68
Figura 18 - <i>Plecturocebus toppini</i> (zogue-zogue).	69
Figura 19 - <i>Pteroglossus inscriptus</i> (araçari-de-bico-riscado).	73
Figura 20 - <i>Tyrannopsis sulphurea</i> (suiriri-de-garganta-rajada).	73
Figura 21 - <i>Amazilia lactea</i> (beija-flor-de-peito-azul).	74
Figura 22 - <i>Poecilatriccus albifacies</i> (ferreirinho de cara branca).	77
Figura 23 - <i>Cnipodectes superrufus</i> (flautim-rufo).	78
Figura 24 - <i>Turdus sanchezorum</i> (sabiá-da-várzea).	79
Figura 25 - <i>Erythrolamprus dorsocorallinus</i> (buritizeira).	87
Figura 26 - <i>Achatina fulica</i> (caramujo africano gigante).	96
Figura 27 - Uso do solo na Universidade Federal do Acre e no entorno no ano de 1984.	98
Figura 28 - Uso do solo na Universidade Federal do Acre e no entorno no ano de 2016.	98
Figura 29 - Áreas vulneráveis a incêndios florestais.	100
Figura 30 - Quatro corredores ecológicos (1, 2, 3 e 4) propostos por Souza (2018).	102
Figura 31 - Detalhe do corredor ecológico 1 proposto por Souza (2018).	103
Figura 32 - (A) Área de 155 m ² aberta no interior do PZ. (B) Ponte de acesso a área aberta pelo Parque do Tucumã.	104
Figura 33 - Disposição das trilhas planejadas e não planejadas no interior do PZ.....	105
Figura 34 - (A) Lixo no local da invasão; (B) Vegetação de sub-bosque suprimida.	106
Figura 35 - Área que sofreu invasão às margens do igarapé Dias Martins.	107
Figura 36 - Principais pressões internas à área natural e aos limites do PZ.	109
Figura 37 - Armadilhas de queda na Estrada de Seringa.....	111
Figura 38 - Bombona de 200 litros abandonada após o fim do experimento.....	111
Figura 39 - Trincheiras (A) em uma das trilhas secundárias da Estrada de Seringa e (B) no Experimento Arboreto.	112

Figura 40 - Transecto aberto no Bloco 2 do Experimento Arboreto.	112
Figura 41 - Organograma funcional do PZ de acordo com o seu funcionamento de fato.	117
Figura 42 - Organograma funcional do PZ proposto no Plano de Manejo de 1987.	119
Figura 43 - Antigo zoneamento do PZ definido no Primeiro Plano de Manejo.	129
Figura 44 - Zoneamento do Parque Zoobotânico.	163
Figura 45 - Corpo de Bombeiros suprimindo indivíduo de ipê branco.	175
Figura 46 - Danos ocasionados à rede elétrica por queda de galhos.	175

Lista de Quadros

Quadro 1 - Distribuição de salas, setores e laboratórios por blocos na Área Edificada 1 e sua respectiva área em m ²	24
Quadro 2 - Distribuição da infraestrutura do Viveiro de Produção de Mudanças na Área Edificada 2 e sua respectiva área em m ²	24
Quadro 3 - Descrição das classes de solo do <i>campus</i> Ufac Rio Branco.....	29
Quadro 4 - Siglas das unidades de mapeamento e as classes de solo que as compõem.....	32
Quadro 5 - Área em hectares dos corpos d'água do Parque Zoobotânico.....	35
Quadro 6 - Mamíferos de médio e grande porte com ocorrência no PZ.	65
Quadro 7 - Primatas com ocorrência no PZ.	67
Quadro 8 - Lista de espécies de morcegos registradas no Parque Zoobotânico.....	70
Quadro 9 - Lista das 17 espécies de lagartos registradas no PZ.....	86
Quadro 10 - Espécies de cobras registradas no PZ.....	88
Quadro 11 - Lista de peixes encontrados nos açudes do PZ.	91
Quadro 12 - Lista de espécies de abelhas encontradas no PZ.	93
Quadro 13 - Lista de moluscos terrestres e de água doce encontrados no PZ.....	95
Quadro 14 - Número de servidores lotados no PZ por cargo da Carreira de Técnico-Administrativos em Educação e Docente.	120
Quadro 15 - Quadro de pessoal existente de acordo com o Plano de Manejo de 1987.....	146
Quadro 16 - Quadro de pessoal proposto no primeiro Plano de Manejo do PZ.....	147
Quadro 17 - Pessoal contratado a partir de 1986.....	149
Quadro 18 - Resumo das ações propostas no Plano de Manejo anterior quanto à sua execução total (EX), execução parcial (EP) ou não execução (NE).	152
Quadro 19 - Área (ha) de cada zona em relação à área total do PZ.....	161
Quadro 20 - Propostas de ações manejo e horizonte de tempo para implementação.....	179

Lista de Apêndices

Apêndice A - Memorial descritivo do perímetro do Parque Zoobotânico.	197
Apêndice B - Lista de espécies da flora do Parque Zoobotânico.	198
Apêndice C - Lista de espécies de aves do Parque Zoobotânico.....	212
Apêndice D - Lista das espécies de anfíbios do Parque Zoobotânico.	227
Apêndice E - Proposta de alteração dos limites do Parque Zoobotânico.	230
Apêndice F- Limites e infraestrutura do PZ e do <i>campus</i> Universitário.	236

Lista de Siglas e Abreviaturas

Adufac - Associação dos Docentes da Ufac
Aparis - Área de Proteção Ambiental Irineu Serra
APP - Área de Preservação Permanente
CCBN - Centro de Ciências Biológicas e da Natureza
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTC - Conselho Técnico Científico
DAP - Diâmetro a altura do peito
DCA - Departamento de Ciências Agrárias
DCN - Departamento de Ciências da Natureza
EA - Educação Ambiental
Finep - Financiadora de Estudos e Projetos
Funbio - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
Herbário UfacPZ - Herbário da Universidade Federal do Acre
HU - Hospital Universitário
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMA - Incremento Médio Anual
Inpa - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IUCN - *International Union for Conservation of Nature*
Lasfac - Laboratório de Análise de Sementes Florestais
ODS - Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
Pibic - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
Polamazônia - Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia
PPG7 - Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
Prefcam - Prefeitura do *Campus*
Programa RHAE - Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas
Projeto LBA - Projeto *Large Scale Biosphere-Atmospheric Experiment in Amazonia*
Propeg - Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PZ - Parque Zoobotânico
Resex - Reserva Extrativista
SAFs - Sistemas Agroflorestais
SEI - Sistema Eletrônico de Informações
Setem - Setor de Estudos de Uso da Terra e Mudanças Globais
SIE - Sistema de Informação para o Ensino
SIG - Sistema de Informações Geográficas
Sudam - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
TAE - Técnico Administrativo em Educação
UC - Unidade de Conservação
Ufac - Universidade Federal do Acre
Usaid - *United States Agency for International Development*
Utal - Unidade de Tecnologia de Alimentos
UTM - Sistema Universal Transverso de Mercator
WCRC - *Woodwell Climate Research Center*
WHRC - *Woods Hole Research Center*
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico
ZEX - Zona de Experimentação Ecológica
ZS - Zona de Silêncio
ZUE - Zona de Uso Extensivo
ZUI - Zona de Uso Intensivo

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - DIAGNÓSTICO ATUAL	16
1 O PARQUE ZOOBOTÂNICO	18
2 LOCALIZAÇÃO E LIMITES	19
2.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA OBTENÇÃO DOS LIMITES	21
3 INFRAESTRUTURA.....	22
3.1 EDIFICAÇÕES	22
3.2 ESTRADAS INTERNAS	25
3.3 TRILHAS.....	25
4 ASPECTOS FÍSICOS	26
4.1 CLIMA.....	26
4.2 SOLOS	27
4.3 HIDROGRAFIA	33
4.3.1 Rede hidrográfica	33
4.3.2 Açudes.....	34
5 COBERTURA FLORESTAL	36
5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	36
5.2 ESTÁGIO SUCESSIONAL.....	38
5.3 EXPERIMENTO ARBORETO	39
5.3.1 Avaliações do Experimento.....	41
6 ASPECTOS FLORÍSTICOS.....	44
6.1 LEVANTAMENTOS DA FLORA.....	44
6.2 OUTROS ESTUDOS RELATIVOS À FLORA DO PZ.....	52
6.2.1 Perfis fitofisionômicos	52
6.2.2 Estudos fenológicos.....	54
6.2.3 Estudos dendrométricos.....	56
6.2.4 Estudos em um plantio de cacau nativo.....	57
6.2.5 Estudos de biomassa e carbono	59
6.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA A CONSERVAÇÃO E MANEJO	60
7 ASPECTOS FAUNÍSTICOS.....	62
7.1 MAMÍFEROS TERRESTRES	62
7.1.1 Mastofauna de médio e grande porte.....	62
7.1.1.1 Características gerais da mastofauna de médio e grande porte do PZ.....	62
7.1.1.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	65
7.1.2 Primatas.....	66
7.1.2.1 Características gerais dos primatas do PZ	66
7.1.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	67
7.2 MORCEGOS	69
7.2.1 Características gerais da fauna de morcegos do PZ	69
7.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	72
7.3 AVIFAUNA.....	72
7.3.1 Características gerais da avifauna do PZ.....	72

7.3.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	76
7.4 HERPETOFAUNA	80
7.4.1 Anfíbios - Anuros.....	80
7.4.1.1 Características gerais dos anfíbios do PZ	80
7.4.1.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	83
7.4.2 Répteis.....	84
7.4.2.1 Características gerais dos répteis do PZ	84
7.4.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	89
7.5 ICTIOFAUNA	90
7.5.1 Características gerais da ictiofauna do PZ.....	90
7.5.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	91
7.6 APIFAUNA	92
7.6.1 Características gerais da apifauna do PZ.....	92
7.6.2 Aspectos importantes e implicações para a conservação e manejo.....	93
7.7 MALACOFAUNA	94
7.7.1 Características gerais da malacofauna do PZ	94
7.7.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo.....	95
8 PRESSÕES E AMEAÇAS.....	97
8.1 PRESSÕES EXTERNAS	97
8.1.1 Urbanização.....	97
8.1.2 Incêndios	99
8.1.3 Fragmentação florestal e isolamento	101
8.1.4 Invasões e uso indevido da área florestada do PZ	103
8.1.5 Invasões no entorno	106
8.2 PRESSÕES INTERNAS.....	108
8.2.1 Expansão e modernização do <i>campus</i>	108
8.2.2 Uso público e atividades de pesquisa	110
9 ATIVIDADES TÉCNICAS E ADMINISTRATIVAS	112
9.1 SETORES TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS.....	113
9.1.1 Viveiro de Produção de Mudas	113
9.1.2 Herbário da Universidade Federal do Acre (Herbário UfacPZ).....	114
9.1.3 Arboreto.....	114
9.1.4 Educação Ambiental.....	114
9.1.5 Setor de Estudos de Uso da Terra e Mudanças Globais (Setem)	115
9.1.6 Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Acre (Lasfac).....	116
9.1.7 Laboratório de Entomologia.....	116
9.1.8 Setor de Conservação e Manejo (Secom).....	117
9.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	117
9.3 PESSOAL	120
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO I.....	122
CAPÍTULO II - ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO ANTERIOR.....	123
10 ANTIGO ZONEAMENTO.....	125
11 PROPOSTAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RECREAÇÃO	130
11.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	130

11.2 RECREAÇÃO	131
12 PROPOSTAS DE PESQUISA	131
12.1 PESQUISA DE FLORA E VEGETAÇÃO	132
12.2 PESQUISAS ECOLÓGICAS	133
12.3 PESQUISAS FAUNÍSTICAS	134
12.4 PESQUISAS SÓCIO-ECONÔMICAS.....	135
13 PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	136
14 PROPOSTAS DE COLEÇÕES	139
15 PROPOSTAS DE PRODUÇÃO E ATIVIDADES ECONÔMICAS.....	139
16 PROPOSTAS DE INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	141
16.1 INSTALAÇÕES DE ENTRADA	141
16.2 ÁREAS DE VISITAÇÃO PÚBLICA.....	142
16.3 INFRAESTRUTURA PARA A ÁREA ADMINISTRATIVA E TÉCNICA	143
16.4 VIAS INTERNAS.....	143
17 PROPOSTAS DE OPERAÇÃO TÉCNICA E ADMINISTRATIVA	144
18 RESUMO DAS PROPOSTAS NO PLANO DE MANEJO ANTERIOR	151
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO II	158
CAPÍTULO III - ZONEAMENTO DO PARQUE ZOOBOTÂNICO	159
19 ZONEAMENTO	161
19.1 ZONA DE PRESERVAÇÃO.....	161
19.2 ZONA DE CONSERVAÇÃO.....	161
19.3 ZONA DE INFRAESTRUTURA	162
19.4 ZONA DE AMORTECIMENTO.....	162
CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO III.....	164
CAPÍTULO IV - PROPOSTAS E AÇÕES DE MANEJO	165
20 PROPOSTAS DE PROGRAMAS	167
20.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	167
20.1.1 Objetivos.....	167
20.1.2 Atividades.....	167
20.1.3 Normas.....	168
20.2 PROGRAMA DE PESQUISA	169
20.2.1 Objetivos.....	169
20.2.2 Atividades.....	169
20.2.3 Normas.....	171
20.3 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL	172
20.3.1 Objetivos.....	172
20.3.2 Atividades.....	172
20.3.3 Ação emergencial.....	173
21 PROPOSTAS DE PROJETOS	173
21.1 PROJETO DE SUPRESSÃO DE ÁRVORES.....	174
21.2 PROJETO DE ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO	176
21.3 PROJETO DE LIGAÇÃO DO PZ A OUTRAS ÁREAS VERDES	177
22 PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DOS LIMITES DO PZ	178
23 AÇÕES DE MANEJO PRIORITÁRIAS.....	178

CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO IV	183
REFERÊNCIAS	184
APÊNDICES	196
Apêndice A - Memorial descritivo do perímetro do Parque Zoobotânico.....	197
Apêndice B - Lista de espécies da flora do Parque Zoobotânico.....	198
Apêndice C - Lista de espécies de aves do Parque Zoobotânico.	212
Apêndice D - Lista das espécies de anfíbios do Parque Zoobotânico.	227
Apêndice E - Proposta de alteração dos limites do Parque Zoobotânico.	230
Apêndice F- Limites e infraestrutura do PZ e do <i>campus</i> Universitário.....	236

CAPÍTULO I



DIAGNÓSTICO ATUAL

Nesse capítulo serão abordados os aspectos ambientais, florísticos e faunísticos do Parque Zoobotânico, bem como seus limites, objetivos de criação, infraestrutura existente, estrutura organizacional, recursos humanos e atividades técnico-administrativas executadas. Também serão tratadas as pressões e ameaças sofridas.

1 O PARQUE ZOOBOTÂNICO

Com o seu projeto de implementação iniciado em 1980, o Parque Zoobotânico (PZ) da Universidade Federal do Acre (Ufac) é um órgão acadêmico e integrador que tem por objetivo preservar e conservar ecossistemas regionais representativos por meio da proteção e recuperação dos seus elementos bióticos e abióticos servindo como instrumento de pesquisa, extensão e apoio ao ensino. O PZ possui uma área florestal de 115 ha que abriga, de acordo com o levantamento bibliográfico realizado para a produção desse documento, pelo menos 345 espécies vegetais da flora superior e 402 espécies de animais, entre estas, 202 espécies de aves, 41 espécies de mamíferos, 64 espécies de anfíbios, 17 espécies de lagartos, 18 espécies de cobras, 35 espécies de abelhas, nove espécies de peixes e 15 espécies de moluscos.

Por esse e outros motivos constitui-se num espaço de conservação da natureza de valor ímpar, abrigando além de espécies representativas da fauna e flora regional também espécies de *status* especial para conservação como indicam os estudos mais recentes. Constitui-se também no maior fragmento florestal contínuo da cidade de Rio Branco. Ao longo de seus quarenta anos de existência, o PZ tem sido utilizado por professores de escolas públicas e privadas, além de outras entidades e instituições, para a realização de aulas práticas ou vivências em ambientes naturais.

No PZ, as atividades são desenvolvidas tanto em sua área construída (laboratórios, Herbário, Viveiro e escritórios) quanto em sua área florestal já que esse local se constitui num laboratório natural para as aulas práticas dos cursos de Engenharia Florestal, Biologia, Engenharia Agrônômica e Geografia. Estas atividades são desenvolvidas por uma equipe multidisciplinar composta por técnicos administrativos e docentes assim como por pesquisadores de duas instituições conveniadas, no caso o Núcleo de Pesquisa do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia no Acre (Inpa-AC) e o *Woodwell Climate Research Center* (WCRC), anteriormente denominado de *Woods Hole Research Center* (WHRC). As parcerias com o Inpa-Acre e WCRC datam de mais de quatro e três décadas, respectivamente. Os tipos de formação dos profissionais também são variados sendo elas nas áreas de ciências agrônômicas, biológicas, florestais e afins. Esporadicamente em projetos específicos, o PZ trabalha com colaboradores externos quando em parceria com órgãos públicos, organizações não governamentais e privadas e projetos com financiamento externo.

Na atualidade, as atividades são desenvolvidas por oito setores técnicos e estão relacionadas de uma forma geral com: produção de mudas de espécies nativas e exóticas (Viveiro de Produção de Mudas); análise de sementes florestais (Laboratório de Análise de

Sementes Florestais do Acre); manejo de produtos da sociobiodiversidade e recuperação de áreas degradadas/alteradas (Arboreto); estudo do uso da terra, mudanças globais e gestão de riscos (Setem - que desenvolve as atividades relativas ao convênio com o WCRC); gestão de acervo botânico (Herbário da Universidade Federal do Acre); gestão de acervo entomológico (Laboratório de Entomologia); manejo, controle e proteção da área florestal do PZ (Setor de Conservação e Manejo); educação ambiental nas visitas orientadas ao longo da trilha educativa (Educação Ambiental) e esporadicamente de forma transversal com os outros setores do PZ. O Núcleo do Inpa-AC, apesar de não ser um setor, possui infraestrutura física e administrativa própria instalada no PZ e realiza estudos botânicos e florísticos em geral.

2 LOCALIZAÇÃO E LIMITES

O *campus* da Universidade Federal do Acre está situado dentro do perímetro urbano da cidade de Rio Branco compreendendo uma área de 292 ha, distante 7 km do centro (Figura1). O Parque Zoobotânico está localizado no *campus* da Universidade Federal do Acre, a norte/noroeste da sua área edificada.

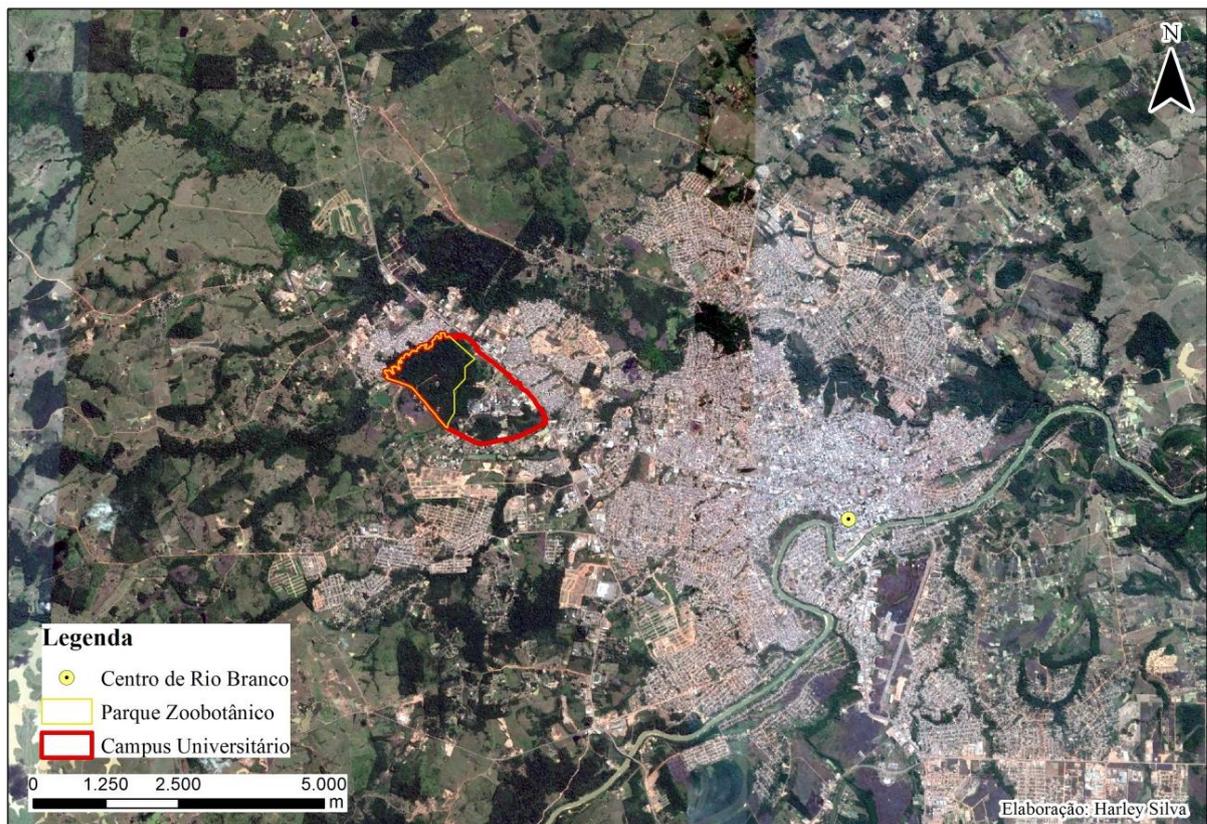


Figura 1 - Localização do *campus* da Ufac em relação à cidade de Rio Branco.

O PZ possui 115 ha de área e 5.900 metros de perímetro perfazendo 40% da área total do *campus*. Tem como limites a Norte o igarapé Dias Martins, a Oeste a estrada Dias Martins, a Leste uma faixa de aproximadamente 570 m de comprimento nas proximidades da Ufal, e a Sul, a área principal do *campus* onde se concentra a maior parte do seu complexo arquitetônico (Figura 2).

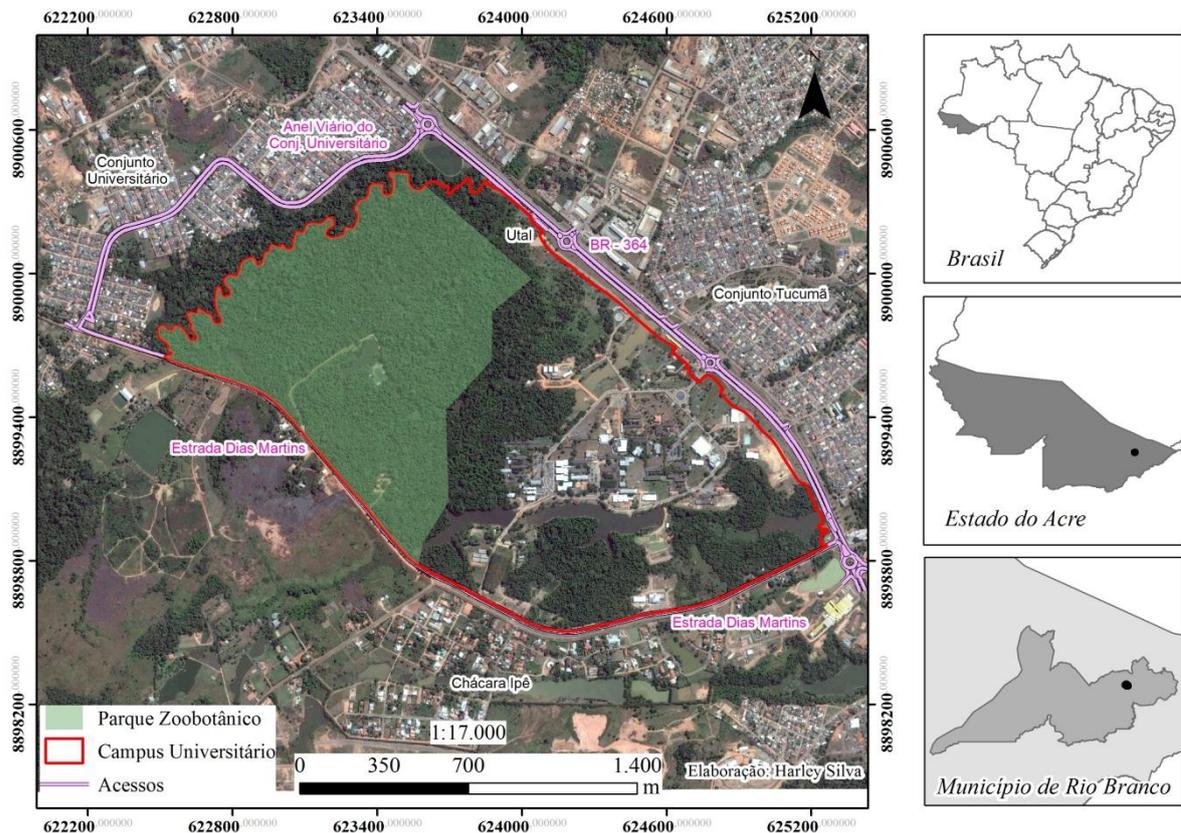


Figura 2 - Localização do Parque Zoobotânico dentro do *campus* da Ufac Rio Branco.

O acesso ao PZ se dá de três formas: (1) de carro pela Estrada Dias Martins, à Área Edificada 2 aonde está situado o Viveiro de Produção de Mudas; (2) pelo acesso rodoviário interno recentemente construído, fruto de reivindicação de funcionários do PZ há anos junto a administração superior da Ufac e, (3) a pé pela trilha partindo do bloco de Engenharia Elétrica (“Vai Quem Quer”).

Atualmente com 115 ha, o PZ já foi maior. Em 1981 a partir do levantamento topográfico realizado por Vieira et al. (1981) a área do PZ foi estabelecida em 145 ha totalizando 49% do *campus* (Deus et al., 1981; Deus et al., 1982). Porém, de acordo com o primeiro Plano de Manejo, elaborado por Oliveira et al. (1987), o PZ cedeu parte de sua área para a expansão do *campus*. A área cedida foi de aproximadamente 30 ha

correspondendo a cerca de 20% da sua área original. Na área cedida viria a ser implantado em março de 1985 a Unidade de Tecnologia de Alimentos (Utal) criado em 1985, posteriormente o Centro de Arqueologia e Antropologia Indígena da Amazonia Ocidental, e onde futuramente deverá ser implantado o Hospital Universitário (Figura 3).

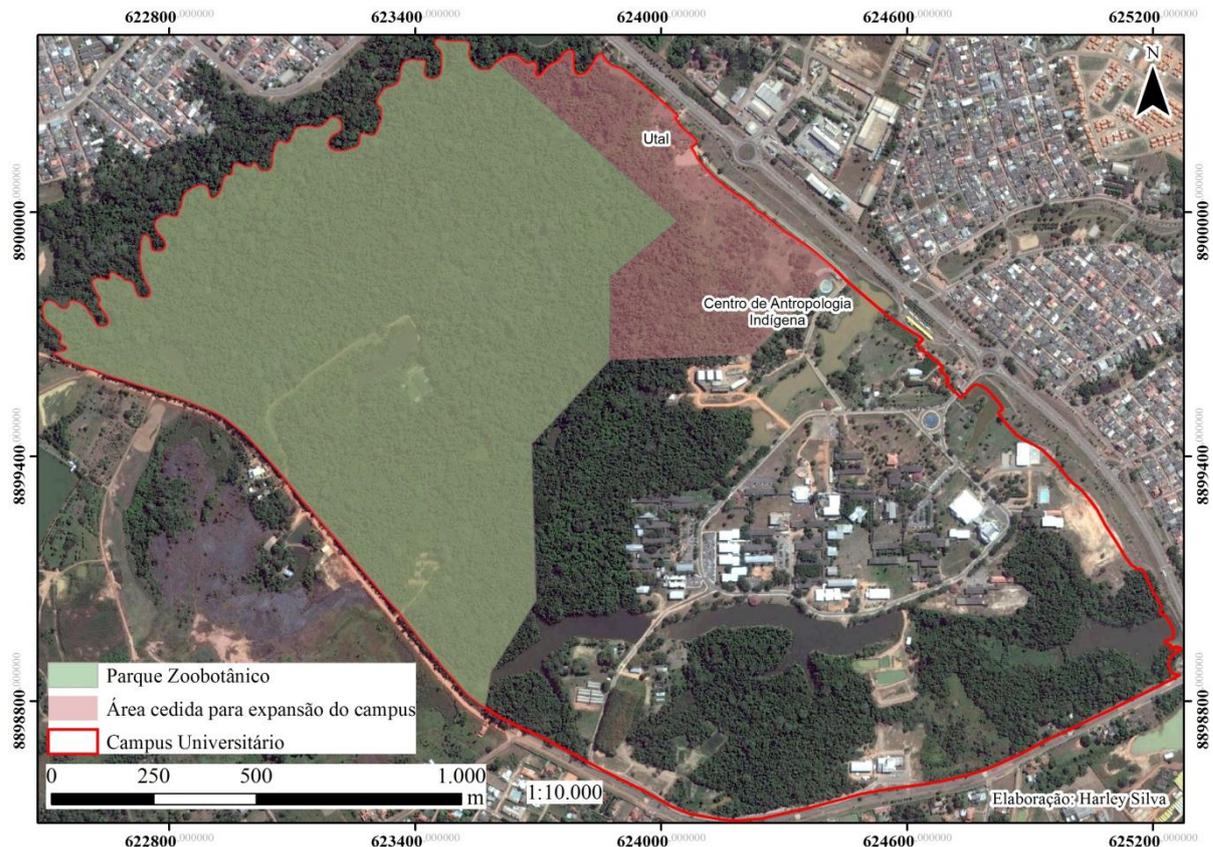


Figura 3 - Área cedida para expansão do *campus* universitário.

2.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA OBTENÇÃO DOS LIMITES

A metodologia utilizada para obtenção dos limites e consequentemente da área do PZ foi de consultas a documentos institucionais entre estes o primeiro Plano de Manejo e seus mapas anexos. As etapas seguidas são descritas nos próximos parágrafos.

A princípio tomou-se por base o mapa de limites do PZ (escala 1:2.000) onde além dos vértices era representada a infraestrutura existente na área, como a estrada do Viveiro e o limitante natural do PZ, o igarapé Dias Martins. Posteriormente, baixaram-se imagens de satélite com recorte do *campus* Ufac Rio Branco. Partindo dessa imagem, imprimiu-se uma figura com grades de coordenadas métricas no Sistema Universal Transverso de Mercator (UTM) e com a mesma escala utilizada no mapa planimétrico. A figura recém-impressa foi sobreposta a esse mapa. Assim, tomando por base pontos conhecidos como a

Estrada do Viveiro e o igarapé Dias Martins, conseguiu-se extrair as coordenadas de cada vértice apresentado no mapa de limites do PZ. Foram extraídos os vértices dos primeiros limites propostos bem como dos novos limites, oriundos da cessão de área do PZ para a expansão do *campus*.

A segunda etapa desse processo foi a representação dessas coordenadas em uma feição vetorial. Para isso, adicionaram-se as coordenadas obtidas em um *software* de Sistema de Informações Geográficas (SIG), em uma feição do tipo “ponto”. Para a delimitação dos limites foi criado um arquivo vetorial, com feição do tipo “polígono”, para ligação dos vértices, bem como seus confrontantes, a saber, igarapé e estrada Dias Martins. Após a criação do polígono, foi possível realizar o cálculo de área inicialmente proposta (145 ha) e após cessão para expansão da infraestrutura do *campus* (115 ha), limites esses que vigoram até os dias atuais. Nesse processo, também foi confeccionado o Memorial Descritivo da área (Apêndice A).

3 INFRAESTRUTURA

Nos tópicos seguintes serão descritas a infraestrutura existente no PZ que se compõe de edificações, estradas internas e trilhas.

3.1 EDIFICAÇÕES

As edificações no Parque Zoobotânico estão distribuídas em duas áreas (Figura 4). Na Área Edificada 1 está localizado um conglomerado de sete blocos contendo o setor administrativo, e a maioria dos setores técnicos do PZ a saber: Arboreto, Laboratório de Sementes Florestais do Acre (Lasfac), Educação Ambiental, Entomologia, Herbário da Universidade Federal do Acre (Herbário UfacPZ), Conservação e Manejo, Setor de Estudos de Uso da Terra e Mudanças Globais (Setem), além do Núcleo do Inpa-AC (Figura 5). A área aberta para implantação dos prédios perfaz 0,60 ha com infraestrutura física construída de aproximadamente 750 m² (Quadro 1).

A Área Edificada 2 (Figura 6) tem cerca de 0,62 ha com área construída de 336 m² (Quadro 2). Nesta área funciona o Viveiro de Produção de Mudas. Fazem parte do Viveiro, as salas de trabalho, área de convivência, câmara fria, canteiros/sombrite, casa de vegetação, depósito e galpão de produção.



Figura 4 - Áreas edificadas nos limites do PZ.



Figura 5 - Área Edificada 1.



Figura 6 - Área Edificada 2.

Quadro 1 - Distribuição de salas, setores e laboratórios por blocos na Área Edificada 1 e sua respectiva área em m².

Bloco	Setores, salas e laboratórios que funcionam em cada bloco	Área (m ²)
Administração	Sala temática de Educação Ambiental; Sala Ambiente; Sala de duplicatas; Coordenação e Secretaria do PZ	114
Arboreto	Arboreto	34
Cozinha	Cozinha; Sala de secagem do Herbário	32
Herbário	Herbário	72
Inpa	Núcleo do Inpa-AC	55
Laboratório de Sementes	Laboratório de Sementes; Educação Ambiental; Entomologia; Conservação e Manejo	390
Setem	Setem	50
Total		747

Nota: Medidas tomadas no Google Earth Pro com o auxílio da ferramenta Régua - Cálculo de área de polígono.

Quadro 2 - Distribuição da infraestrutura do Viveiro de Produção de Mudas na Área Edificada 2 e sua respectiva área em m².

Estrutura física	Área (m ²)
Canteiros/sombrite	141
Casa de vegetação	45
Depósito	32
Galpão de produção	46
Salas, área de convivência e câmara fria	72
Total	336

Nota: Medidas tomadas no Google Earth Pro com o auxílio da ferramenta Régua - Cálculo de área de polígono.

3.2 ESTRADAS INTERNAS

A maior estrada dentro dos limites do PZ é o ramal do Viveiro. Este tem 700 m de comprimento, não possui pavimentação e liga a Estrada Dias Martins ao Viveiro de Produção de Mudas (Área Edificada 2). A outra estrada interna, essa pavimentada, dá acesso a Área Edificada 1 e possui 150 m a partir da Estrada Dias Martins. Recentemente foi construído o primeiro acesso rodoviário interno ao PZ. O novo acesso tem aproximadamente 600 m e liga a estrada da Horta/Veterinária à Área Edificada 1, não chegando até o Viveiro de Produção de Mudas (Figura 7), que por conseguinte irá permanecer isolado durante o período chuvoso dificultando o acesso de funcionários e usuários ao local. Diante disso, é imperativa a continuação dos trabalhos para construção do acesso rodoviário até o Viveiro de Produção de Mudas, ligando esse importante setor ao restante da Ufac.

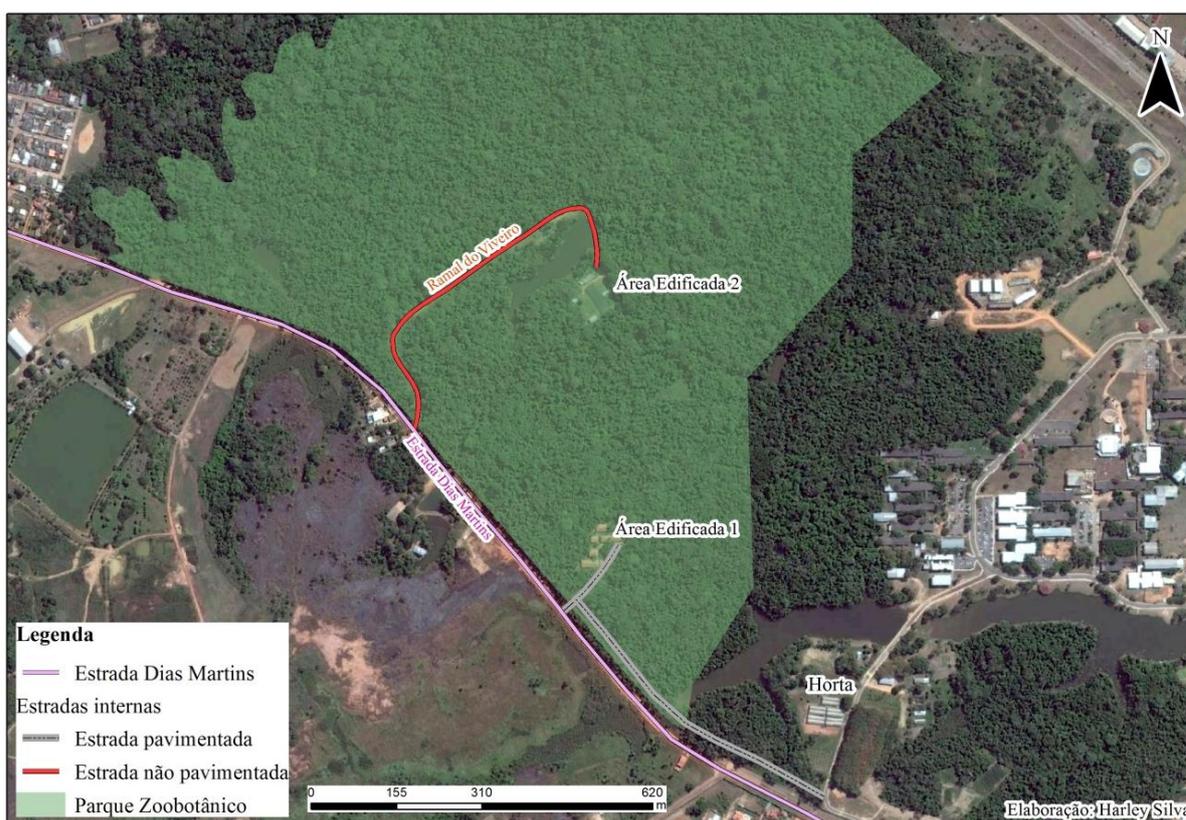


Figura 7 - Estradas internas.

3.3 TRILHAS

O PZ possui uma Trilha Principal que liga os fundos do Bloco do Curso de Engenharia Elétrica (“Vai Quem Quer”) até as Áreas Edificadas 1 e 2 (Figura 8). Essa trilha possui 930 m e é muito utilizada por estudantes, pesquisadores, funcionários, colaboradores e visitantes, em

atividades de visita orientada, desenvolvida pelo setor de Educação Ambiental do PZ. Outra de suas trilhas, a chamada Estrada de Seringa, possui 3.100 m, corta praticamente toda a sua área natural e é mais utilizada por funcionários em atividades de campo e pesquisadores (Figura 8). Além destas, existem outras trilhas secundárias de menor extensão utilizadas para acessar os experimentos ecológicos.

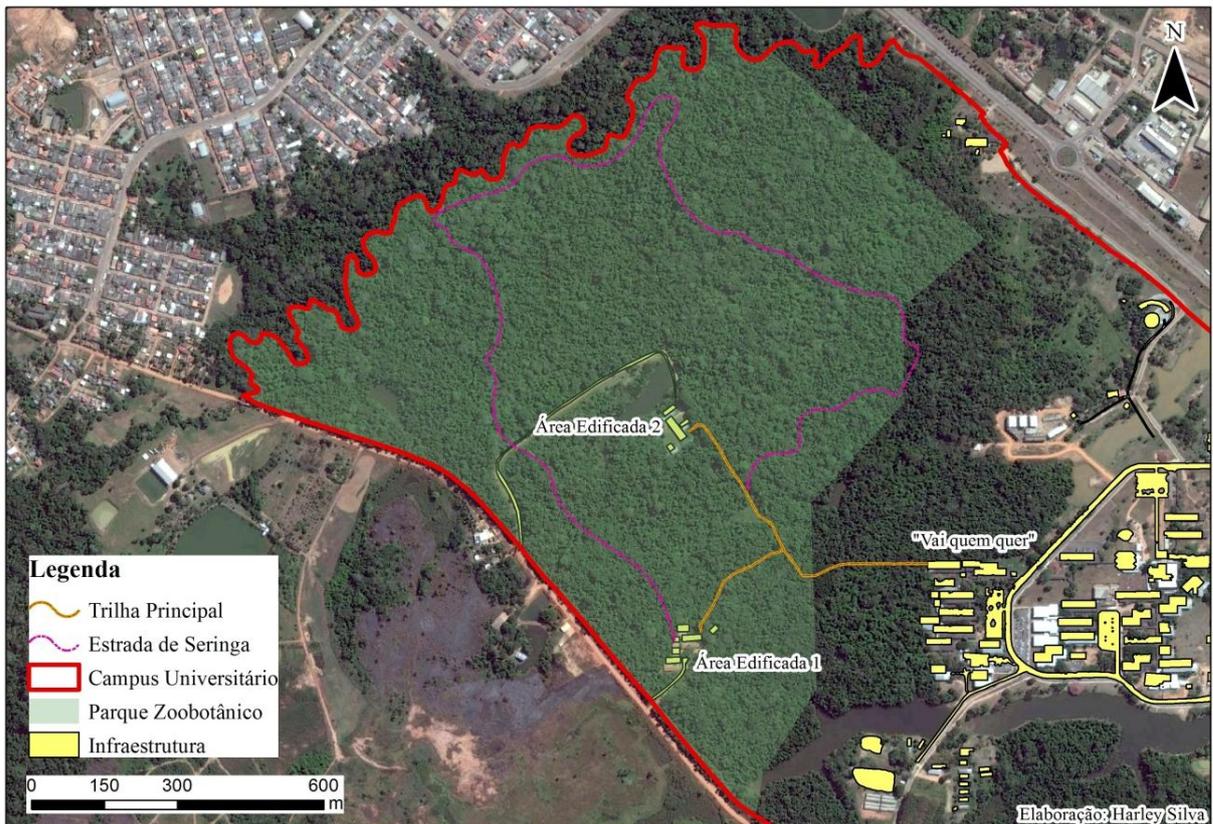


Figura 8 - Trilhas do Parque Zoobotânico.

4 ASPECTOS FÍSICOS

4.1 CLIMA

Segundo a classificação de Köppen, o clima da cidade de Rio Branco, onde se localiza o PZ, é do tipo Am. (Equatorial, quente e úmido), caracterizado por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. A temperatura média anual é de 24,5°C (Acre, 2010).

O regime pluviométrico define duas estações: uma seca e outra chuvosa. A estação chuvosa compreende o período de outubro a abril, com médias mensais de 245 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso com média mensal de 316 mm. A outra estação bem definida, a

seca, compreende os meses de maio a setembro e apresenta médias de precipitação mensais de 64 mm, sendo o mês menos chuvoso o de julho, registrando uma média mensal de precipitação de 35 mm. A umidade relativa do ar atinge 80-90%, índice bastante elevado se comparado ao de outras regiões brasileiras (Acre, 2010).

Desde o ano 2000, a Ufac, em Rio Branco, realiza medições de radiação solar global mediante o uso de piranômetros, tanto para radiação em todo o espectro solar quanto na região visível. De acordo com Duarte et. al. (2004), a duração do dia ao longo do ano, em Rio Branco, varia entre 11h30 e 12h42.

4.2 SOLOS

Por meio da revisão de literatura realizada para a elaboração deste Plano de Manejo foram identificados três estudos pedológicos no PZ. Em dois deles foram feitos o mapeamento de solos da área total do *campus* e o terceiro apenas a análise de fertilidade dos solos em dois pontos dentro do PZ.

O primeiro estudo iniciado em 1981 (Coelho; Lima, 1985 citado por Oliveira et al. 1987), foi realizado na escala 1:4.000 e teve o propósito específico de subsidiar a elaboração do primeiro Plano de Manejo do então futuro Parque Zoobotânico. O segundo estudo (Azevedo et al. 2013) datado de quase três décadas depois se constitui em um trabalho de conclusão de curso. O estudo pontual (Meneses Filho et al., 1995a) foi destinado a subsidiar uma avaliação do Experimento Arboreto desenvolvido no PZ e constituiu-se na análise de fertilidade em dois blocos (Bloco 1 e Bloco 2) do experimento citado, no tratamento a pleno sol.

Supõe-se que, ao longo das últimas décadas, outros estudos pedológicos tenham sido realizados a julgar pelas inúmeras trincheiras abertas no PZ. No entanto, apenas os trabalhos de Coelho e Lima (1985) citado por Oliveira et al. (1987), Meneses Filho et al. (1995a) e Azevedo et al. (2013) foram encontrados. No primeiro estudo citado foram analisados oito perfis completos de solos, dentre os quais quatro estão localizados dentro do PZ. Em Azevedo et al. (2013) foram analisados dez perfis de solo. Tanto no estudo de Coelho e Lima (1985) citado por Oliveira et al. (1987), quanto no de Azevedo et al. (2013) foram utilizadas fotografias áreas verticais, dos anos de 1981 e 2010 respectivamente, para interpretação e consequente delimitação das unidades pedológicas.

Os resultados desses estudos que incluíram o mapeamento da área total do *campus* são de uma forma geral similares no que se refere à classificação e taxonomia e em alguma

medida na distribuição espacial das classes de solos dentro do PZ. Em Coelho e Lima (1985) citado por Oliveira et al. (1987) foram identificadas duas categorias pedológicas principais e em Azevedo et al. (2013), cinco categorias. A taxonomia difere nos dois estudos em função das diferentes nomenclaturas utilizadas para as categorias mapeadas como resultado da nova classificação de solos estabelecida no Brasil no ano de 2006.

As categorias identificadas por Coelho e Lima (1985) são Podzólicos Vermelho - Amarelo Álicos (PVA) em dois subtipos (PV1 e PV3), atualmente denominados Argissolos, e Solos Aluviais Distróficos, atuais Gleissolos, também em dois subtipos (AL1 e AL2). Os Argissolos distribuem-se em toda a área central do PZ e os Gleissolos nas margens do igarapé Dias Martins e em volta da rede de drenagem perene ou intermitente.

Já Azevedo et al. (2013), identificaram três tipos de Argissolos Alíticos (PAa1, PAa2, PAa2). As classes PAa1 e PAa2 ocorrem na área central do PZ constituindo a maior parte da área. A classe PAa2 ocorre ao longo de um canal de drenagem. A segunda classe de solo identificada por Azevedo et al. (2013) foram Cambissolos ocorrendo em dois subtipos: CXVd2, na faixa paralela e marginal ao igarapé Dias Martins e CXVd1, circundando seus tributários.

Os Argissolos encontrados são caracterizados pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. A atividade da argila (CTC) varia, por vezes baixa ou por vezes alta, apresentando-se em geral alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases), sendo normalmente ácidos. Os Argissolos distróficos e os alíticos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada e, nos casos dos alíticos, além dessas características, a presença agravante dos altos teores de alumínio. Suas limitações estão relacionadas à baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos (Santos et al., 2018).

Os Cambissolos são solos imperfeitamente drenados, rasos a profundos e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. A estrutura do horizonte B é granular ou prismática (Santos et al., 2018). No PZ estão situados na área sujeita à inundação do igarapé Dias Martins.

O terceiro tipo de solo ocorrente no PZ são os gleissolos. Estes se caracterizam por serem solos minerais de cor acinzentada formados em condições de saturação com água presentes nas áreas de várzeas ou planícies inundáveis e no PZ ocorrem nas áreas dos açudes. De acordo com Santos et al. (2018), estes solos hidromórficos apresentam acúmulo de matéria orgânica, com o horizonte glei iniciando dentro de 50 cm da superfície. São solos muito mal

drenados resultantes do excesso de umidade permanente ou temporário, devido à presença do lençol freático próximo à superfície, durante um determinado período do ano. Apresentam um horizonte subsuperficial de coloração acinzentada, cinzenta, com mosqueados amarelados, oriundos da oxidação do ferro na matriz do solo. Podem ser eutróficos, distróficos, com argilas de atividade alta ou baixa, acidez moderada a forte. O horizonte A comumente é do tipo moderado ou proeminente.

Especificamente em relação à fertilidade, Meneses Filho et al. (1995a) realizaram análises em dois blocos dos Experimento Arboreto na área de ocorrência dos Argissolos. Estas análises revelaram baixa fertilidade, acidez elevada, saturação de bases média, valores de Ca⁺⁺, K⁺, Na⁺, N e P baixos e saturação de alumínio considerada pouco prejudicial. O elemento mais limitante foi o fósforo com valores de 1 e 2 ppm nos blocos 1 e 2 respectivamente. Localmente apresentaram drenagem deficiente em função da redução da permeabilidade ao ar e a água nos horizontes subsuperficiais, o que pode limitar a penetração das raízes em profundidade.

No estudo realizado por Azevedo et al. (2013) foram abertas, descritas e coletadas amostras de 28 perfis completos de solos, sendo dez deles no PZ. Após as análises físicas e químicas das amostras dos perfis de solos, Azevedo et al. (2013) identificaram oito classes de solos existentes no *campus* universitário conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 - Descrição das classes de solo do *campus* Ufac Rio Branco.

Classe de solo	Unidades de mapeamento	Ocorrência no PZ
Argissolos Alíticos	PAa1, PAa2 , PVAa1, PVAa2: Argissolos Amarelos e Vermelhos Amarelos. Matiz 5YR ou mais amarelado no horizonte diagnóstico; estrutura granular nos horizontes superficiais e em blocos angulares nos subsuperficiais; drenagem boa a moderada; altos valores de alumínio (Al ⁺³); atividade de argila maior que 20 cmolc/kg, baixa saturação de bases e saturação de alumínio superior a 50%.	PAa2 : Ao longo do principal curso d'água intermitente na área central do PZ.
Argissolos Alumínicos	PAa1 (sul) e PAa2 (norte): Argissolos Amarelos. Matiz 7,5YR ou mais amarelo no horizonte diagnóstico; estrutura granular no horizonte superficial e em blocos angulares e subangulares nos subsuperficiais; drenagem boa a moderada; elevado teor de alumínio (Al ⁺³); atividade de argila menor que 20 cmolc/kg; baixa saturação de bases e saturação de alumínio superior a 50%.	PAa1 e PAa2 : Área central do PZ - da BR-364 até o limite com a estrada Dias Martins.

Classe de solo	Unidades de mapeamento	Ocorrência no PZ
Argissolos Distróficos	PVAd1 e PVAd2: Argissolos Vermelho Amarelos. Matiz 2,5YR ou mais Amarelo no horizonte diagnóstico; estrutura granular no horizonte superficial e blocos angulares e subangulares no subsuperficial; drenagem moderada; elevado teor de alumínio (Al^{+3}); atividade de argila menor que 20 cmolc/kg; baixa saturação de bases e saturação de alumínio maior que 50%.	Não ocorrem no PZ.
Argissolos Eutróficos	PAe e PVACe: Argissolos Acinzentados. Matiz 7,5YR ou mais amarelado e acinzentadas no horizonte diagnóstico; estrutura granular no horizonte superficial e em blocos angulares e subangulares no subsuperficial; drenagem moderada; baixos teores de alumínio trocável (Al^{+3}); atividade de argila superior a 20 cmolc/kg; elevada saturação de bases e saturação de alumínio menor que 50%.	Não ocorrem no PZ.
Cambissolos Distróficos	CXvd1 e CXvd2: Cambissolos háplicos que não se enquadram como Cambissolos hísticos ou Cambissolos flúvicos (Embrapa, 2006, citado por Azevedo et al., 2013), no horizonte diagnóstico. Estrutura em blocos angulares e subangulares tanto no horizonte superficial como no subsuperficial; drenagem moderada; elevado teor de alumínio trocável (Al^{+3}); atividade de argila superior a 20 cmolc/kg; baixa saturação de bases e saturação de alumínio menor que 50%.	CXvd1: Ao redor dos tributários intermitentes do igarapé Dias Martins. CXvd2: Faixa marginal ao igarapé Dias Martins.
Gleissolos Melânicos	GMvd1 e GMvd2: Matiz 7,5YR ou mais amarelo; estrutura granular no horizonte superficial e maciça nos subsuperficiais; péssima drenagem; baixo teor de alumínio trocável (Al^{+3}); atividade de argila superior a 20 cmolc/kg; baixa saturação de bases e de alumínio maior que 50%.	GMvd1: Nos açudes do Viveiro, da Piaba e Sem Nome e nas nascentes do tributário do açude da Horta. GMvd2: No açude do Palmeto.
Neossolos Quartzarênicos	RQo: Matiz 7,5YR ou mais amarelo; estrutura granular no horizonte superficial e maciça a laminar nos subsuperficiais; muito mal drenado; baixo teor de alumínio trocável (Al^{+3}); atividade de argila superior a 20 cmolc/kg; baixa saturação de bases inferior a 50%.	Não ocorrem no PZ.

Quadro 4 - Siglas das unidades de mapeamento e as classes de solo que as compõem.

Unidades de Mapeamento	Descrição	Ocorrência no PZ
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico arênico ARGISSOLO AMARELO Alítico plântico ARGISSOLO AMARELO Eutrófico solódico	Não
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico plântico ARGISSOLO AMARELO Alítico plântico	Não
PVAa1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alítico plântico	Não
PVAa2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alítico plântico ARGISSOLO VERMELHO Alítico plântico ARGISSOLO AMARELO Alumínico plântico	Não
PAe	ARGISSOLO AMARELO Eutrófico solódico GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico	Não
PAa1	ARGISSOLO AMARELO Alumínico plântico ARGISSOLO AMARELO Distrófico plântico	Sim
PAa2	ARGISSOLO AMARELO Alumínico plântico ARGISSOLO AMARELO Distrófico plântico CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico	Sim
PAa1	ARGISSOLO AMARELO Alítico plântico	Não
PAa2	ARGISSOLO AMARELO Alítico plântico ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Alítico plântico GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico	Sim
PACe	ARGISSOLO ACINZENTADO Eutrófico típico	Não
CXvd1	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico ARGISSOLO AMARELO Distrófico plântico GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico	Sim
CXvd2	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico CAMBISSOLO HÁPLICO Alítico típico GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico	Sim
GMvd1	GLEISSOLO MELÂNICO Ta Distrófico típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico	Sim
GMvd2	GLEISSOLO MELÂNICO Ta Distrófico típico GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico	Sim
Fxal	PLINTOSSOLO HÁPLICO Alítico típico NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	Não
RQo	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	Não

Fonte: Adaptado de Azevedo et al. (2013).

4.3 HIDROGRAFIA

4.3.1 Rede hidrográfica

A rede hidrográfica do PZ faz parte da bacia do Rio Acre e da microbacia do igarapé São Francisco (Figura 10), a maior da área urbana de Rio Branco. O igarapé São Francisco possui cerca de 20 km de extensão tendo suas nascentes localizadas nos municípios de Rio Branco e Bujari (Mendonça et al., 2017). Um de seus afluentes é o igarapé Dias Martins, que se constitui no limite natural da área da Ufac, bem como do PZ, com a Área Verde do Conjunto Universitário.

Medindo aproximadamente 18 km, o igarapé Dias Martins encontra-se totalmente inserido no município de Rio Branco e suas nascentes podem ser consideradas como área de baixa pressão de ocupação populacional. Embora sirva de principal fonte de água para a fauna existente nos fragmentos florestais próximos de seu leito é também sujeito ao lançamento de dejetos domiciliares *in natura* nas áreas mais densamente povoadas e no Distrito Industrial.

Souza (2008) realizou estudo para avaliar ações antrópicas e a qualidade das águas do igarapé Dias Martins buscando identificar possíveis relações existentes entre as características limnológicas das águas do Igarapé Dias Martins, com distintos tipos de uso do solo a ele associado, em dois períodos sazonais.

Como resultado, o autor elenca as ações antrópicas que deterioram a qualidade da água deste igarapé. São elas: ocupação de suas margens para construção de residências, cultivos agrícolas, criação de bovinos, lançamento de esgoto domiciliar (Conjunto Universitário) e industrial (Distrito Industrial). Segundo a autora supracitada, os efeitos dessas ações são consequentemente, desflorestamento de sua mata ciliar, queimadas, degradação dos solos aluviais, formação de processos erosivos e contaminação de suas águas por lançamento de agrotóxicos, detritos e poluentes industriais.

Como conclusão, Souza (2008) cita que a qualidade da água do Igarapé Dias Martins é precária, principalmente no período de seca uma vez que o volume de água é menor. Os resíduos provenientes de esgoto domiciliar foram os que mais impactaram negativamente qualidade da água do Igarapé Dias Martins. O autor chama ainda a atenção para as atividades produtivas desenvolvidas em sua margem como cultivos agrícolas e criação de bovinos o que ocasiona deterioração de sua área de preservação permanente (APP), área essa crucial para manutenção do curso d'água.

A rede de drenagem na microbacia é dendrítica, não havendo estruturas geológicas ou

geomorfológicas que condicionem sua direção (Figura 10). São muitos os canais de drenagem contribuintes que se juntam ao igarapé principal. Pela rede dentrítica de drenagem escoam as águas pluviais e os cursos intermitentes na estação chuvosa. Dentro dos limite do PZ, com exceção do igarapé Dias Martins todos esses canais de drenagem são intermitentes.

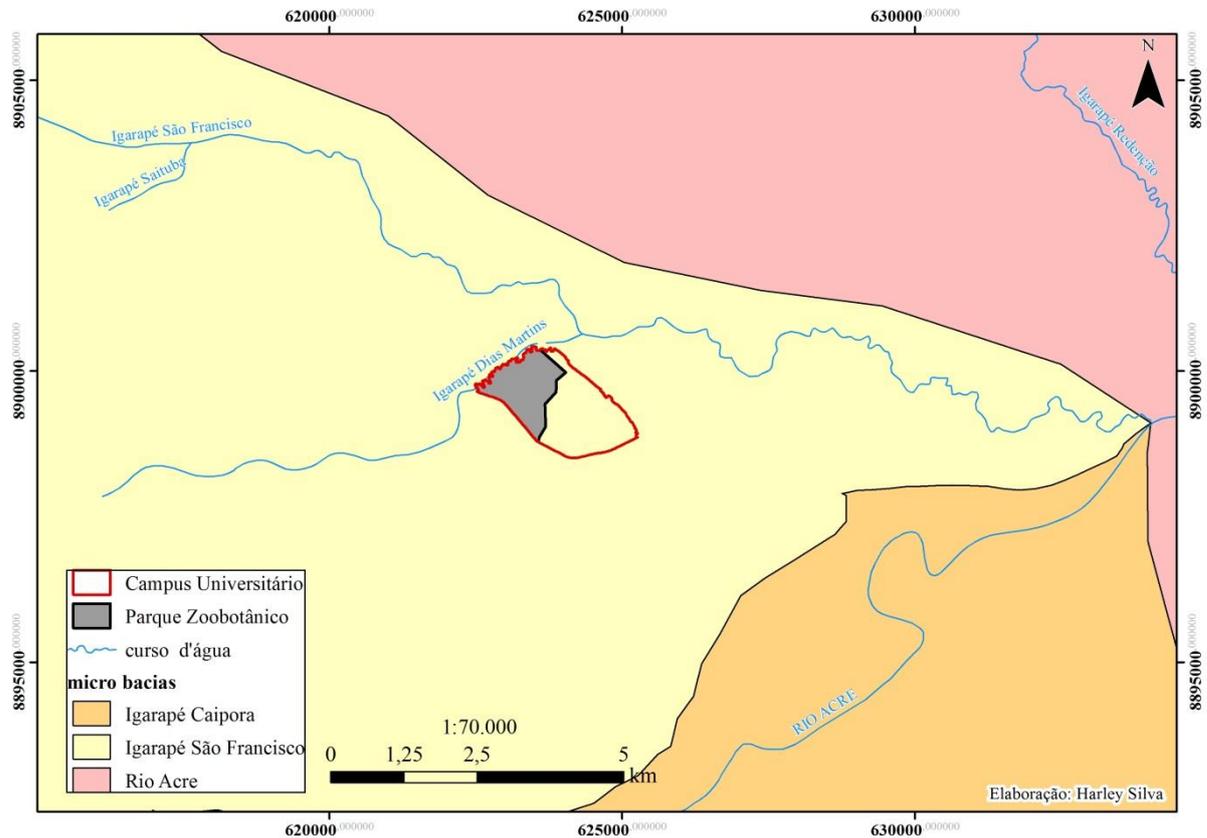


Figura 10 - Localização do PZ em relação à bacia e micro bacias hidrográficas.

4.3.2 Açudes

Além da rede hidrográfica descrita acima, o PZ possui quatro açudes perfazendo uma área total de 1,6 ha (Quadro 5). O mapeamento da rede hidrográfica realizado por Guillaumon e Bueno (1982) citado por Oliveira et al. (1987) mostra que originalmente haviam cinco sendo que um deles foi completamente colmatado. Estes açudes eram anteriormente utilizados pelos ocupantes da gleba para dar de beber ao gado antes da desapropriação das terras para a implantação do *campus*. Os quatro remanescentes são alimentados principalmente por um curso d'água intermitente que atravessa o PZ (Figura 11) afluente da margem direita do igarapé Dias Martins.

Quadro 5 - Área em hectares dos corpos d'água do Parque Zoobotânico.

Nome	Área (ha)
Açude sem nome	0,2
Açude da Piaba	0,2
Açude do Viveiro	0,9
Açude do Palmeto	0,3
Total	1,6



Figura 11 - Açudes e rede de drenagem do PZ.

A avaliação da qualidade da água nesses ambientes é crucial para o funcionamento do ecossistema lacustre. Moniz e Vieira (2012) avaliaram em seu estudo as condições limnológicas do açude do Viveiro do Parque Zoobotânico. Para a amostragem foram escolhidos três pontos ao longo do maior eixo do açude, e neles realizadas três coletas limnológicas nos meses de janeiro, abril e julho de 2012. Também foram mensurados os valores de pH, oxigênio dissolvido e profundidade desse açude.

Como resultados, os autores acima mencionados encontraram valores de pH dentro do ideal, entre 6 e 9. A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 357/2005, estabelece que águas doces das Classes Especial, I e II, são destinadas, entre outros usos, à preservação da vida aquática (artigo 4º), e estipula que a faixa de pH para essas Classes deve

ser de 6 a 9 (Brasil, 2005).

Na água o oxigênio dissolvido (OD) variou entre 3,1 e 13 mg/l. O limite mínimo de OD, em qualquer amostra, deve ser de no mínimo 5 mg/l para água doce. O estudo verificou valores inferiores aos exigidos somente no mês de janeiro variando entre 3,1 mg/l - 4,2 mg/l. O OD é essencial para a sobrevivência das espécies aquáticas, pois promove a respiração branquial dos peixes.

Segundo Dantas e Lopes (2006) a profundidade máxima do açude do Viveiro era de 2,40 m. Seis anos depois Moniz e Vieira (2012) relataram profundidade máxima de 1,70 m, indicando que o açude está sofrendo processo de colmatagem, ou seja, acumulação de sedimentos em seu interior. Caso o processo não seja revertido, a tendência é de que com o passar das décadas o açude do Viveiro desapareça a menos que ações de manejo tais como limpezas periódicas aconteçam. O fenômeno de colmatagem permanece em curso em todos os lagos do PZ. Os trabalhos publicados sobre os corpos aquáticos relatam que estes encontram-se em estágios iniciais de eutrofização, e alertam para os impactos futuros nas suas comunidades bióticas originais (Oliveira; Lopes, 2007; Lima; Santos, 2007).

Dado os resultados encontrados, Moniz e Vieira (2012) concluíram que a água do açude do Viveiro do Parque Zoobotânico, pode ser considerada de boa qualidade para fins ecológicos. Entretanto, dado o fato de que esse ecossistema lacustre está sofrendo processo de colmatagem enfatiza-se a necessidade de desenvolver estudos similares nos demais corpos d'água existentes no PZ para verificar se o mesmo processo está em curso.

Apesar da qualidade da água ter sido considerada de boa qualidade por Moniz e Vieira (2012) em relação aos aspectos físico-químicos, estudos biológicos tem mostrado que os peixes dos açudes encontram-se bastante parasitados (Lima; Santos, 2007; Galvão; Santos, 2014). Já foram também registradas espécies de moluscos hospedeiras de parasitas como no estudo de Andrade e Guilherme (2011).

5 COBERTURA FLORESTAL

5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O Parque Zoobotânico está localizado dentro de uma paisagem na zona urbana da cidade de Rio Branco cuja matriz é formada por áreas residenciais, industriais, campos e, em menor grau, por pequenos fragmentos florestais onde cerca de 25% da área total do município encontra-se desmatada (Lani et al. 2008). Ainda segundo Lani et al. (2008) responsáveis pelo

mapeamento da vegetação no zoneamento ecológico municipal, numa escala regional, predominam nesta região as fitofisionomias Floresta Aberta com Bambu associada a Floresta Aberta com Palmeiras em cerca de 24% da região. Em menor grau os autores indicam a ocorrência de Floresta Aberta com Palmeiras associada a Floresta Aberta com Bambu (19%), Floresta Aberta com Bambu Dominante associada a Floresta Aberta com Palmeiras (11%) e ao longo dos cursos d'água, Floresta Aluvial Aberta com Palmeiras. Localmente, em todas as tipologias há a ocorrência de Floresta Densa, geralmente em pequenas manchas localizadas.

A nível local, a cobertura vegetal do PZ foi primeiramente caracterizada e mapeada por Guillaumon e Bueno (1982) citado em Oliveira et al, 1987. Neste estudo, destinado especificamente a subsidiar a elaboração do Plano de Manejo, foram identificadas no PZ um mosaico vegetacional que incluía: manchas de floresta madura relativamente bem preservadas, manchas de floresta madura medianamente ou severamente degradada por extração de madeira, vegetação típica de várzeas, baixios de palmeiras, vegetação secundária (capoeira baixa e capoeira alta) resultante de áreas agrícolas abandonadas (pastagens e roçados), plantio de seringueira, campo antrópico e gramíneas (Guillaumon, 1982 citado por Oliveira 1987). Estas diversas categorias foram espacializadas por meio de fotointerpretação de fotografias aéreas verticais e foram representadas em mapa na escala de 1:8000. Uma estimativa do percentual de ocorrência destes fragmentos foi realizado por Passos e Silva (2017) apontando cerca de 30 ha de mata madura bem preservada, 43 ha de mata madura alterada, 53 ha de capoeiras em diversos estágios de regeneração e o restante distribuído nas outras categorias.

Outras tentativas tem sido feitas para a caracterização da vegetação ocorrente no PZ. Estas classificações dizem respeito à fitofisionomia, estágio sucessional, grau de caducifolidade, dentre outras e, e como se verá adiante, sofrem variação de acordo com o autor.

Azevedo et al. (2013) afirmaram que a maior parte do *campus* Ufac Rio Branco é recoberta por um fragmento de floresta ombrófila aberta com ocorrência de bambu (*Guadua werbebaueri*). Já de acordo com Borges et al. (2014), o PZ possui vegetação secundária caracterizada tanto pela presença de palmeiras quanto de bambu. Os mesmos autores caracterizam a vegetação situada às margens do igarapé Dias Martins como madura.

Pereira et al. (2014), afirmam que o fragmento florestal do PZ caracteriza-se como uma Floresta Mesófila Semi Decídua com 57% das espécies com característica decídua ou semi-decídua. Segundo o estudo mencionado, duas tipologias florestais puderam ser claramente diferenciadas, uma delas como uma floresta pioneira ainda em amadurecimento, e a outra mais próxima de uma floresta primária embora antropizada.

5.2 ESTÁGIO SUCESSIONAL

Como já mencionado, de acordo com Guillaumon e Bueno (1982) citado em Oliveira et. al, (1987), na década de 1980 a cobertura florestal do Parque Zoobotânico possuía fragmentos de floresta madura mais conservados além de floresta secundária com influência antrópica, tendo em vista sua prévia ocupação com exploração agropecuária de antigas colônias, antes da desapropriação. Além disso, mais de 20% da vegetação da área encontrava-se em diferentes estágios de regeneração com a introdução de espécies arbóreas com fins experimentais (Experimento Arboreto).

Ao se tratar de estágios de regeneração de uma floresta secundária, deve ser destacada a inexistência para a Amazônia brasileira de qualquer instrumento legal por parte do Conselho Nacional do Meio Ambiente que caracterize ou classifique o estágio sucessional que se encontra uma determinada fitofisionomia alterada pelo uso de solo anterior. Por este motivo, Vieira et al. (2003) citado por Salomão et al. (2012) propuseram um sistema de classificação de estágios sucessionais de florestas secundárias para o estado do Pará, o qual foi utilizado como base para classificar o estágio sucessional da vegetação do PZ. Os estágios de sucessão propostos por Vieira et al. (2003) citado por Salomão et al. (2012) são divididos em inicial, médio e avançado e serão descritos abaixo:

Estágio inicial de sucessão (capoeirinha): A capoeirinha surge em áreas agrícolas ou em pastagens abandonadas. Esse estágio geralmente vai até cinco anos, podendo, em alguns casos, durar até dez anos em função do grau de degradação do solo ou da escassez de fontes de propágulos. Nas capoeirinhas, geralmente há o predomínio de plantas herbáceas anuais ou bianuais, aparecendo também exemplares de árvores pioneiras de poucas espécies, a exemplo dos lacres (*Vismia* spp.), embaúbas (*Cecropia* spp.) e jurubebas (*Solanum* spp.). A altura média das árvores, em geral, é de 6 m e o diâmetro médio a 1,30 m do solo (Diâmetro à Altura do Peito - DAP) é de, aproximadamente, 7 cm (Vieira et al. 2003 citado por Salomão et al., 2012, p.299).

Estágio intermediário de sucessão (capoeira): A vegetação geralmente alcança o estágio intermediário entre os dez e 20 anos de idade. Neste estágio, as árvores atingem altura média de 8 m e DAP de 9 cm; as capoeiras apresentam um misto de espécies, poucas herbáceas e muitas lenhosas de médio porte, caracterizando-se como arbustivo-arbórea; a diversidade biológica aumenta, mas ainda há predominância de espécies de árvores pioneiras, como os lacres, ingás (*Inga* spp.) e as embaúbas (*Cecropia* spp.). Ressalta-se ainda que a presença de ervas invasoras diminui, mas em muitos casos dominam cipós, como o cipó de fogo (*Davilla* sp.) (Vieira et al. 2003 citado por Salomão et al., 2012, p.299).

Estágio avançado de sucessão (capoeirão): Inicia-se geralmente depois dos 20 anos de regeneração natural da vegetação, podendo levar muito tempo para alcançar níveis de área basal e biomassa semelhantes aos das florestas maduras. Nesse estágio de sucessão a altura média das árvores é superior a 10 m e o DAP médio é superior a 11 cm. A fisionomia é caracterizada por vegetação lenhosa, alta, perenifolia, com algumas espécies caducifólias, em áreas de estação seca definida. Observam-se também espécies de árvores climácicas, como louros (*Ocotea* spp.), matamatás (*Eschweilera* spp.) e breus (*Protium* spp.) (Vieira et al. 2003 citado por Salomão et al., 2012, p.299).

Com base em estudos e levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados no PZ, que serão melhor detalhados no tópico seguinte, pode-se afirmar que a floresta em regeneração do PZ possui (i) mais de quarenta anos (Oliveira et al., 1987), (ii) altura média de árvores variando entre 9 m e 19 m como constatado em levantamento feito por Silva (2012a), (iii) árvores com DAP médio superiores a 11 cm como evidenciado nos estudos de Silva (2012a), Lima (2017) e Silva (2018) e (iv) presença de espécies arbóreas climácicas como *Aspidosperma vargasii*, *Bertholletia excelsa*, *Hevea brasiliensis*, *Hymenaea courbaril*, *Ocotea nigrescens* e *Virola multiflora* (Lima, 2017; Silva, 2018). Dessa forma, baseados na classificação proposta por Vieira et al. (2003), pode-se classificar a floresta em regeneração do PZ como Floresta Secundária em Estágio Avançado de Sucessão.

5.3 EXPERIMENTO ARBORETO

O Experimento Arboreto possui influência direta sobre parte da cobertura florestal já que perfaz mais de 22% da área florestada do PZ sendo impossível dessa forma, dissociá-lo desta. Este experimento foi idealizado a partir da necessidade de gerar informações sobre o comportamento de espécies arbóreas frutíferas e madeireiras sob plantio e outros estudos científicos, bem como proporcionar campo de estágios para alunos de graduação além de exibição ao público (Deus et al., 1983).

A introdução de espécies no Experimento Arboreto foi realizada em duas situações distintas: i) a pleno sol nos blocos 1, 2 e 3; e ii) em condições de sombreamento parcial em linhas em meio à capoeira (Figura 12). Ao todo, foram implementados 21 ha do tratamento em condições de sombreamento parcial e cerca de 4 ha do tratamento a pleno sol o que corresponde a cerca de 20% da área do PZ. Estima-se que foram plantadas mais de 15 mil mudas na área do Experimento.

No tratamento a pleno sol as espécies foram introduzidas em condição de luminosidade total. Este tratamento se constituía de três blocos, de 1,38 ha cada, onde foram introduzidas 138 espécies arbóreas (madeireiras, frutíferas e medicinais). Para cada espécie foram plantados 16 indivíduos, de forma agrupada em cada subunidade, no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m (Deus et al., 1993). Cada subunidade possuía uma área de 100 m². Os blocos 1 e 2 encontram-se no interior da floresta do PZ até os dias atuais. Os sucessivos incêndios florestais ocorridos no bloco 3 resultaram na morte dos indivíduos plantados.

No outro tratamento, o plantio de espécies foi realizado sob condições de sombreamento

parcial em meio à capoeira existente. Em cinco áreas de diferentes idades e alturas (15 a 25 metros), foram abertas picadas (“linhas”) de 3 m de largura, espaçadas 10 m uma das outras onde foram introduzidas 106 das 138 espécies previstas. Nestas cinco unidades experimentais, as linhas possuíam tamanhos variados perfazendo uma área total de aproximadamente 21 ha. O número de indivíduos introduzidos por espécie variou de acordo com a disponibilidade de mudas no Viveiro e o espaçamento utilizado foi de 2,5 m x 10 m (Deus et al.,1993).

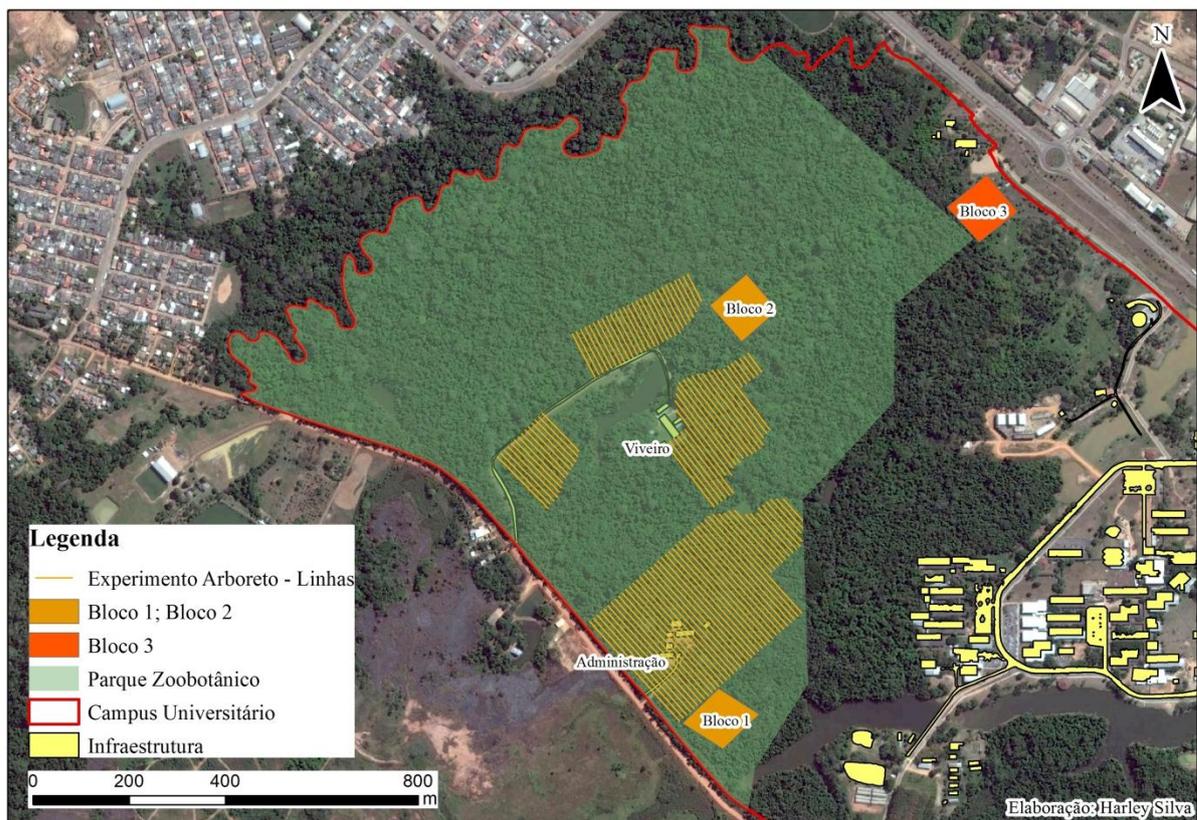


Figura 12 - Localização do Experimento Arboreto no Parque Zoobotânico.

As sementes utilizadas para produção de mudas foram adquiridas junto a outras instituições ou por meio de coleta em diferentes locais do estado, porém sem controle de procedência de material genético. As mudas foram produzidas no Viveiro do PZ, repicadas em sacos plásticos, enviveiradas em canteiros, passando posteriormente por um período de rustificação (Deus et al., 1993; Meneses Filho et al., 1995b).

O preparo da área para o plantio no tratamento a pleno sol foi feito com roçada manual do sub-bosque com terçado e demarcação com piquetes de madeira. Após o coroamento com enxada, os berços para as mudas foram abertos no tamanho de 30 cm x 30 cm x 40 cm. No tratamento sob condições de sombreamento parcial a roçagem aconteceu nas linhas de plantio.

O plantio das mudas ocorreu entre os anos de 1980 a 1984, no período chuvoso,

utilizando mudas com aproximadamente 30 cm de altura. Não houve uso de adubação química, orgânica ou correção do solo (Deus et al., 1993; Meneses Filho et al., 1995c).

Os tratamentos silviculturais aplicados foram: roçadas manuais com terçado e roçadeiras a motor 2 tempos, efetuadas duas vezes por ano durante os dois primeiros anos e anualmente entre o terceiro e quinto ano (Deus et al., 1993; Meneses Filho et al., 1995a).

De acordo com Deus et al. (1993) a identificação botânica das espécies plantadas foi realizada no ano de 1991. Devido à baixa faixa etária, na época, a maior parte do material coletado foi de indivíduos estéreis, porém algumas espécies já tinham florado ou frutificado, tendo seus ramos férteis coletados.

De acordo com Deus et al. (1993) e Meneses Filho et al., (1995a), as espécies frequentemente encontradas nas áreas já ocupadas por capoeiras na época do plantio eram, dentre outras: *Euterpe precatória* (açai), *Hura crepitans* (assacu), *Sapium marmieri* (burra leiteira), *Aspidosperma oblongum* (carapanaúba), *Cedrela odorata* (cedro-rosa), *Apuleia leiocarpa* (cumaru cetim), *Dipteryx odorata* (cumaru ferro), *Ficus maxima* (gameleira), *Tabernamontana heterophylla* (grão de galo), *Cecropia* sp. (imbaúba), *Inga heterophylla* (ingá de macaco), *Enterolobium shomburgkii* (orelha de macaco), *Schizolobium amazonicum* (paricá), *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo), *Apeiba echinata* (pente de macaco), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Couratari macrosperma* (tauari) e *Sclerolobium paniculatum* (taxi branco).

5.3.1 Avaliações do Experimento

Pode-se dizer que foram realizadas duas avaliações do Experimento Arboreto em momentos distintos gerando cinco publicações. A primeira, resultado de cerca de 12 anos de coleta de dados (1980 a 1992) em ambos os tratamentos, gerou a publicação “Comportamento de 28 espécies arbóreas tropicais sob diferentes regimes de luz em Rio Branco”, Acre realizada por Deus et al. (1993). Dois anos depois o comportamento de 24, 21 e 25 espécies arbóreas introduzidas no Experimento Arboreto foram publicados por Meneses Filho et al. (1995 a, b e c). Das 138 espécies um total de 98 foram avaliadas em seu comportamento após pouco mais de uma década desde o plantio, restando ainda 40 para as quais não há informação sobre seu desempenho. As publicações citadas anteriormente receberam apoio financeiro da Fundação Ford. Quase três décadas depois, Silva (2018) avaliou a sobrevivência e regeneração natural de espécies introduzidas no Experimento Arboreto somente no tratamento a pleno sol restando ainda uma mesma avaliação ser realizada no tratamento de sombreamento parcial.

Na primeira publicação, Deus et al. (1993) indicam que a maioria das espécies avaliadas

obteve melhor crescimento a pleno sol obtendo destaque à época espécies do gênero *Inga*, *Swietenia macrophylla* (mogno), *Genipa americana* (genipapo), *Dalbergia inundata* (caviúna), *Syagrus sancona* (jaciarana), *Cedrela odorata* (cedro rosa), *Dipteryx odorata* (cumaru ferro), *Ceiba samauma* (samauma preta), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Oenocarpus mapora* (bacaba), *Inga edulis* (ingá de metro), *Annona montana* (araticum), *Pourouma cecropiifolia* (mapati) e *Syzygium malaccense* (jambo).

Na segunda publicação, Meneses Filho et al. (1995a) avaliaram o comportamento de 24 espécies arbóreas madeireiras introduzidas no Experimento Arboreto. De acordo com os autores, os dados de sobrevivência e incremento médio anual forneceram, à época da publicação, indicações de quais espécies teriam potencial para introdução em consórcios ou plantios de recomposição. Dentre as espécies os autores citaram que *Senna silvestres* (sp1), *Sapindus saponaria* (sabonetinho), *Himatanthus sucuuba* (janaguba) e *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo) apresentaram taxas de sobrevivência superiores a 70% além de crescimento satisfatório. Os autores ainda chamaram atenção para *Schizolobium amazonicum* (paricá) por ter obtido rápido crescimento em ambos os tratamentos. Quanto à sobrevivência, *Hymenaea parvifolia* (jutaí), *Joannesia princeps* (andassu), *Lafoensia puniceifolia* (barba de boi) e *Sickingia* sp. (pau Brasil do Acre) apresentaram ritmo de crescimento considerado intermediário e taxas de sobrevivência superiores a 70% a pleno sol.

A terceira publicação avaliou o comportamento de 21 espécies arbóreas madeireiras introduzidas no Experimento Arboreto (Meneses Filho et al., 1995b). Os autores destacaram que *Chloroleucon mangense* (jurema) e *Gmelina arborea* (guimelina) apresentaram satisfatório crescimento e taxas de sobrevivência superiores a 70% citando ainda que *C. mangense* apresentava potencial para produção de lenha e de biomassa para adubação verde. Apesar de ter apresentado sobrevivência inferior a 70%, os autores chamaram atenção para a espécie *Erythrina dominguezii* (mulungu aculeado) por apresentar ritmo de crescimento rápido e por ser fixadora de nitrogênio no solo.

A quarta publicação avaliou o comportamento de 25 espécies arbóreas frutíferas introduzidas no Experimento Arboreto (Meneses Filho et al., 1995c). Os autores elencaram algumas espécies que mereciam estudos mais aprofundados dada a sua importância econômica e o bom desenvolvimento no Experimento Arboreto. São elas: *Anacardium occidentale* (caju), *Artocarpus altilis* (fruta pão), *Citrus aurantiifolia* (limão comum) e *Spondias mombin* (cajá). Outras espécies como *Inga semialata* (ingá mirim) e *Inga calantha* (ingá peluda) destacaram-se por ter potencial para adubação verde em consórcios agroflorestais. Algumas espécies como *Crescentia cujete* (coité do mato), *Jacaratia spinosa* (mamuí), *Parinari obtusifolia* (marirana),

Rollinia mucosa (biribá de casa), *Spondias purpurea* (cajarana do mato), *Theobroma cacao* (cacau), *Persea americana* (abacate), *Chrysophyllum prieurii* (abiu do mato), *Spondias dulcis* (cajarana comum), *Averrhoa carambola* (carambola), *Abuta grandifolia* (catuabinha), *Tamarindus indica* (tamarindo) e *Eugenia stipitata* (araçá boi) tiveram as taxas de sobrevivência inferiores a 70% bem como crescimento insatisfatório atribuídos a baixa fertilidade do solo nas áreas do Experimento.

Na quinta publicação, passados 35 anos do plantio, Silva (2018) avaliou o *status* de sobrevivência e regeneração natural de essências florestais cultivadas no Experimento Arboreto no tratamento a pleno sol. A avaliação foi realizada nas unidades experimentais 1 e 2. O autor caracterizou as unidades experimentais como um mosaico florístico composto por agrupamentos de indivíduos sobreviventes das espécies plantadas na década de 1980. A vegetação florestal atualmente formada apresenta dossel predominantemente contínuo, com os indivíduos arbóreos introduzidos medindo entre 3 m e 28 m de altura.

Ao todo, Silva (2018) levantou 272 indivíduos sobreviventes de 41 espécies na unidade experimental 1 e 301 indivíduos de 46 espécies na unidade experimental 2. Os indivíduos levantados distribuíam-se em 25 famílias botânicas.

Quanto à sobrevivência Silva (2018) chama a atenção para as espécies *Syagrus sancona* (jaciarana), *Talisia esculenta* (pitomba do Ceará), *Acacia polyphylla* (espinheiro camaleão), *Couepia bracteosa* (mari-mari), *Mangifera indica* (manga), *Syzygium cumini* (azeitona) e *Copaifera multijuga* (copaíba) que apresentaram índices de sobrevivência superiores a 90% em pelo menos uma das unidades experimentais. Somente *S. sancona* e *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo) apresentaram índices de sobrevivência superiores a 70% em ambas as unidades experimentais. Por outro lado, algumas espécies apresentaram baixa sobrevivência (inferiores a 50%) nas duas UEs, são elas: *Spondias purpurea* (cajarana do mato), *Onychopetalum periquino* (envireira caju), *Rollinia williamsii* (biribá do mato), *Pourouma cecropiifolia* (mapati), *Enterolobium maximum* (timbaúba), *Cedrela odorata* (cedro rosa) e *Genipa americana* (genipapo).

Em relação à regeneração natural de indivíduos introduzidos no experimento, foram levantados por Silva (2018) nas duas unidades experimentais representantes das espécies *Aspidosperma vargasii* (amarelão), *Couepia bracteosa* (mari-mari), *Euterpe precatória* (açai solteiro), *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo), *Oenocarpus mapora* (bacaba), *Onychopetalum periquino* (envireira caju) e *Stryphnodendron pulcherrimum* (baginha de São João).

O autor conclui que espécies como *A. polyphylla* (espinheiro camaleão), *S. sancona*

(jaciarana), *A. vargasii* (amarelão), *C. bracteosa* (mari-mari), *H. serratifolius* (ipê amarelo), *O. mapora* (bacaba) e *S. mombin* (cajá) obtiveram altos índices de sobrevivência, em pelo menos uma unidade experimental, e presença de indivíduos na regeneração natural, em pelo menos uma das unidades. Dessa forma, indicou essas espécies para uso em plantios que visam à recomposição florestal de áreas.

Por fim, experiências como o Experimento Arboreto são importantes para melhorar o entendimento sobre o comportamento de espécies florestais em plantios mistos, devido a gama de espécies utilizadas, tornando possível a indicação de espécies melhores adaptadas para plantios visando determinados fins. O fato de o referido experimento ter mais de quatro décadas desde a sua implantação, torna o seu estudo uma oportunidade única no entendimento do comportamento das espécies com vários ciclos de vida - sejam eles curto, médio ou longo - o que frequentemente se torna inviável na academia pelo longo tempo necessário para seu monitoramento e avaliação.

6 ASPECTOS FLORÍSTICOS

Os dados referentes à flora de ocorrência no Parque Zoobotânico foram provenientes de revisão de literatura, iniciando-se com os registros encontrados à época da elaboração do primeiro Plano de Manejo publicado em 1987 e em seguida com registros contidos em relatórios de pesquisas, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e artigos publicados em revistas científicas até o ano de 2020.

Vale salientar que no decorrer dos anos houve mudanças na nomeação e classificação das espécies botânicas como, por exemplo, é o caso de *Handroanthus serratifolius* que anteriormente era chamada de *Tabebuia serratifolia*. Outras espécies como, por exemplo, as do gênero *Ceiba* eram integrantes da família Bombacaceae e hoje estão incluídas na família Malvaceae. Por isso, para padronização dos dados coletados juntos aos levantamentos da flora realizados no PZ, os nomes científicos e famílias botânicas de todas as espécies da flora foram checados e confirmados na plataforma *The plant list* (<http://www.theplantlist.org/>) que reúne informação dos principais herbários do mundo.

6.1 LEVANTAMENTOS DA FLORA

Pelo menos oito grandes levantamentos de espécies florestais em diferentes

ambientes foram realizados no PZ nas últimas quatro décadas. Pode-se destacar o levantamento descrito no primeiro Plano de Manejo (Guillaumon; Bueno, 1982), estudos da composição florística e estrutura fisionômica e estrutural em capoeiras do PZ (Moraes, 1994; França, 1994), levantamento de espécies da família Arecaceae (Maia; Ferreira, 2002), estudos florísticos e fitossociológicos ao longo da Estrada de Seringa (Moreira, 2010; Lima, 2017), estudos florísticos e fitossociológicos em parcelas no interior da floresta do PZ (Silva, 2012a) e avaliação do *status* atual do experimento Arboreto - tratamento a pleno sol (Silva, 2018). Nesses levantamentos foram encontrados indivíduos de 345 espécies, distribuídas em 230 gêneros e 73 famílias (Apêndice B).

No primeiro levantamento, realizado na década de 1980, Guillaumon e Bueno (1982) citados por Oliveira et al. (1987) inventariaram 135 espécies botânicas e descreveram a composição florística do PZ como heterogênea. À época os principais grupos existentes na área eram: pteridófitas, as monocotiledôneas (com representantes das famílias Arecaceae, Cyperaceae, Musaceae, Poaceae e Zingiberaceae) e dicotiledôneas (com representantes das famílias Annonaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lecytidaceae, Malvaceae e Moraceae).

Os mesmos autores ainda citam que nas proximidades do igarapé Dias Martins, área mais conservada do PZ, as espécies mais frequentes eram *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Ceiba pentandra* (samauma), *Dipteryx magnifica* (cumarú ferro) e *Hevea brasiliensis* (seringueira). Em outros ambientes do PZ, onde existia uma capoeira já estabelecida a predominância era de embaúbas (*Cecropia* spp.) e onde a capoeira estava em fase inicial (capoeirinha) se destacavam espécies da família Poaceae (gramíneas e taboca).

Moraes (1994) e França (1994) realizaram estudos da composição florística e estrutura fisionômica e estrutural em capoeiras do PZ com diferentes idades tentando relacionar estes aspectos com o histórico de uso da área. Por meio de pesquisas efetuadas com antigos moradores e proprietários, Moraes (1994) e França (1994) verificaram o uso anterior de suas áreas de estudo e também a idade estimada da capoeira.

O levantamento de Moraes (1994) foi realizado em uma área anteriormente utilizada como roçado, sendo, na época, uma capoeira com idade estimada de 12 anos. Para amostragem da vegetação foi estabelecido um transecto de 1.450 m², subdividido em 29 parcelas de 5 m x 10 m.

O levantamento de França (1994) foi realizado em uma área anteriormente utilizada como pastagem, sendo, na época, uma capoeira com idade estimada de 35 anos. Para amostragem da vegetação foi estabelecido um transecto de 3.000 m², subdividido em 60

parcelas de 5 m x 10 m.

No estudo de Moraes (1994), o inventário florístico registrou 227 indivíduos de 75 espécies e 39 famílias botânicas. As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Fabaceae-Caesalpinoideae com sete espécies (9%), Bignoniaceae e Fabaceae-Mimosoideae com cinco espécies (7%), e Rutaceae e Arecaceae com três espécies (4%). *Cordia alliodora* ocupou o primeiro lugar em número de indivíduos com 36 (16%). Em segundo *Perebea molis* com dez (5%) seguida de *Apeiba echinata* com nove (4%).

Ainda segundo Moraes (1994), aproximadamente 14% das espécies apresentaram apenas um único indivíduo. O índice de diversidade de Shanon-Weaver foi de 3,8 considerado pelo autor como bastante elevado em se tratando de uma formação secundária. O autor também considerou que a amostragem de 1.450 m² foi insuficiente para ser representativa da diversidade, necessitando aumentar a amostragem.

No que diz respeito aos parâmetros fitossociológicos, as espécies encontradas por Moraes (1994) com maior densidade relativa foram: *Cordia alliodora* com 36 indivíduos (19%), *Perebea molis* com dez indivíduos (5%) e *Apuleia leiocarpa* var. *molaris*, *Apeiba echinata* e *Miconia* sp., cada uma com nove indivíduos (4%).

A espécie *Cordia alliodora* também apresentou maior frequência relativa (9%), com presença em 17 parcelas do estudo, correspondendo a uma frequência absoluta de 59% (Moraes, 1994). Em segundo lugar, o autor encontrou *Perebea molis* (5% de frequência relativa), presente em nove parcelas, correspondendo a uma frequência absoluta de 31%. As espécies *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* e *Apeiba echinata*, ambas com frequência relativa de 4%, ocorreram em oito parcelas representando frequência absoluta de 28% seguidas de *Miconia* sp. presente em sete parcelas representando 24% de frequência absoluta.

Quanto à dominância relativa, *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* apresentou valores de 15%, com área basal de 0,35 m²/ha. As espécies *Apeiba echinata* e *Cordia alliodora* apresentaram dominância relativa de 13% e 11%, respectivamente (Moraes, 1994).

De acordo com o mesmo autor, *Cordia alliodora* destacou-se em Valor de Importância (36) perante as demais devidos os elevados valores de dominância e densidade relativa. As espécies *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* e *Apeiba echinata* também apresentaram elevados Índices de Valor de Importância em comparação com as demais, 23 e 21 de forma respectiva.

Quanto ao perfil da vegetação, na época do estudo de Moraes (1994), no estrato superior havia a presença de espécies emergentes como *Cordia alliodora*, *Guateria* sp., *Cecropia leucocoma* e *Sapium* sp. que atingem comumente a altura de 19 m. O mesmo autor

cita que o estrato superior era dominado por *Apuleia leiocarpa* var. *molaris*, *Guatteria* sp., *Simaba cedron* e *Siparuna guianensis* que distribuíam-se entre 2 a 8 metros de altura.

Já no estudo de França (1994), realizado em uma capoeira de 35 anos à época, o inventário florístico registrou 463 indivíduos reunidos em 117 espécies, 62 gêneros e 43 famílias. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Fabaceae-Mimosoideae com 11 (10%), Fabaceae-Caesalpinioideae com dez (9%), e Moraceae com nove (8% do total) que juntas detém 26% do total de indivíduos amostrados. Fabaceae-Caesalpinioideae, apesar de ser a segunda em número de espécies, é a primeira em número de indivíduos (62), seguida de Moraceae (43) e Fabaceae-Mimosoideae (41).

Cordia alliodora foi a primeira em número de indivíduos com 34 (7%), *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* e *Inga* sp. ocuparam o segundo lugar com 18 (4%) e *Warszewicia coccinea* o terceiro com 14 (3% do total). Quase 40% das espécies apresentaram apenas um indivíduo. O índice de diversidade Shanon-Weaver encontrado por França (1994) foi de 4,2 considerado pelo autor como bastante elevado em se tratando de uma formação secundária.

França (1994) também considerou que a amostragem de 3.000 m² foi insuficiente para ser representativa da diversidade total do estrato arbóreo, pois a curva espécie/área não chegou à estabilidade. O maior incremento de espécies foi nos primeiros 1.000 m². Em relação à área total apresentou um incremento médio de 10 espécies a cada 250 m².

Em relação aos parâmetros fitosociológicos, França (1994) observou que a espécies com maior densidade foram *Cordia alliodora*, seguida de *Apuleia lecocarpa* var. *molaris* e *Inga* sp. Outras espécies com valores consideráveis de densidade foram *Warszewicia coccinea* com 14 indivíduos (3%), seguida por *Tachigali paniculata* e *Maclura tinctoria* com 13 indivíduos (3%) e *Apeiba echinata* com 12 indivíduos (3%).

A maior frequência absoluta foi alcançada por *Cordia alliodora*, ocorrendo em 21 das 60 parcelas com frequência relativa de 5%. *Inga* sp. ficou em segundo lugar ocorrendo em 14 parcelas (4% da frequência relativa). *Apuleia lecocarpa* var. *molaris* ocorreu em 13 parcelas correspondendo a 3% da frequência relativa. Destacaram-se também *Apeiba echinata*, *Maclura tinctoria*, *Siparuna guianensis* e *Rinorecarpus* sp., as quais ocorreram em 11 parcelas correspondendo a 3% da frequência relativa.

Pithecelobium sp., representada apenas por um indivíduo, foi a espécie que apresentou maior dominância relativa (10%) apresentando também a maior área basal (0,7 m²/ha). *Apeiba chinata* ocupou o segundo lugar com 9% e *Maclura tinctoria*, o terceiro, com 7% seguida de *Sceelia principes* (5%) *Sclerolobium* sp. (5%) e *Cordia alliodora* (4%).

Ainda de acordo com França (1994), *Cordia alliodora* apesar de não ter se destacado

em termos de dominância relativa, foi a mais importante da comunidade vegetal pelos elevados valores de densidade e frequência relativa (16% do total). Os altos valores de dominância das espécies *Apeiba echinata*, *Maclura tinctoria*, *Pithecelobium* e *Siparuna guianensis* também as colocam entre as espécies mais importantes na comunidade vegetal.

Em relação ao perfil da comunidade vegetal, França (1994) observou no estrato superior a ocorrência de espécies emergentes sendo as mais representativas *Cecropia leucocoma*, *Pouroma guianensis*, *Jacaratia spinosa* e *Tachigali paniculata* que atingem altura de 23 metros. A maior densidade do estrato superior foi representada por *Pouroma* sp., *Cordia alliodora*, *Machlura tinctoria* e *Tabernaemontana heterophylla* apresentando entre 10 e 15 metros de altura. O estrato inferior foi caracterizado por *Siparuna guianensis*, *Ephedrantus* sp., *Inga* spp., *Simaba cedron*, *Warszewicsia coccinea*, *Rinorecarpus* sp. e *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* apresentando entre 3 a 5 metros de altura.

No ano de 2002, Maia e Ferreira (2002) realizaram o levantamento florístico de palmeiras nativas e introduzidas no PZ. Os autores identificaram 27 espécies de palmeiras sendo 22 nativas, distribuídas em 15 gêneros. Este número representa cerca de um terço do total das espécies de palmeiras já registradas para o estado do Acre. Os gêneros *Attalea*, *Astrocaryum*, *Euterpe*, *Iriartea*, *Maximiliana*, *Mauritia* e *Oenocarpus*, listados pelos mesmos autores, se caracterizam por apresentar indivíduos de médio a grande porte. Já *Geonoma* e *Chamaedorea* são gêneros com espécies de pequeno porte tipicamente encontradas em sub-bosque de florestas secundárias.

Maia e Ferreira (2002) encontraram ainda as espécies *Desmoncus mitis*, *Desmoncus polyacanthos* e *Desmoncus giganteus*, sendo para essa última o primeiro registro na região de Rio Branco. Os autores chamam a atenção para o gênero *Desmoncus* por ser único gênero com espécies escandentes, ou seja, com hábito de crescer emitindo novos brotos para o alto, de modo a subir em direção à luz apoiando-se em outras plantas.

Uma década depois, Silva (2012a) alocou 10 parcelas de 25 m x 100 m no PZ para estudo florístico e fitossociológico. Dessas parcelas, cinco foram alocadas nas proximidades do igarapé Dias Martins, área mais conservada do PZ conforme descrito no primeiro Plano de Manejo. As demais parcelas foram alocadas no interior do fragmento onde os autores descrevem a vegetação como predominantemente arbustiva-arbórea. Todos os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 10 cm foram levantados nas parcelas. Salienta-se que nesse estudo não ocorreu o levantamento de palmeiras.

Nas parcelas foram levantados indivíduos de 161 espécies, 128 gêneros e 40 famílias botânicas. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae-Caesalpinioideae (14),

Fabaceae-Papilionoideae (14), Fabaceae-Mimosoideae (11), Malvaceae (11), Moraceae (10), Rubiaceae (7) e Sapotaceae (7). As famílias com maior número de indivíduos foram Moraceae (119), Fabaceae-Mimosoideae (90), Fabaceae-Caesalpinoideae (87), Fabaceae-Papilionoideae (74), Annonaceae (68), Malvaceae (56) e Urticaceae (54). As espécies com maior número de indivíduos foram *Pouroma cecropiifolia* (mapati), *Ephedranthus guianensis* (envira-preta), *Apuleia leiocarpa* (cumaru cetim) e *Inga thibaudina* (ingá vermelha).

Ainda de acordo com Silva (2012a) a diversidade de espécies se mostrou mais elevada nas parcelas próximas ao igarapé Dias Martins, reforçando a afirmação de que essa área é a mais conservada e madura do PZ. Analisando as classes diamétricas, o mesmo autor observou a distribuição no padrão J-invertido, ou seja, ocorrendo alta concentração de indivíduos nas menores classes de diâmetro, reduzindo exponencialmente a quantidade de indivíduos nas classes de maior diâmetro. Esse padrão também foi encontrado no estudo de Lima (2017) e que será tratado a diante. Conforme Silva (2012a), isso demonstra que a comunidade estudada é estável e possui capacidade de autoperpetuação existindo assim um balanço entre a mortalidade e o recrutamento dos indivíduos.

A vegetação ao longo da Estrada de Seringa do PZ também foi alvo de estudos nos últimos anos. O objetivo do trabalho de Moreira (2010) foi localizar e identificar exemplares arbóreos mais expressivos ao longo da Estrada da Seringa para utilizá-la como trilha dendrológica didática. Já Lima (2017) analisou a composição florística e as características fitossociológicas do componente arbóreo em três áreas distintas ao longo da Estrada de Seringa.

Quanto à composição florística, Moreira (2010) encontrou ao longo dessa trilha 83 espécies pertencentes a 73 gêneros e 31 famílias botânicas. As famílias botânicas com maior riqueza de espécies foram Arecaceae (9), Moraceae (8), Fabaceae-Mimosoideae (7), Fabaceae-Papilionoideae (7), Annonaceae (4) e Apocynaceae (4). De acordo com o mesmo autor as espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Schizolobium amazonicum* (paricá), *Cedrela odorata* (cedro rosa), ambas com quatro indivíduos, e *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo), *Jacaranda copaia* (marupá), *Dipteryx odorata* (cumaru ferro), *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Maclura tinctoria* (tatajuba) e *Virola surinamensis* (ucuuba), essas apresentando três indivíduos cada.

Já Lima (2017) analisou transectos em três localidades ao longo dessa trilha. A área I foi alocada na região onde foi realizado o plantio de espécies arbóreas do Experimento Arboreto (tratamento em condições de sombreamento parcial). A área II foi instalada na região que abriga a vegetação mais madura e conservada do PZ, localizada às margens do

igarapé Dias Martins. A área III foi instalada em um ponto da Estrada de Seringa que, de acordo com o autor, visualmente apresenta vegetação que demonstrava se encontrar em estágio sucessional mais recente do que as demais. No estudo, todos os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 10 cm e palmeiras encontrados em cada área amostral foram levantados.

Como resultados Lima (2017) encontrou 159 espécies distribuídas em 123 gêneros e 43 famílias botânicas. Em todas as áreas avaliadas as famílias com maior abundância de indivíduos foram Moraceae (54), Cecropiaceae (40), Annonaceae e Meliaceae (31), Bombacaceae (30), Euphorbiaceae (28), Olacaceae (26), Arecaceae (25), Fabaceae-Papilionoideae (23) e Fabaceae-Caesalpinoideae (22). Juntas, essas dez famílias representaram 58% do total de espécies amostradas no estudo, o que corrobora com os resultados encontrados por Silva (2012a).

Ao comparar a composição florística das três áreas ao longo da Estrada de Seringa Lima (2017) observou que as áreas II e III apresentaram números de famílias, gêneros, espécies e indivíduos superiores aos amostrados na área I. Além disso, observou-se semelhança quanto ao número de famílias nas áreas II e III (37 e 36 famílias respectivamente). O autor explica que na área I um pequeno número de famílias concentrou um grande número de indivíduos como foi o caso de Olacaceae, Cecropiaceae e Annonaceae.

Outra explicação para a diferença apontada acima é o fato de que a Área I foi instalada dentro do Experimento Arboreto (tratamento em condições de sombreamento parcial). Em uma linha de plantio desse experimento foram plantados indivíduos de uma ou duas espécies, sob espaçamento de 2,5 m x 10 m, a depender da disponibilidade de mudas no Viveiro de Produção de Mudas do PZ à época. Esse fato pode ter influenciado no grande número de indivíduos pertencentes a uma mesma espécie encontrados e por consequência de uma mesma família botânica.

Ainda tratando do trabalho de Lima (2017), 18 espécies foram comuns nas três áreas de estudo. O autor destaca *Attalea phalerata* (ouricuri), *Cecropia glaziovii* (embaúba vermelha), *Celtis schippii* (farinha seca), *Euterpe precatoria* (açai solteiro) e *Hevea brasiliensis* (seringueira) por serem espécies presentes tanto em área de vegetação primária como em áreas antropizadas.

O trabalho realizado mais recente foi o de Silva (2018) avaliando o estado atual da sobrevivência e regeneração natural de espécies arbóreas plantadas no Experimento Arboreto. Para isso foi realizado o censo de todos os indivíduos vivos plantados nas Unidades Experimentais 1 e 2 (tratamento a pleno sol).

Silva (2018) relata que passados 35 anos do plantio, as unidades experimentais (UE)

foram representadas por um mosaico florístico composto por diversos agrupamentos dos indivíduos sobreviventes das espécies plantadas. A vegetação florestal atualmente formada apresenta dossel predominantemente contínuo, com os indivíduos arbóreos introduzidos medindo entre 3 m e 28 m de altura a depender de características da espécie e do seu desenvolvimento no experimento.

De acordo com o referido autor, espécies como *Acacia polyphylla* (espinheiro camaleão), *Copaifera multijuga* (copaíba), *Couepia bracteosa* (mari-mari), *Mangifera indica* (manga), *Syagrus sancona* (jaciarana), *Syzygium cumini* (azeitona da mata) e *Talisia esculenta* (pitomba da mata) apresentaram índices de sobrevivência superiores a 90% em pelo menos uma das unidades experimentais. Somente as espécies *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo) e *Syagrus sancona* (jaciarana) apresentaram alta sobrevivência, ou seja, índice maior que 70% em ambas as unidades.

A Figura 13 ilustra os locais onde os levantamentos florísticos aqui apresentados foram realizados. Os trabalhos de Guillamon e Bueno (1982), Moraes (1994), França (1994) e Maia e Ferreira (2002) não identificaram os locais de realização do levantamento.

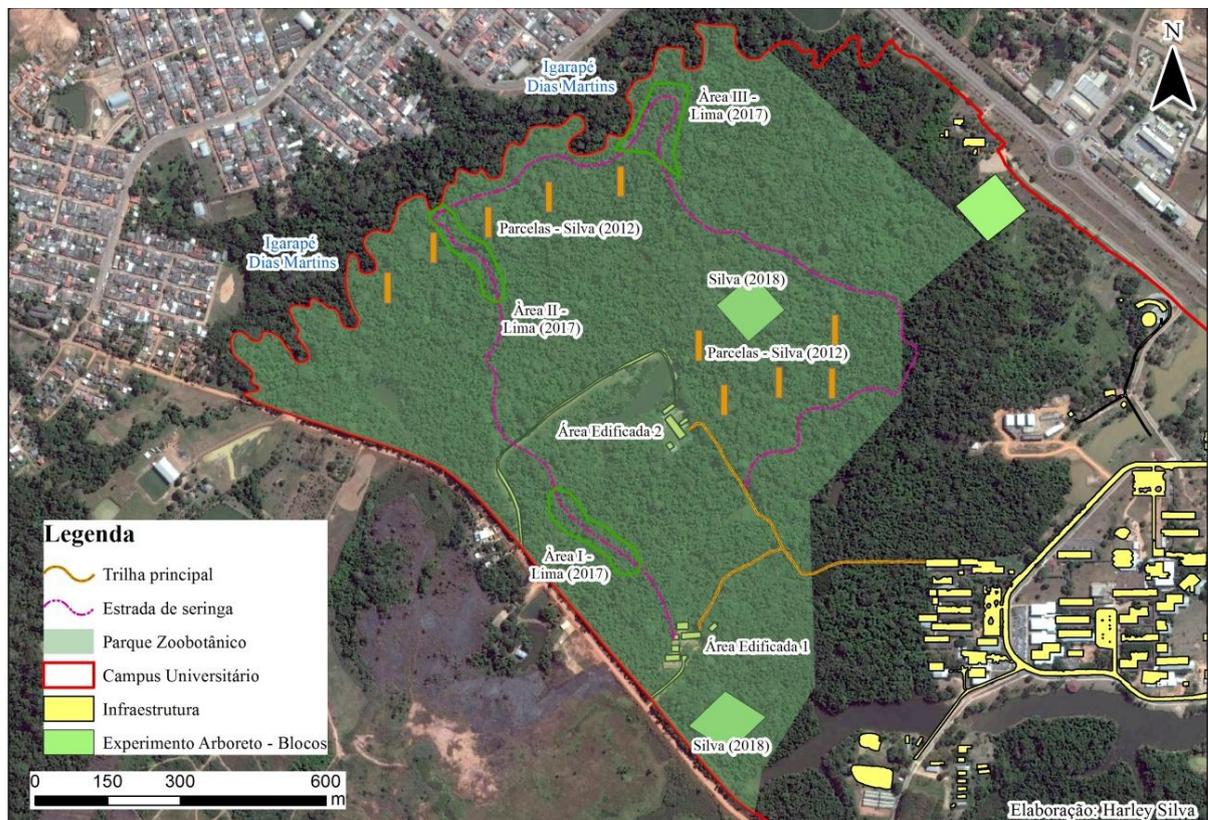


Figura 13 - Locais onde foram realizados levantamentos da flora no PZ.

6.2 OUTROS ESTUDOS RELATIVOS À FLORA DO PZ

Nesse tópico serão abordados outros tipos de estudos realizados no PZ relativos à flora. Estes são referentes aos perfis fitofisionômicos da área, estudos fenológicos de espécies florestais, caracterização dendrométrica de espécies introduzidas no Experimento Arboreto, estudos em plantio de cacau nativo introduzido no PZ e de quantificação de biomassa e carbono.

6.2.1 Perfis fitofisionômicos

Deus et al. (1993) elaboraram três perfis fitofisionômicos da vegetação do PZ em áreas de vegetação secundária em diferentes estádios de sucessão onde foi implantado o Experimento Arboreto, no tratamento em condições de sombreamento parcial. A primeira comunidade vegetal escolhida foi uma desenvolvida sobre uma área de pousio entre 15-20 anos, à época do estudo, que os autores denominaram de “capoeira baixa”. Nesta, observaram certa homogeneidade estrutural e a ausência de uma cobertura florestal densa possibilitando a entrada de luminosidade até o estrato herbáceo permitindo assim seu amplo desenvolvimento. Foi comum a presença de cipós nesta comunidade. Em termos de altura, alguns indivíduos ultrapassam 15 metros estando a maioria no intervalo de 5 a 10 m. As principais espécies encontradas foram *Cordia alliodora*, *Jacaritia spinosa*, *Trema micranta*, *Tabernaemontana heterophylla*, *Didymopanax morototoni*, *Bactris gasipae*, *Apeiba echinata*, *Miconia* sp., *Cecropia* sp., e *Siparuna* sp.

Uma segunda comunidade vegetal foi também estudada por Deus et al. (1993) desta vez com uma vegetação mais alta e madura que a anterior, denominada pelos autores de “capoeira média”. Neste caso o número de indivíduos que alcançaram 20 m foi maior estando a maioria entre 5-15 m. A luminosidade atingia o estrato herbáceo embora em menor intensidade que na capoeira baixa. Foi também menor o número de lianas e maior o de palmeiras. Houve ainda uma maior ocorrência de indivíduos mortos devido a ação dos cipós. As espécies mais comuns neste estágio sucessional foram *Tabernaemontana heterophylla*, *Erythrina dominguezii*, *Bactris gasipae*, *Phytelephas macrosperma*, *Didymopanax morototoni*, *Vismia cayennensis*, *Attalea excelsa*, *Apeiba achinate*, *cecropia* sp., *Siparuna* sp., e *Ficus* sp.

Entre as duas comunidades estudadas distantes entre si cerca de 800 m, apesar da similaridade florística, os autores observaram uma nítida diferença de alturas médias. Por este fato Deus et al. (1993) inferiram que estas áreas foram abandonadas em épocas distintas.

Na terceira comunidade estudada por Deus et al. (1993), cujo estágio sucessional

encontrava-se mais avançado e por isso foi denominada de “capoeira alta”, a altura das árvores chegou a 23 metros ocorrendo sobreposição de copas, formando assim um dossel mais denso. Os autores notaram certa estratificação onde os intervalos de altura de 3 m a 6 m e o de 10 m a 15 m já estavam bem evidentes. Esses também notaram poucos indivíduos herbáceos, alguns arbustos e plântulas de indivíduos arbóreos, além da presença significativa de *Geonoma* sp., conhecida comumente como ubim. As espécies mais comuns nesta comunidade foram *Cecropia* sp., *Tabernaemontana heterophylla*, *Maclura tinctoria*, *Apeiba echinata*, *Cordia* sp., *Attalea* sp., *Pithecelobium* sp., *Cedrela* sp., *Annona* sp., *Guateria* sp., *Himantanthus* sp., *Erythrina* sp., *Calliandra* sp., *Amburana acreana* e *Siparuna* sp.

Outro estudo sobre os estádios de sucessão vegetal no PZ foi realizado por Pereira et al. (2014) com o objetivo de elaborar perfis fitofisionômicos e determinar sua fenofase foliar. Para isso foram implantadas oito parcelas de 25 m x 100 m em dois sítios de observação distintos, o primeiro em vegetação considerada mais madura e o segundo em vegetação mais recente. Foram levantados 188 indivíduos distribuídos em 66 espécies diferentes, com 21 delas identificadas ao nível de espécie, totalizando 29 famílias botânicas.

Ainda de acordo com Pereira et al. (2014), apenas 27 espécies foram identificadas quanto a sua fenofase foliar, um número inferior a metade do total de espécies amostradas. Do total, sete espécies foram caracterizadas como decíduas (23 indivíduos), dez perenifólias (24 indivíduos) e dez semidecíduas (19 indivíduos). Os indivíduos que mais se repetiram nos perfis foram *Apuleia lecocarpa* (10), “torem mapati” (8), *Inga thibaudina* (6), “pama” (6), *Parkia pendula* (6), *Ephedranthus guianensis* (5), *Virola* sp. (5), *Casearia gossypiospermum* (4), *Cordia* sp. (4), *Hevea brasiliensis* (4), *Trichilia poeppigiana* (4), *Ocotea neesiana* (4) e *Castila ulei* (4), o que representou 37% do total. As espécies não identificadas representaram 22% do total (41 indivíduos).

Segundo Pereira et al. (2014), as famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram Moraceae (20), Fabaceae-Caesalpinoideae (19), Fabaceae-Mimosoideae (14), Fabaceae-Papilionoideae (9) e Annonaceae (8) correspondendo a 38% do total. Em relação ao DAP as médias foram semelhantes variando entre 17 a 20 cm. As médias de altura variaram entre 12 a 16 m e a de indivíduos por parcelas entre 75 a 158.

As conclusões do estudo de Pereira et al. (2014) são de que atualmente o fragmento florestal do PZ caracteriza-se como uma Floresta Mesófila Semi Decídua com 57% das espécies com característica decídua ou semidecídua. As duas áreas de estudo puderam ser claramente diferenciadas, sendo uma delas uma floresta pioneira ainda em amadurecimento, e a outra mais próxima de uma floresta primária embora antropizada. Nas parcelas situadas na

área de vegetação mais antiga, as árvores possuem maior DAP e são mais altas (alcançando 40 metros) embora a média seja de 14,6 m. Na área de floresta pioneira, os autores observaram uma queda do número de árvores amostradas e elevado número de arvoretas, além da presença de taboca, comum neste sítio de observação do PZ.

6.2.2 Estudos fenológicos

Em relação a estudos fenológicos foi identificada a realização de três trabalhos durante o período de 1996 a 1999 (Chaves, 1999; Almeida, 1999; Sousa, 1999). Estes estudos fizeram parte de um projeto maior intitulado “Avaliações Biológicas de Espécies Florestais da Amazônia de Interesse Ecológico e Econômico” desenvolvido entre agosto de 1995 e julho de 1999. As dez espécies estudadas foram selecionadas considerando suas potencialidades ecológicas e econômicas a partir de um levantamento junto à comunidade local, onde foram considerados a aceitação e/ou comercialização de produtos derivados destas espécies. Os resultados foram relacionados a fatores climáticos fornecidos pela Estação Meteorológica da Ufac. Dentre as dez espécies escolhidas, cinco foram estudadas no Parque Zoobotânico: *Bertholettia excelsa* (castanheira), *Chorisia speciosa* (sumaúma preta), *Inga calantha* (ingá peluda), *Oenocarpus bataua* (patauá) e *Oenocarpus mapora* (bacaba).

Em Chaves (1999) foram estudados sete indivíduos de *Oenocarpus bataua* e nove de *Oenocarpus mapora* sendo as observações feitas quinzenalmente durante 28 meses (março de 1996 a junho de 1998). Estas duas espécies foram avaliadas apenas com relação à fenofase de reprodução - isto é floração e frutificação. Para ambas as espécies registraram-se o aparecimento e desenvolvimento de botões florais durante todo o ano implicando que as espécies investem muito na reprodução. A floração de ambas as espécies ocorreu tanto na estação seca quanto chuvosa, ou seja, as estratégias fenológicas são do tipo aperiódicas sendo este fato não comum em outras regiões onde a maior intensidade de floração ocorre na época seca (Croat 1969 citado por Chaves 1999). De acordo com estudos de Kageyama (1987) citado por Chaves (1999) esta estratégia fenológica aperiódica pode ser um fator limitante à polinização, à produção de frutos e conseqüentemente à estrutura genética da população.

Almeida (1999) estudou dez indivíduos de *Inga calantha* por 17 meses no período de janeiro de 1998 a maio 1999. Foram feitas observações quanto à floração, frutificação e mudança foliar a cada quinze dias. Quanto à fenologia vegetativa, o autor observou que a queda das folhas e sua reposição tiveram seu pico no período de menor precipitação e as folhas novas estiveram presentes durante todo o período de observação, sempre seguido de

desfolhamento, fenômeno também observado em outros estudos. Quanto à fenologia reprodutiva, o autor observou que a floração aparece no segundo semestre e os frutos permanecem presentes durante todo o período de observação. O autor acrescenta que o comportamento da espécie foi perenifólio já que durante todo o período também ocorreu queda das folhas.

O estudo de Sousa (1999) contemplou seis indivíduos de *Bertholettia excelsa* e nove de *Chorisia speciosa*. As observações foram realizadas por 18 meses a cada quinze dias no período de janeiro de 1998 a maio de 1999.

Segundo Sousa (1999) *Bertholettia excelsa* apresentou copa com folhas ativas durante todo o período com desfolhamento de fevereiro de 1998 a fevereiro de 1999 exceto nos meses de setembro e outubro quando a maioria dos indivíduos renovou as suas folhas. Foi considerada uma espécie perene, pois seu desfolhamento foi pouco intenso, seguido de emissão de folhas novas. O início do surgimento de botões florais se deu em outubro de 1998, mas com pouca intensidade. Em novembro, todos os indivíduos apresentavam botões florais e flores, fenofase esta muito longa durando até janeiro de 1999. Frutos imaturos estavam presentes no início das observações como resultado da floração anterior.

Já para a *Chorisia speciosa* o autor supracitado informa que apresentou desfolhamento total entre julho a agosto, meses de baixa intensidade pluviométrica e por essa razão foi considerada uma espécie caducifólia. O aparecimento de folhas novas só ocorreu em setembro. Seus botões florais surgiram em abril, o pico de floração em maio e junho e a maturação dos frutos em setembro. O final da floração e a maturação dos frutos ocorreram com a árvore totalmente desfolhada.

Em outro estudo realizado no PZ, Costa e Lobão (2014) observaram a fenologia e o crescimento radial de *Cordia goeldiana* (freijó) em diferentes períodos sazonais visando aplicação em estudos dendrocronológicos. As observações foram feitas em três áreas: a primeira em uma área mais aberta, a segunda em um fragmento florestal mais maduro e a terceira em floresta secundária. Dendrômetros foram instalados no tronco das árvores selecionadas e realizadas as avaliações mensais do incremento da circunferência por 12 meses. As fenofases foram registradas pela observação visual de botões florais, flores e frutos (verdes, novos e maduros). O conjunto das árvores mostrou crescimento iniciando-se no mês de outubro, início da estação chuvosa, interrompendo-se em abril causado provavelmente pelo início do período de dormência do câmbio. As árvores na área aberta tiveram um incremento em CAP superior às de outras duas áreas. A queda das folhas teve seu ápice em fevereiro e março. O surgimento de novas folhas ocorreu entre abril e maio, início do período seco

quando também foi interrompido o crescimento diamétrico, coincidindo com início da brotação de novas folhas e floração.

6.2.3 Estudos dendrométricos

Oliveira e Cunha (2014) realizaram a caracterização dendrométrica de dez espécies nativas introduzidas no Experimento Arboreto no PZ. Apesar de os autores não definirem o exato local da avaliação, tudo indica que o estudo foi realizado nas linhas do Experimento Arboreto (tratamento em condições de sombreamento parcial).

Os autores desejavam com esse estudo avaliar a propensão das espécies avaliadas para plantios solteiros ou em forma de sistemas agroflorestais. As essências avaliadas foram: *Amburana acreana* (cerejeira), *Aspidosperma vargassii* (amarelão), *Ceiba pentandra* (samaúma), *Copaifera* sp. (copaíba), *Dipteryx odorata* (cumarú ferro), *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Hymenaea parvifolia* (jutaí), *Schizolobium amazonicum* (paricá) e *Swietenia macrophylla* (mogno). As variáveis levantadas foram: circunferência a altura do peito (CAP), altura do fuste (HF), altura total (H) e qualidade do fuste (QF).

Oliveira e Cunha (2014) não conseguiram realizar comparações das variáveis levantadas entre as espécies estudadas. Isso porque não foi possível a obtenção do mesmo número de árvores por espécie. Além disso, outros fatores também influenciaram como mortalidade e até mesmo plantio com número diferente de árvores por espécie.

Schizolobium amazonicum apresentou, de acordo com Oliveira e Cunha (2014), crescimento médio em volume de 1,63 m³ quando foi utilizado na fórmula o fator de forma. A mesma espécie, quando utilizou-se equação ajustada, apresentou volume médio de 1,80 m³. Os autores consideraram essas taxas como altas.

Espécies como *Dipteryx odorata* e *Hymenaea courbaril* também apresentaram boas taxas de volumetria média. Para a primeira espécie a volumetria média calculada foi de 0,99 m³. Para a segunda, tal volumetria foi de 0,78 m³.

Ainda de acordo com Oliveira e Cunha (2014), as demais espécies não apresentaram resultados satisfatórios quanto ao crescimento em volume e área basal. Estes atribuem tal fato a ausência de tratamentos silviculturais e acompanhamento do plantio ao longo dos anos.

Oliveira e Cunha (2014) ainda concluíram que espécies como *Amburana acreana*, *Handroanthus serratifolius*, *Hymenaea courbaril* e *Swietenia macrophylla* necessitam de tratamentos silviculturais ou mesmo formas de plantio alternativas, quando se visa a produção de

madeira devido ao fato dessas espécies serem susceptíveis a formação de um fuste de má qualidade para a indústria.

Silva (2018), em sua dissertação de mestrado, também realizou a caracterização dendrométrica de espécies do Experimento Arboreto, nas duas unidades experimentais (UE) instaladas no tratamento a pleno sol na década de 1980. As variáveis avaliadas foram diâmetro, altura e o incremento médio anual (IMA) dessas duas variáveis.

Silva (2018) apresentou como resultados que, na UE-1, as espécies com indivíduos que apresentaram maior altura foram *Aspidosperma vargasii* (5 indivíduos com média de 24 m), *Hymenaea parvifolia* (5 indivíduos com média de 24 m) e *Hymenaea courbaril* (2 indivíduos com média de 22 m). Nessa unidade, o autor encontrou um indivíduo de *H. courbaril* medindo 60 cm de DAP e outro de *H. parvifolia* que atingiu 75 cm de DAP, sendo esse indivíduo o mais robusto encontrado no levantamento quanto a essa variável.

Na UE-2, os indivíduos com maior altura pertenciam as espécies *H. courbaril* (4 indivíduos com média de 26 m), *A. vargasii* (2 indivíduos com média de 26 m), *Dipteryx odorata* (2 indivíduos com média de 26 m), *H. parvifolia* (um indivíduo com 25 m), *Couroupita guianensis* (um indivíduo de 24 m), *C. samauma* (um indivíduo de 23 m) e *Hevea brasiliensis* (um indivíduo de 23 m). Os indivíduos com maior DAP encontrados, nessa Unidade Experimental, pertencem as espécies *H. courbaril* (63 cm) e *Copaifera multijuga* (60 cm).

Ainda de acordo com Silva (2018), os melhores valores de DAP médio foram alcançados por *Aspidosperma vargasii*, *Cedrela odorata* e *Hymenaea courbaril* com 31 cm, 30 cm e 29 cm de DAP, respectivamente, na UE-1. Na UE-2, *C. odorata* (47 cm), *H. courbaril* (27 cm) e *Dipteryx odorata* (26 cm) apresentaram os melhores valores de DAP médio.

Ao se tratar de IMA em DAP, *Cedrela odorata* apresentou o melhor índice, crescendo 1 cm por ano. Em relação à altura total os melhores incrementos foram de *Aspidosperma vargasii*, *Cedrela odorata*, *Dipteryx odorata* e *Hymenaea courbaril* com crescimento médio de meio metro a cada ano (Silva, 2018).

6.2.4 Estudos em um plantio de cacau nativo

Os estudos de Pedroza e Braga (2013) e Cunha e Rodrigues (2013) foram desenvolvidos em um plantio experimental de cacau nativo (*Theobroma cacao* L.) introduzido no PZ, em dois sítios. O primeiro com predominância de floresta em estágio

intermediário de regeneração (próximo ao bloco de Eng. Civil) e o segundo em área de floresta em estágio avançado de regeneração próximo ao igarapé Dias Martins. Em cada área, medindo 30 m x 50 m, foram plantadas 250 mudas de cacau no espaçamento de 3 m x 2 m.

Pedroza e Braga (2013) estudaram o comportamento do cacau nativo da várzea plantado em terra firme em diferentes níveis de sombreamento. O ensaio foi realizado na área de floresta em estágio avançado de regeneração próximo ao igarapé Dias Martins. Nessa área, medindo 30 m x 50 m, foram plantadas 250 mudas de cacau no espaçamento de 3 m x 2 m. Os autores ainda subdividiram a área em 10 parcelas, contando 25 mudas de cacau cada. Em cada parcela foram medidos a altura, o diâmetro do colo e a luminosidade a cerca de 10 cm acima da gema apical das mudas.

Os resultados de Pedroza e Braga (2013) mostram que a luminosidade nas parcelas variou entre 153 e 743 lux. O crescimento em altura das mudas variou entre 23 e 32 cm e o diâmetro do colo entre quatro e cinco cm. É possível inferir desse estudo que a luminosidade influenciou no crescimento em altura das mudas, uma vez que as parcelas que receberam menores taxas de luminosidade apresentaram menores índices de crescimento em altura de mudas.

A regeneração natural desse mesmo plantio experimental de *Theobroma cacao* foi realizada por Cunha e Rodrigues (2013). Porém, a avaliação da regeneração natural foi realizada somente no segundo sítio, na área de floresta em estágio avançado de regeneração próximo ao igarapé Dias Martins. Para isso, os autores instalaram parcelas de 2 m x 10 m subdivididas em cinco subparcelas de 2 m x 2 m denominadas *quadrats*. As parcelas foram instaladas nas entrelinhas do plantio de cacau e para cada uma delas foi obtido o número de plântulas por *quadrat*, a identificação das espécies presentes quanto ao nome comum, diâmetro ao nível do solo (DAS) e a altura total das plântulas, estratificadas em quatro classes de tamanho.

De acordo com Cunha e Rodrigues (2013), na floresta mais madura foram identificadas 80 espécies, somente quanto ao nome popular. A grande maioria delas (94%) tem Valor de Importância abaixo de 9% significando que estão bem distribuídas na área. Cinco espécies apresentaram Valor de Importância maior ou igual a 12% a saber: pama (25%), ninharé (15%), canela de velho (15%), envira sapotinha (13%) e cipó estalador (12%). O Índice de Shannon (H') calculado foi de 3,88 e a Equabilidade de Pielou (J) de 0,89 indicando que essa área apresenta uma diversidade alta e que a distribuição das espécies se dá de forma similar.

6.2.5 Estudos de biomassa e carbono

Moraes (1994) realizou a estimativa de biomassa em uma área anteriormente utilizada como roçado, sendo, na época, uma capoeira com idade estimada de 12 anos. O cálculo foi realizado por meio de equação alométrica desenvolvida por Uhl et al. (1988). A estimativa de biomassa para a capoeira de 12 anos de idade foi de 75 t/ha. As espécies que obtiveram maior quantidade de biomassa foram *Apuleia leiocarpa* var. *molaris* (13 t/ha), *Apeiba echinata* (10 t/ha), *Cordia alliodora* (8 t/ha), *Guatteria* sp. (5 t/ha) e *Cecropia* sp. (3 t/ha). Essas espécies representaram 51% da biomassa total da área.

Em outro estudo, França (1994) também calculou a medida de biomassa através da equação alométrica desenvolvida por Uhl et al. (1988). O estudo foi realizado em uma área de floresta secundária com cerca de 35 anos de idade, na época da avaliação. Estimou-se para esta área, a biomassa de 121 t/ha. As espécies que apresentaram o maior valor de biomassa foram *Pithecelobium* sp. (14,6 t/ha), *Apeiba echinata* (11,2 t/ha), *Maclura tinctoria* (8,8 t/ha) *Cecropia leucocoma* (7,3 t/ha), *Scheelia principes* (7,0 t/ha) e *Sclerobium* sp. (6,8 t/ha) que juntas (5% do total de espécies) responderam por 46% do valor total de biomassa para a área. Este padrão, onde as espécies mais importantes são as responsáveis por cerca de 50% da biomassa aérea, se repete também para capoeiras baixas (Denich 1986, citado por França 1994).

Duas décadas após, Silva e Amaro (2014) realizaram estudo com objetivo de quantificar o estoque de biomassa e carbono da serrapilheira na área florestada do PZ. Os dados foram coletados em 15 parcelas de 2,5 m x 2,5 m distribuídas de forma aleatória. Os autores não identificaram a localização exata das parcelas dentro do PZ. O material depositado sobre o solo foi coletado e pesado. De cada parcela foi retirada uma amostra sendo essa pesada e levada ao laboratório para secar em estufa, visando determinar o peso seco e posteriormente a biomassa. Para obtenção das estimativas de carbono foram retiradas amostras do material utilizado para determinação do peso seco, as quais foram calcinadas em mufla a 540°C até peso constante, determinando o teor de cinzas. Por diferença obteve-se o teor de carbono nas amostras.

Silva e Amaro (2014) estimaram a média de biomassa seca em 2,85 Mg/ha e de carbono em 62%. Os autores consideraram estes valores baixos quando comparados com outros estudos de serrapilheira na Amazônia. Esse valor baixo foi em parte explicado pela natureza da própria floresta estudada e pelo fato de que as amostras foram coletadas na estação chuvosa, época em que a biomassa é menor (Silva; Amaro, 2014).

6.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA A CONSERVAÇÃO E MANEJO

Ao se analisar os estudos de Guillaumon e Bueno (1982), Silva (2012a) e Lima (2017) observa-se que 21 espécies florestais foram encontradas de forma recorrente: *Apuleia leiocarpa* (cumaru cetim), *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Castilla ulei* (caucho), *Cedrela odorata* (cedro rosa), *Cordia alliodora* (freijó), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Himatanthus sucuuba* (sucuuba), *Hura crepitans* (assacu), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Inga velutina* (ingá peluda), *Maclura tinctoria* (tatajuba), *Miquartia guianensis* (acariquara roxa), *Pouteria reticulata* (abiurana), *Rinoreaocarpus ulei* (estalador), *Rollinia exsucca* (ata), *Sapium marmieri* (burra leiteira), *Schizolobium amazonicum* (paricá), *Spondias mombin* (cajá comum) e *Zanthoxylum rhoifolium* (limãozinho). Não foram incluídos nesta análise os estudos de Ferreira e Maia (2002) por levantarem somente palmeiras, de Moreira (2010) por identificar somente exemplares arbóreos mais expressivos ao longo da Estrada da Seringa e o de Silva (2018) por levantar somente espécies introduzidas no Experimento Arboreto.

Outra análise, dessa vez dos estudos de Guillaumon e Bueno (1982), Maia e Ferreira (2002) e Lima (2017) mostrou que seis espécies da família Arecaceae ocorrem de maneira recorrente: *Attalea phalerata* (ouricuri), *Bactris gasipaes* (pupunha do mato), *Euterpe precatoria* (açai solteiro), *Iriartea deltoidea* (paxiubão), *Oenocarpus bataua* (patauá) e *Socratea exorrhiza* (paxiubinha). Nesta análise não foram incluídos os estudos de Silva (2012a) por não ter levantado palmeiras, de Moreira (2010) por identificar somente exemplares arbóreos mais expressivos ao longo da Estrada da Seringa e o de Silva (2018) por levantar somente espécies introduzidas no Experimento Arboreto.

A alta recorrência das espécies citadas nos dois parágrafos acima significa que estas estão presentes em diversos ambientes dentro do PZ. Dessa forma, pode-se considerá-las representativas da área.

Outro ponto que merece destaque é a ocorrência no PZ de espécies que possuem importância cultural para o estado do Acre e região Amazônica por servirem de base para o extrativismo vegetal de populações tradicionais como é o caso de *Bertholletia excelsa* (castanheira) e *Hevea brasiliensis* (seringueira). Essas duas espécies, por muitos anos, foram responsáveis pelo desenvolvimento econômico da região amazônica. Indivíduos de castanheira e seringueira estão distribuídos na trilha principal e na Estrada de Seringa do PZ.

Ao se tratar de espécies florestais ameaçadas de extinção, a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de 17 de dezembro de 2014, traz a Lista Nacional de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2014) devido à intensa exploração de seus recursos madeiráveis e/ou não madeiráveis ou redução significativa de seu habitat. A portaria ainda trata do grau de ameaça de extinção.

No PZ existe a ocorrência de algumas espécies dessa lista descritas como vulneráveis, ou seja, espécies que enfrentam risco de extinção elevado na natureza. É o caso de *Amburana acreana* (cerejeira), *Apuleia leiocarpa* (cumaru cetim), *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Cedrela odorata* (cedro rosa), *Cedrela fissilis* (cedro branco), *Hymenaea parvifolia* (jutaí), *Hymenolobium excelsum* (angelim), *Mezilaurus itauba* (itauba), *Swietenia macrophylla* (mogno) e *Virola surinamensis* (ucuuba).

Ao abrigar em sua área de floresta indivíduos de espécies florestais ameaçadas de extinção o PZ contribui de forma direta para o atingimento do *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 15 - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade* ao qual trata especificamente no item 15.5 (...) *proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas*. Os ODS, ao qual se comprometeram adotar os 193 países membros da Organização das Nações Unidas (ONU), incluindo o Brasil, representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até o ano de 2030.

Por fim, a análise dos dados disponíveis sobre a cobertura florestal e estudos da flora indicam que a vegetação do PZ ainda não é suficientemente conhecida nem quanto as fitofisionomias predominantes, aos diferentes estágios de sucessão, grau de caducifoliedade, distribuição das espécies nos diversos ambientes no PZ, dentre outros aspectos. Esse fato indica que maiores estudos são necessários para caracterizar a vegetação do PZ em diferentes níveis e ambientes. A necessidade desses estudos se justifica por: (i) ter sido a principal ação de pesquisa sugerida no primeiro Plano de Manejo seja pelo seu valor intrínseco ou pelas implicações que isso tem no manejo da fauna; e (ii) por ter sido a principal ação de pesquisa que ainda não foi executada.

7 ASPECTOS FAUNÍSTICOS

Os dados referentes à fauna de ocorrência no Parque Zoobotânico foram provenientes de revisão de literatura, iniciando-se com os registros encontrados à época da elaboração do primeiro Plano de Manejo publicado em 1987 e em seguida com registros contidos em relatórios de pesquisas realizados por estudantes e professores em projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e artigos publicados em revistas científicas até o ano de 2020. Os grupos faunísticos aqui apresentados são: mastofauna terrestre (mamíferos de médio e grande porte e primatas), quiropteroфаuna, avifauna, herpetofauna (anfíbios e répteis), ictioфаuna, apifauna e malacofauna.

Para classificar as espécies dos grupos levantados quanto a sua vulnerabilidade de extinção, ainda utilizamos a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) disponível no endereço eletrônico <https://www.iucnredlist.org/>. Em 1964, a IUCN criou o que veio a se tornar o maior catálogo sobre o estado de conservação de espécie animais do planeta. As espécies são classificadas em nove grupos, definidos através de critérios que incluem desde a taxa de declínio da população ao tamanho e distribuição da população e a área de distribuição geográfica. Os nove grupos mencionados são: não avaliada; dados insuficientes; segura ou pouco preocupante; quase ameaçada; vulnerável; em perigo; criticamente em perigo ou em perigo crítico; extinta na natureza; e extinta.

7.1 MAMÍFEROS TERRESTRES

7.1.1 Mastofauna de médio e grande porte

7.1.1.1 Características gerais da mastofauna de médio e grande porte do PZ

No primeiro Plano de Manejo do PZ (Oliveira et al., 1987), 15 espécies de médios e grandes mamíferos foram registradas: porco do mato (*Tayassu tajacu*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), coandu (*Coendu* sp.), gato maracajá (*Leopardus wiedii*), irara (*Eira barbara*), mucura (*Didelphis marsupialis*), paca-de-rabo (*Dinomys branickii*), preguiça (*Bradypus* sp.), quati-de-bando (*Nasua nasua*), quatipuru (*Sciurus* sp.), tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), tapiti (*Silvilagus brasiliensis*), tatu (*Dasyopus* sp.), tatu-verdadeiro (Dasypodidae) e veado (Cervidae). Entre os mamíferos citados como os mais frequentes estavam as preguiças e mucuras, além de primatas das mais variadas espécies. Atualmente,

com a exceção do veado e porco do mato, de acordo com a literatura consultada, todas as outras espécies de mamíferos de médio e grande porte ainda ocorrem no PZ.

Embora mais raros foi também registrada a ocorrência de roedores como a paca e a cotia. A capivara à época era considerada rara por ser alvo de caçadores provenientes das áreas adjacentes. Para esta espécie, desde então, foi observado um aumento substancial de sua população provavelmente por consequência da extinção local de animais como a onça, um dos seus principais predadores. Essa superpopulação é atualmente considerada motivo de preocupação por alguns membros da comunidade acadêmica tendo sido objeto de denúncia da Associação dos Docentes da Ufac (Adufac) em 2013 junto ao Ministério Público Estadual com o intuito de sanar o problema.

Uma década depois dos levantamentos faunísticos que subsidiaram o primeiro Plano de Manejo, Calegari-Marques e Bicca-Marques (1994) registraram seis espécies de mamíferos, algumas já anteriormente registradas no PZ, sendo três da ordem Rodentia, a saber: capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), cutia (*Dasyprocta* sp.) e quatipuru (*Sciurus* sp.). As outras três espécies pertencem a Ordem Carnivora - irara (*Eira barbara*) e quati (*Nasua nasua*, Figura 14) - e Edentata - preguiça (*Bradypus variegatus*, Figura 15).

Em 2010, Borges et al. (2010) realizaram levantamento cujo objetivo foi caracterizar a composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte do Parque Zoobotânico. As espécies por eles registradas são aqui apresentadas por ordem de abundância relativa: *Sylvilagus brasiliensis* (coelho), *Dasyprocta fuliginosa* (cutia), *Coendu prehensillis* (porco espinho ou coandu), *Cuniculus paca* (paca), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara), *Eira barbara* (irara), *Nasua nasua* (quati), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), *Dasyurus novemcinctus* (tatu galinha) e *Leopardus pardalis* (gato maracajá).



Figura 14 - *Nasua nasua* (quati).
Foto: Harley Silva



Figura 15 - *Bradypus variegatus* (bicho preguiça).
Foto: Fiama Natacha de Oliveira

Em estudo similar também no Parque Zoobotânico, Borges et al. (2014) atribuem a alta abundância de *Dasyprocta fuliginosa* (cutia) à sua facilidade de reprodução e capacidade de consumir uma alta variedade de frutos (Henry 1999 citado por Borges et al. 2014), particularmente de palmeiras. Roedores, como a cutia citada anteriormente, são considerados o grupo de mamíferos que mais consomem frutos de palmeiras (Andreazzi et al. 2009, citado por BORGES et al. 2014). A elevada abundância relativa de *S. brasiliensis* foi atribuída pelos autores a sua alta habilidade de usar diferentes ambientes sendo que adensamento de bambus lhes é altamente favorável. A paca (*Cunilucus paca*) apresentou baixos valores de abundância relativa apesar de ter facilidade de reprodução para um mamífero de médio porte.

Outro aspecto importante mencionado pelos autores foi o registro de mesopredadores tais como *Leopardus pardalis* (gato maracajá) e *Eira barbara* (irara) embora com baixas abundâncias. Predadores desse tipo tem um papel importante na manutenção da diversidade das presas por meio do controle de suas populações. Devido ao pequeno tamanho e isolamento da área, o manejo da população destes mesopredadores é essencial visando o equilíbrio da fauna local de mamíferos (Borges et al. 2014).

Em 2011, à lista de mamíferos no PZ foi adicionada a presença do esquilo vermelho ou quatipuru vermelho (*Hadrosciurus spadiceus*), documentado por Canizo et al. (2011). O estudo desses autores visava observar o comportamento agonístico de *Cebuella pygmaea* sobre *Hadrosciurus spadiceus* no Parque Zoobotânico.

No estudo de Lima e Calouro (2011) cujo principal objetivo era calcular a densidade e

a abundância relativa de primatas, foram também avistadas outras espécies de mamíferos e calculadas suas abundâncias relativas tais como: *Dasyprocta fuliginosa* (cutia) - 0,1 ind./10 km, *Sciurus ignitus* (quatipuru/esquilo vermelho) - 0,1 ind./10km, *Hadroskiurus spadiceus* (quatipuru/esquilo roxo) - 2,8 ind./10km, *Eira barbara* (irara) - 0,2 ind./10km e *Sylvilagus brasiliensis* (coelho/tapiti) - 0,2 ind./10km. Segundo os autores, os baixos valores se devem ao fato destas espécies terem hábitos solitários ou andarem em casais.

Quadro 6 - Mamíferos de médio e grande porte com ocorrência no PZ.

Família	Nome científico	Nome comum	Categoria IUCN
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	bicho preguiça	pouco preocupante
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca	pouco preocupante
Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu galinha	pouco preocupante
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	cutia	pouco preocupante
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	mucura	pouco preocupante
Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	paca de rabo	pouco preocupante
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	coandu	pouco preocupante
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	gato maracajá	quase ameaçada
Hydrochaeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	pouco preocupante
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti/coelho	pouco preocupante
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	pouco preocupante
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	pouco preocupante
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati de bando	pouco preocupante
Sciuridae	<i>Sciurus ignitus</i>	quatipuru	pouco preocupante
	<i>Hadroskiurus spadiceus</i>	quatipuru vermelho	pouco preocupante

7.1.1.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Um fato preocupante é a superpopulação de capivaras atualmente existente no *campus* universitário da Ufac. Fatores como a falta de predadores naturais na área aliado à abundância de alimentos (como a vegetação predominantemente herbácea encontrada na beira dos açudes) podem explicar a sua crescente população na área. A capivara é um dos hospedeiros do carrapato-estrela (*Amblyomma cajennense*) o qual por meio de sua picada, se portador da bactéria *Rickettsia rickettsii*, pode transmitir a doença denominada de febre maculosa brasileira.

Borges et al. (2014) analisaram a diversidade da mastofauna em diferentes ambientes florestais no PZ. Segundo eles, os resultados demonstraram que a floresta sem palmeira e bambu foi a mais rica ($H'=1,949$), embora a floresta com palmeiras apresentasse uma diferença mais significativa para o grupo dos roedores devido à maior disponibilidade do recurso alimentar para esses animais, como os próprios frutos de palmeiras.

A conclusão do estudo de Borges et al. (2014), de muita relevância para o manejo e conservação do PZ, é de que embora pequeno, esse fragmento desempenha papel importante para conservação da mastofauna da região uma vez que apresenta diferentes habitats, que são utilizados de modo igualmente diferenciado pelas espécies de mamíferos. Acrescentam ainda que o Parque Zoobotânico com sua mastofauna diversificada, ameaçada pelos efeitos da fragmentação necessita de estratégias de manejo de fauna para evitar a extinção de espécies, tais como translocação e reintrodução de animais, além da formação de corredores florestais.

Outra implicação para conservação e manejo é a ausência de estudos populacionais destas espécies no PZ. Embora alguns estudos versando sobre densidade relativa tenham sido realizados, uma estimativa das suas densidades e abundâncias absolutas é fundamental para o bom manejo destas espécies.

7.1.2 Primatas

7.1.2.1 Características gerais dos primatas do PZ

Quantos aos primatas, no primeiro Plano de Manejo do PZ foram mencionadas seis espécies: macaco aranha (*Ateles* sp.), bigodeiro (*Saguinus* sp.), macaco de cheiro (*Saimiri boliviensis*), macaco da noite (*Aotus* sp.), macaco prego (*Cebus* sp.) e o zogue zogue (*Callicebus* sp.). O macaco aranha foi uma das espécies introduzidas quando o zoológico existente no PZ foi fechado. Atualmente essa espécie não possui ocorrência na área.

Calegario-Marques e Bicca-Marques (1994) em seu estudo registram cinco espécies de primatas, a saber: *Plecturocebus toppin* (zogue-zogue), *Saguinus imperator* (bigodeiro), *Aotus nigriceps* (macaco-da-noite) e *Cebuella pygmaea* (leãozinho), sendo para a última espécie o primeiro registro no Parque Zoobotânico até então. É também nessa época que Bicca-Marques e Calegario-Marques (1995) registram pela primeira vez a presença do *Leontocebus weddelli* (soim vermelho) no PZ.

Casualmente, Borges et al. (2010) também registraram em seu levantamento espécies de primatas do gênero *Saguinus*. As duas espécies foram *Saguinus imperator* (bigodeiro), já registrada em 1985 e 1994, e *Saguinus* sp. (soim).

Silva et al. (2017) registraram em seu estudo, dentre outras espécies, os macacos parauacú e taboqueiro (*Callimico goeldii*). Essa última espécie possui distribuição restrita limitando-se ao sudoeste da Amazônia sendo por isso classificada pela IUCN como vulnerável.

Quadro 7 - Primatas com ocorrência no PZ.

Família	Nome científico	Nome comum	Categoria IUCN
Aotidae	<i>Aotus nigriceps</i>	macaco da noite	pouco preocupante
Callitrichidae	<i>Callimico goeldii</i>	taboqueiro	vulnerável
	<i>Cebuella pygmaea</i>	leãozinho da taboca	pouco preocupante
	<i>Leontocebus weddelli</i>	soim vermelho	pouco preocupante
	<i>Saguinus imperator</i>	bigodeiro	pouco preocupante
Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	macaco de cheiro	pouco preocupante
Pitheciidae	<i>Pithecia irrorata</i>	parauacú	dados insuficientes
	<i>Plecturocebus toppini</i>	zogue-zogue	pouco preocupante

7.1.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Algumas espécies de primatas registradas no PZ merecem destaque seja por características de sua distribuição geográfica restrita, valor especial para conservação ou vulnerabilidade à extinção. Uma delas é o bigodeiro (*Saguinus imperator*, Figura 16), que possui distribuição geográfica restrita. Segundo IUCN seu *status* é Pouco Preocupante embora esteja na Lista Oficial Brasileira e Peruana de Espécies Ameaçadas.



Figura 16 - *Saguinus imperator* (bigodeiro).
Foto: Verônica Passos

O leãozinho (*Cebuella pygmaea*, Figura 17) é uma espécie considerada de valor especial para conservação e também merece destaque por ser a menor espécie de primata neotropical e a segunda menor do mundo, medindo pouco mais de 20 cm do focinho a ponta da cauda e pesando cerca de 200 g quando adulto. Embora mais comum em florestas não perturbadas, também pode ocorrer em florestas secundárias e áreas degradadas (Soini, 1988; Reis et al. 2008, citado por Canizo et al. 2011). Ferraz e Calouro (2019), avaliando o efeito da sazonalidade na dieta e área de vida de um grupo de *Cebuella pygmaea* no PZ, concluíram

que mais de 90% de sua dieta compõe-se de exsudato de cedro (*Cedrela odorata*), cuja densidade estimada no PZ é de uma árvore adulta por hectare.



Figura 17 - *Cebuella pygmaea* (leãozinho da taboca).
Foto: Marcos Vicentti

O taboqueiro, como o próprio nome leva a inferir, é uma espécie que tende a ser mais comum em florestas com dominância de bambus podendo ocupar a mesma área, de forma simpátrica, com várias espécies de *Saguinus* (Nobre et al., 2014). Essa espécie merece ênfase por possuir distribuição restrita limitando-se ao sudoeste da Amazônia sendo por isso classificada pela IUCN como vulnerável.

Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) o estado do Acre possui 19 espécies de primatas (Acre, 2010). Como mostra o Quadro 7, no PZ atualmente existem oito espécies de primatas, número considerado significativo se levarmos em conta seu pequeno tamanho, isolamento e localização na paisagem urbana.

No entanto, poucas pesquisas foram realizadas no PZ destinadas exclusivamente ao estudo dos primatas e em particular no que se refere a estudos populacionais e/ou ecológicos. Uma das exceções é o trabalho de Lima e Calouro (2011), que se propôs a estudar suas densidades e abundâncias utilizando observações diretas diurnas (14h às 18h) por 40 dias em trilhas de aproximadamente 1.000 m. Cinco espécies de primatas foram observadas com as seguintes abundâncias relativas por 10 km percorrido: zogue-zogue - *Plecturocebus toppini* (10,2 ind./10km); leãozinho da taboca - *Cebuella pygmaea* (0,18 ind./10km); soim vermelho - *Leontocebus weddelli* (1,4 ind./10 km); bigodeiro - *Saguinus imperator* (5,5 ind./10km) e macaco da noite - *Aotus nigriceps* (0,5 ind./10km).

De acordo com os autores, o maior valor de abundância relativa apresentado pela espécie *Plecturocebus toppini* (Figura 18) pode estar relacionado com o fato de a espécie possuir dieta frugívora e insetívora, apresentar boa adaptabilidade a ambientes fragmentados

e alterados e não possuir competidores na sua faixa de tamanho ou maior (Peres; Dolman, 2000 citados por Lima; Calouro, 2011). Lima e Calouro (2011) ainda inferem que seria necessário um esforço de coleta maior para se obter um número mínimo de 40 avistamentos necessários para o cálculo da densidade. Mesmo assim, concluem que o PZ apresenta uma assembleia de primatas com uma elevada capacidade de viver em ambientes alterados.



Figura 18 - *Plecturocebus toppini* (zogue-zogue).
Foto: Francisco Salatiel Clemente de Souza

7.2 MORCEGOS

7.2.1 Características gerais da fauna de morcegos do PZ

Morcegos são bons indicadores ambientais por apresentarem alta diversidade de espécies e de nichos ecológicos e uma variedade de guildas, atuando como dispersores de sementes (espécies frugívoras), polinizadores (espécies nectarívoras) e no controle populacional de algumas espécies de animais (espécies piscívoras e insetívoras). Suas características fazem do grupo um excelente bioindicador para avaliação de perturbações ambientais, tais como, a fragmentação de habitats e os efeitos da exploração florestal (Uieda et al., 1995).

O primeiro levantamento de morcegos realizado no PZ foi executado por Marinho Filho (1985) citado por Oliveira et al. (1987) para subsidiar a elaboração do primeiro Plano de Manejo. Naquele momento foram encontrados representantes de espécies das famílias Vespertilionidae, Molossidae e Phyllostomidae embora não tenha sido divulgada a lista das espécies encontradas. Porém, é importante salientar que desde esse levantamento até o momento não se tenham mais registros de espécies da família Molossidae.

Os primeiros registros em nível de espécies no PZ iniciam-se com os trabalhos de Calouro e Santos (2006) que registraram a presença das sete espécies listadas a seguir: *Artibeus cinereus*, *Carollia perspicillata*, *Chiroderma doriae*, *Lonchophylla thomasi*, *Rhinophylla alethina*, *Uroderma bilobatum* e *Vampyrodes caraccioli*.

No ano seguinte, Faustino et al. (2007) analisando o efeito da fragmentação florestal numa comunidade de morcegos na borda e no interior da floresta do Parque Zoobotânico registraram 18 espécies ao longo de um ano de trabalho. Entre seus achados, enfatizam a abundância de *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata*, ambas frugívoras.

Quadro 8 - Lista de espécies de morcegos registradas no Parque Zoobotânico.

Família	Subfamília	Nome científico	Hábito	Categoria IUCN
Phyllostomidae	Carolinae	<i>Carollia perspicillata</i>	frugívoro/insetívoro	pouco preocupante
		<i>Rhinophylla alethina</i>	frugívoro/insetívoro	quase ameaçada
	Glossophaginae	<i>Lonchophylla thomasi</i>	nectarívora/insetívoro	pouco preocupante
	Phyllostominae	<i>Lophostoma silvicolum</i>	frugívoro/insetívoro	pouco preocupante
		<i>Mimon crenulatum</i>	insetívoro	pouco preocupante
		<i>Micronycteris minuta</i>	frugívoro/insetívoro	pouco preocupante
		<i>Phyllostomus elongatus</i>	frugívoro/insetívoro/nectarívora	pouco preocupante
		<i>Phyllostomus hastatus</i>	frugívoro/insetívoro/nectarívora	pouco preocupante
		<i>Tonatia saurophila</i>	frugívoro/insetívoro	pouco preocupante
	Stenodermatinae	<i>Artibeus cinereus</i>	frugívoro	pouco preocupante
		<i>Artibeus lituratus</i>	frugívoro	pouco preocupante
		<i>Artibeus planirostris</i>	frugívoro	pouco preocupante
		<i>Chiroderma doriae</i>	frugívoro	pouco preocupante
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	frugívoro	pouco preocupante
<i>Uroderma bilobatum</i>		frugívoro/insetívoro	pouco preocupante	
<i>Vampyrodes caraccioli</i>		frugívoro/nectarívora	pouco preocupante	
Vespertilionidae	Vespertilioninae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	insetívoro	pouco preocupante
		<i>Eptesicus</i> sp.	insetívoro	pouco preocupante

Calouro et al. (2010) também avaliaram a riqueza e abundância de espécies de

morcegos na borda e no interior do PZ. No estudo foram capturados 85 indivíduos de 15 espécies distribuídas em duas famílias e cinco subfamílias. As espécies encontradas foram: *Artibeus cinereus*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Eptesicus brasiliensi*, *Eptesicus* sp., *Lonchophylla tomasi*, *Lophostoma silvicolum*, *Mimon crenulatum*, *Mycronycteris minuta*, *Platyrrhinus helleri*, *Phyllostomus elongatus*, *Phyllostomus hastatus*, *Rhynophylla pumilio* e *Tonatia saurophila*.

As espécies de maior abundância no estudo de Calouro et al. (2010) foram *Carollia perspicillata* (n=32) e *Artibeus lituratus* (n=13), ambas frugívoras, correspondendo a 53% das capturas. A maior riqueza e abundância de quirópteros foi encontrada no interior do PZ. A similaridade de espécies entre a borda e o interior foi baixa (J=0,44), indicando preferência de habitat. O índice de diversidade encontrado ($H' = 2,091$) foi similar ao de outros estudos na Amazônia, com menor diversidade na borda ($H' = 1,864$) do que no interior da floresta ($H' = 2,047$).

Como a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota, Calouro et al. (2010) inferem que a riqueza de morcegos no PZ deva ser maior, ou seja, de pelo menos 27 espécies. Da mesma forma, estimam que foram capturadas pouco mais da metade (56%) das espécies existentes no PZ. Já a estimativa de riqueza esperada para o interior do PZ foi de 23 espécies (com a captura real de 60% do esperado) e de 10 espécies para a borda do fragmento (com captura real de 80% do esperado). Não foi constatada uma diferença significativa entre os índices de diversidade nos dois ambientes, mas foi observada uma diferença significativa entre as abundâncias registradas no interior e na borda. Características diferentes de estrutura de vegetação, provocadas pelo bambu, parecem ser a causa dessa variação, que se refletiu também na riqueza de espécies e na similaridade das duas comunidades analisadas.

Verde (2014) estudou por cerca de um ano os padrões de atividade dos morcegos no PZ utilizando redes de neblina de 9m x 2,5m abertas durante o período noturno (18h - 00h e 00h - 06h). Foram capturados 158 indivíduos de 19 espécies distintas. O referido autor chegou a conclusão que: (a) o padrão anterior e posterior às 00h apresentou iguais riquezas de espécies mas diferentes composições, indicado pelo índice de Jaccard que foi dissimilar entre os dois períodos da noite (J=0,30); (b) para as espécies com maior número de capturas, *Carollia perspicillata* diferiu bastante no seu nível de atividade entre a primeira e a segunda metade da noite enquanto o mesmo não ocorreu para a *Artibeus lituratus*. Para esta última, o padrão de atividade foi bimodal sendo mais abundante na segunda metade da noite; (c) As espécies *A. lituratus* e *C. perspicillata* não modificaram seus níveis de atividade de modo sazonal.

7.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Faustino et al. (2007) inferem em seu estudo que em termos de riqueza os resultados encontrados estavam dentro do esperado, confirmando-se haver uma maior riqueza de espécies e abundância nas áreas amostradas no interior do PZ do que na borda. Os autores também esperavam que houvesse um número ainda maior de espécies presentes no PZ, pois os dois únicos pontos de coleta (borda e interior) não espelham a diversidade de habitats existentes no fragmento. Resultado similar foi também encontrado por Calouro et al. (2010) que também esperava um maior número de espécies já que a curva cumulativa não atingiu a assíntota.

Em suma, mais estudos são necessários para uma completa caracterização da quiropterofauna do PZ. Nestes futuros estudos, os pontos de observação devem contemplar um maior número de habitats representativos presentes no PZ. Além disso, como os resultados da riqueza de morcegos podem também ser influenciados pelos seus padrões de atividade temporal este fato que deve ser adequadamente abordado em futuros estudos.

7.3 AVIFAUNA

7.3.1 Características gerais da avifauna do PZ

Nos trabalhos visando avaliar a avifauna do PZ bem como a sua dinâmica foram levantadas 202 espécies de aves distribuídas em 21 ordens, 146 gêneros e 47 famílias (Apêndice C). A Ordem Passeriforme foi a que apresentou o maior número de espécies, 106 no total, representando 53% do que foi levantado. Nessa ordem incluem-se mais da metade de todas as espécies de aves apresentando indivíduos de dimensões pequenas e médias denominados comumente de passarinhos e que se alimentam de frutos, sementes e pequenos insetos (Wikiaves, 2019).

Praticamente metade das espécies (98) apresentam dieta predominantemente insetívora, seguida pela frugívoras (34), onívora (17), carnívora (13), granívora e piscívora (ambas com 9), nectarívoras (5), detritívora (3) e herbívora (1). Para 13 espécies não se obteve informações quanto a esse quesito.

As espécies frugívoras *Euphonia chlorotica* e outras do mesmo gênero são consideradas excelentes dispersoras de propágulos. As sementes são ingeridas, passando intactas pelo tubo digestivo, e, ao serem eliminadas junto com as fezes, caem no solo onde germinam (Wikiaves, 2019). Quanto à preferência por frutos de uma essência florestal,

Trogon curucui e *Pteroglossus inscriptus* (araçari-de-bico-riscado, Figura 19) tem predileção por frutos de *Cecropia* e *Ocotea* enquanto *Tyrannopsis sulphurea* (suriri-de-garganta-rajada, Figura 20) prefere frutos de buriti.



Figura 19 - *Pteroglossus inscriptus* (araçari-de-bico-riscado).
Foto: Ricardo Plácido



Figura 20 - *Tyrannopsis sulphurea* (suriri-de-garganta-rajada).
Foto: Ricardo Plácido

Das espécies nectarívoras podem ser destacadas o beija-flor-de-peito-azul (*Amazilia lactea*, Figura 21) que, de acordo com o Wikiaves (2019) poliniza essências florestais como a sumaúma (*Ceiba speciosa*) e espécies do gênero *Inga*. Salientamos que todas as essências florestais bem como os gêneros citados anteriormente possuem ocorrência no PZ.

As espécies piscívoras encontradas foram *Butorides striata* (socozinho), *Casmerodius albus* (garça-branca-grande), *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Chloroceryle aenea* (martim-pescador-miúdo), *Chloroceryle amazona* (martim-pescador-verde), *Charadrius collaris* (batuíra-de-coleira), *Chloroceryle americana* (martim-pescador-pequeno), *Chloroceryle inda* (martim-pescador-da-mata), *Ixobrychus exilis* (socoí-vermelho) e *Vanellus chilensis* (quero-quero) (Guilherme, 2001; Marques; Guilherme, 2011; Santos; Guilherme, 2012; Mesquita; Guilherme, 2014).



Figura 21 - *Amazilia lactea* (beija-flor-de-peito-azul).
Foto: Ricardo Plácido

Em relação à disponibilidade de recursos alimentares entre diferentes estações do ano, aparentemente para a maioria das espécies há variabilidade com a pluviosidade (Marques; Guilherme, 2011; Santos; Guilherme, 2012). Estudos utilizando variáveis morfométricas relacionando-as com a disponibilidade de recursos alimentares e o período de precipitação indicaram que há uma relação entre pluviosidade e perda ou ganho de biomassa nas aves embora mais estudos sejam necessários para se determinar a amplitude deste ganho/perda e se está de fato havendo ou não escassez de recursos.

Para as espécies *Pipra fasciicauda* (uirapuru-laranja) e *Rhinchocyclus olivaceus* (bico-chato-grande) a relação disponibilidade de recursos *versus* precipitação ficou evidente, pois o aumento ou diminuição da biomassa média mensal teve uma relação direta com a pluviosidade mensal no período estudado. Santos e Guilherme (2012) explicam o fato por serem espécies pequenas e de ambas terem dietas altamente especializadas - *P. fasciicauda* é exclusivamente frugívora e *R. olivaceus* exclusivamente insetívora - levando à rápida perda de biomassa quando o recurso alimentar não está disponível.

Já para espécies com dietas mais plásticas tais como a *Turdus ignobilis* que é onívora e *Momotus momota* que é primariamente frugívora, mas também insetívora, a variação da

biomassa não foi tão sensível à variação da pluviosidade (Marques; Guilherme, 2011). A continuação de estudos como estes são importantes, pois poderão indicar estratégias de conservação no PZ.

Segundo observação de Guilherme (2001), a avifauna do PZ se distribuía em habitats preferenciais de acordo com o estágio de sucessão, estrutura da floresta e presença de corpos d'água. São eles:

- Capoeirinha: pipira (*Ramphocelus carbo*), garrincha de bigode (*Thryothorus genibarbis*), sanhaço (*Thraupis episcopus* e *Thraupis palmarum*), corruíra (*Troglodytes aedon*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e o bem-te-vizinho-de-asa-ferrugínea (*Myiozetetes cayanensis*);
- Bordas da capoeirinha: bandos monoespecíficos do anu coroca (*Crotophaga major*) e do bico de brasa (*Monasa nigrifrons*);
- Capoeira e capoeirão: além de todas as espécies mencionadas anteriormente, bandos de *Crotophaga major*, *Monasa nigrifrons* e *Cacicus cela* presentes respectivamente em sub-bosque, sub-bosque alto e dossel;
- Nos açudes: andorinhas (*Stelgidopteryx ruficollis* e *Atticora fasciata*), jacaná (*Jacana jacana*), galinha d'água azul (*Porphyryla martinica*), socozinho (*Butorides striatus*), martins pescadores (*Ceryle torquata* e *Chloroceryle americana*);
- Bordas dos açudes: aves limícolas tais como *Crotophaga major*, *Aramides cajanera*, *Megarynchus pitangua*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiozetetes cayanensis*, *Thraupis episcopus*, *Thraupis palmarum* e *Turdus fumigatus*;
- Sub-bosque: espécies insetívoras tais como *Thamnomanes schistogynus*, *Myrmotherula* sp., *Myrmotherula axillaris*, *Xenops minutus*, *Xiphorhynchus guttatus*, *Xiphorhynchus picus*, *Myrmoborus luctuosus*, *Thryothorus genibarbis*, *Onychorhynchus coronatus* e *Veniliornis passerinus*;
- Sub-bosque: espécies frugívoras tais como *Pipra fasciicauda*, *Pipra coronata*, *Machaeropterus pyrocephalus*, *Schiffornis major*, *Saltator maximus*, *Saltator coerulescens* e *Pitylus grossus*;
- No dossel do capoeirão: bandos de *Thraupis episcopus*, *Thraupis palmarum*, *Dacnis cayana*, *Tangara mexicana*, *Ara severa*, *Aratinga weddellii*, *Brotogeris sanctithomae* e *Forpus sclateri*;

A riqueza e abundância da avifauna do PZ foi avaliada por Mesquita e Guilherme (2014). Partindo do pressuposto que varia ao longo do ano tanto por causa da disponibilidade de alimento, entrada de indivíduos de outras áreas ou por mortalidade/natalidade, o objetivo do trabalho foi entender a variação temporal na riqueza e abundância da avifauna do sub-bosque do PZ através da taxa de captura de espécies ao longo de um ano. Do total de 1.115 capturas de 107 espécies, 38 indivíduos eram migrantes distribuídos em 11 espécies de sete famílias. Dentre estas, cinco eram migrantes austrais (vindas do sul do continente Sul-Americano), quatro intertropicais (vindas do sudeste do Brasil e sul da Bolívia) e duas migrantes neárticas (vindas da América do Norte). A conclusão dos autores é de que: (a) há variação na riqueza e abundância ao longo das estações seca e chuvosa; (b) a chegada de espécies migratórias alteraram a abundância e riqueza da avifauna local no início da estação seca; e (c) apesar de estar na zona urbana, o PZ cumpre papel importante na manutenção e preservação de aves residentes e migratórias.

Em geral a comunidade de aves do PZ é composta por aves de menor porte do que a do restante do *campus*. Duas décadas de monitoramento indicam que apesar de ser um fragmento urbano e isolado a comunidade de aves no PZ encontra-se relativamente bem estruturada (Santos; Guilherme, 2017; Silva; Guilherme, 2017).

Em termos de abundância, em geral, as espécies mais capturadas numa proporção de 9% e 8% respectivamente foram *Pipra Fasciicauda* seguida de *Rhynchocyclus olivaceus*. As menos capturadas foram *Jacana jacana* (jaçanã), *Leptotila rufaxila* e *Coccyua minuta* todas com apenas um indivíduo (Santos; Guilherme, 2017).

Pipra Fasciicauda (uirapuru-laranja) da família Pipridae é uma ave de larga distribuição que ocorre na América do Sul, e é comum em áreas florestais alteradas. É uma espécie considerada “bastante comum” de acordo com Stotz et al. (1996) e possui uma dieta baseada em frutos e sementes. *Rhynchocylus olivaceus* da família Tyranidae é também uma espécie de larga distribuição (América Central e América do Sul), e alimenta-se principalmente de artrópodes.

7.3.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Pode-se concluir que o Parque Zoobotânico apresenta uma comunidade de aves bem estruturada onde espécies diferentes utilizam de forma similar os mesmos recursos alimentares formando guildas de sub-bosque e dossel. Tal fato tem sido demonstrado pelo contínuo monitoramento ao longo das últimas décadas por Guilherme (2001), Santos e

Guilherme (2017) e Silva e Guilherme (2017).

Além disso, diversas espécies presentes no PZ tem valor especial para conservação por várias razões. Algumas por terem distribuição geográfica restrita, ou por serem migrantes, endêmicas, raras, vulneráveis, ameaçadas ou em perigo de extinção.

Guilherme (2001) chamou a atenção para a presença de dez espécies consideradas raras ou de distribuição restrita segundo os critérios de Cracraft (1985) e Oren (1992): *Aratinga weddeellii* (periquito, pouco preocupante - IUCN), *Amazilia lactea* (beija flor, ocorre em toda a América do Sul), *Galbula tombacea*, *Brachygalba albogularis* (endêmica do Sudoeste da Amazônia, no Brasil ocorre somente no Acre e Amazonas), *Picumnus rufiventris* (espécie de pica pau - encontrado em florestas alteradas), *Hypocnemis hypoxantha*, *Myrmeciza hyperythra*, *Thamnomanes schistogynus*, *Chinipodectes subbrunneus* e *Myrmecisa goeldii*.

Outra espécie rara presente no Parque Zoobotânico é a *Poecilatriccus albifacies* (ferreirinho de cara branca ou papa moscas, Figura 22) encontrada no Brasil apenas no Estado do Acre. Há apenas dois registros para esta espécie: O primeiro, na Floresta Nacional do Macauã (Sena Madureira) em 1998 e o segundo no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, *campus* Rio Branco. A espécie é insetívora e geralmente forrageia aos pares, frequentemente é vista em bandos mistos, dentro das moitas de bambu, onde é difícil de observar seus hábitos (Zimmer et al., 2010).



Figura 22 - *Poecilatriccus albifacies* (ferreirinho de cara branca).

Foto: Ricardo Plácido

Outra espécie que merece destaque é o pica-pau-lindo. Registrado no PZ em 2013 (Guilherme, 2016), o pica-pau-lindo é considerado um pássaro raro e de extrema beleza. O tamanho total global da sua população ainda não foi quantificado, mas a espécie está descrita como rara (Stotz et al., 1996). Ocorre no Sudoeste Amazônico, mas no Brasil somente no

Estado do Acre. Gosta de matas com bambu e alimenta-se de insetos e frutas. Seu status é considerado Pouco Preocupante pela IUCN, porém pouco é conhecido sobre esta espécie (Winkler; Christie, 2018). Durante o evento *Avistar*, reunião anual de observadores de aves realizado em 16 de agosto de 2016 no Parque Zoobotânico, esta ave foi avistada e escolhida pelos participantes por votação para que se torne o símbolo do Estado do Acre.

Também merecem destaque *Cnipodectes superrufus* (flautim-rufo, Figura 23) e *Tinamus tao*, espécies classificadas como vulneráveis na lista vermelha da IUCN porque, embora largamente distribuída na sua área de ocorrência apresentam baixas densidades em áreas sendo convertidas. *Cnipodectes superrufus* é uma espécie endêmica do Sudoeste Amazônico e em território brasileiro só ocorre no Acre (IUCN, 2019). Foi descrita como uma nova espécie apenas em 2007 e coletada pela primeira vez no Peru. *Tinamus tao* é uma ave solitária, que habita o chão de florestas bem conservadas (Wikiaves, 2019). Alimenta-se primariamente de frutos, algumas sementes, invertebrados e ocasionalmente de pequenos vertebrados. Sofre grande pressão antrópica não apenas pela conversão da floresta, mas também por sua carne ser muito apreciada pela população local (IUCN, 2019).



Figura 23 - *Cnipodectes superrufus* (flautim-rufo).
Foto: Ricardo Plácido

O flautim-rufo foi observado primeiro por Tobias et al. (2008) no limite entre o *campus* e o PZ e em seguida por De Luca (2012) no Parque Zoobotânico numa área alagada sazonalmente com presença de bambu. Estes registros representaram uma extensão da distribuição geográfica conhecida desta espécie.

De acordo com Tobias et al. (2008) e De Luca (2012), de todas as espécies, o flautim-rufo é a mais rara e mais ameaçada dentre as aves especialistas em bambu na Amazônia. Estes

especialistas sugerem que mais estudos são necessários para quantificar sua população, distribuição e hábitos. Por sua raridade, esta é uma espécie ainda pouco conhecida. De Luca (2012) em seu estudo afirma ainda que esta foi a espécie menos detectada no seu trabalho de campo no Acre.

A presença de *Turdus sanchezorum* (Figura 24) descrita em 2011 e sua possível presença nas vizinhanças significa a ampliação da distribuição conhecida desta espécie. Além disso, foi um novo registro para o estado do Acre. Até então, o local mais próximo onde se tinha registro dessa espécie era a 400 km no Estado do Amazonas (Guilherme, 2013).



Figura 24 - *Turdus sanchezorum* (sabiá-da-várzea).
Foto: Ricardo Plácido

O Parque Zoobotânico está na rota de migração de várias espécies que o utilizam como local de descanso ou de forrageamento durante suas migrações. Entre as espécies identificadas em 2001 pelo menos dez eram migratórias setentrionais e austrais. Mesquita e Guilherme (2014) registraram outras sete espécies migrantes neárticas e intertropicais, totalizando pelo menos 17 espécies incluindo as migrantes austrais, neárticas e intertropicais.

As espécies migratórias identificadas até o momento são: a) Por Guilherme (2001): *Catharus ustulatus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Myarchus swainsoni*, *Podager nacunda*, *Pyrocercephalus rubinus*, *Sporophila lineola*, *Tringa solitaria*, *Tyrannus savana*, *Turdus amaurochalinus* e *Vireo olivaceus*; b) Por Mesquita e Guilherme (2014): *Chaetura meridionalis*, *Dendrocygna viduata*, *Elaenia spectabilis*, *Elaenia parvirostris*, *Empidonax alnorum*, *Pyrocephalus rubinus*, *Sporophila lineola*, *Tringa solitaria*, *Turdus amaurochalinus*, *Vireo chivi* e *Vireo flavoridis*.

Em comparação com outras áreas e considerando a influência antrópica e o isolamento a que vem sendo sujeito, Guilherme (2001) afirma que a área ainda conserva um número significativo de aves. Ao estudarem um fragmento florestal urbano em Manaus de 546 ha,

quatro vezes maior que o PZ, Borges e Guilherme (2000) citado por Guilherme (2001) registraram apenas 44 espécies, cerca de 1/4 do registrado no PZ.

Apesar da sua riqueza, algumas espécies da avifauna do PZ apresentam problemas de saúde. Em um levantamento zoonitário visando a montagem de uma coleção das principais helmintoses de aves silvestres do Estado do Acre, Lima et al. (2014) encontraram macro e micro parasitas em 78% das 23 carcaças de aves provenientes do PZ. Dentre as espécies mais parasitadas estavam: *Leptotila rufaxila*, *Geotrygon montana*, *Forpus modestus*, *Tyrannulus elatus*, *Myiozetetes cayanensis* *Myiozetetes similis*, *Turdus ignobilis*, *Ramphocellus carbo* e *Tangara palmarum*.

Ainda de acordo com Lima et al. (2014), os parasitas, suas respectivas incidências e aves parasitadas foram: (i) Coccídeos (39%) - encontrados nas espécies *Myiozetetes similis*, *Turdus ignobilis* e *Ramphocellus carbo*; *Entamoeba* sp. (33%) - encontrada nas espécies *Forpus modestus*, *Turdus ignobilis*, e *R. carbo*; *Choanotaenia* sp. (17%) - encontrada nas espécies *L. rufaxila*, *T.ignobilis*, e *R. carbo*; *Balantidium* sp. (11%) - encontrado somente em *T. ignobilis*; (ii) Nematódeos: *Strongyloides* sp. (11%) - encontrada em *T. ignobilis* e *R. carbo*; *Ascaridia* sp. (5%) - encontrada somente em *M. similis*; *Capillaria* sp. (5%) - encontrada em *G. montana*; *Trichostrongylus tenuis* (5%) - encontrada em *T. ignobilis*; *Diploteriaena* sp. (5%) - encontrada somente em *M. similis*; e (iii) Trematodócos: *Microphallus* sp. (11%) - encontrada em *M. similis* e *R. carbo*.

Além da montagem da coleção de endoparasitas da avifauna silvestre do Estado, o estudo de Lima et al. (2014) permite prever as possíveis doenças de cunho parasitário com o intuito de salvaguardar a saúde dos animais bem como dos humanos dado o caráter zoonótico de algum desses parasitas. É importante também compreender quais espécies parasitam os animais sendo responsáveis por zoonoses, os riscos que estas ocasionam à saúde das espécies e o seu impacto no ecossistema.

7.4 HERPETOFAUNA

7.4.1 Anfíbios - Anuros

7.4.1.1 Características gerais dos anfíbios do PZ

No primeiro Plano de Manejo do PZ, oito espécies de anfíbios foram identificadas por Cardoso (1985) citado em Oliveira et al. (1987), embora algumas apenas a nível de gênero ou

família. São elas: (1) sapo, *Rhinella marina*; (2) sapo, *Bufo* sp.; (3) sapo, Dendrobatidae; (4) rã, *Scinax funereus*; (5) rã, *Hypsiboas lanciformis*; (6) rã, *Dendropsophus triangulum*; (7) rã, *Trachycephalus venulosus* e (8) rã, *Sphaenorhynchus* sp.

Em trabalhos posteriores como os de Souza e Souza (1998), Nascimento e Souza (1998), Rocha e Souza (2010), Araújo et al. (2012), Farias e Souza (2012) e Menezes e Souza (2012) esta lista foi ampliada, sendo alcançado um total de 64 espécies de anfíbios anuros no PZ divididos em 10 famílias, conforme pode ser observado no Apêndice D.

Souza e Souza (1998) visando conhecer a diversidade e abundância de anfíbios anuros no PZ em quatro ambientes distintos (açudes do Viveiro e da Piaba; poças temporárias; solo úmido e igarapé Dias Martins) registraram a ocorrência de 39 espécies distribuídas em seis famílias (Bufonidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae e Pipidae), sendo Hylidae a que apresentou o maior número de espécies. Os autores sugerem que a predominância dessa família pode estar relacionada a duas causas principais: a) sua maior tolerância a perturbações antrópicas e, ainda, b) que pode ter ocorrido a extinção local de espécies anteriormente registradas como: *Allobates femoralis*, espécie registrada posteriormente por Farias e Souza (2012), além de *Rhaebo guttatus*, *Ameerega trivittata* e *Trachycephalus resinifictrix*, essas últimas não mais registradas na área em questão.

Das 39 espécies encontradas por Souza e Souza (1998), nove não obtiveram nenhum registro posterior, são elas: *Dendropsophus bokermanni*, *Dendropsophus brevifrons*, *Eleutherodactylus lacrimosus*, *Engystomops petersi*, *Leptodactylus melanonotus*, *Hypsiboas fasciatus*, *Phyllomedusa bicolor*, *Phyllomedusa vaillantii* e *Pristimantis conspicillatus*.

Dentre essas espécies merece destaque *Phyllomedusa bicolor*, maior espécie do gênero, podendo chegar a 12 cm de comprimento, apresentando discos adesivos na ponta dos dedos o que possibilita seu hábito arborícola, sendo encontrado em alturas de até 10 m (Lima et al., 2005). No Acre, a secreção da sua pele é popularmente chamada de “kampô” ou “kambô” (vacina do sapo) e indígenas da etnia Katukina a utilizam como uma forma de medicina tradicional com o intuito de fortalecer o sistema imunológico e também para afastar a “panema” (Bernarde; Santos, 2009) que significa falta de sorte nas caçadas. Suas propriedades medicinais embora ainda não comprovadas cientificamente exercem uma certa pressão sobre a espécie. Outra fonte de pressão é o fato de serem também utilizados como *pets* no mercado internacional (IUCN, 2019).

Em outro estudo, Nascimento e Souza (1998) visando conhecer a diversidade e abundância de anfíbios anuros em áreas abertas do *campus* da Ufac encontraram 26 espécies

presentes em ambientes como açudes, poças temporárias, áreas próximas aos prédios de sala de aula e na borda da floresta. Se compararmos com o estudo paralelo realizado por Souza e Souza (1998) no PZ, foram registradas 13 espécies a menos. Em relação à similaridade entre os dois ambientes, foi encontrada uma espécie não registrada no PZ, no caso, *Dendropsophus riveroi*.

Rocha e Souza (2010) estudando a eficiência de ninhos artificiais para a reprodução de anfíbios anuros fizeram o registro das espécies *Allobates marchesianus* e *Trachycephalus typhonius*. Ambas as espécies costumam se reproduzir em poças d'água, são comumente encontradas em florestas secundárias, podendo também habitar em ambientes perturbados, até mesmo em residências no caso de *T. typhonius* (Azevedo-Ramos et al., 2004; La Marca et al., 2010).

Menezes e Souza (2012) avaliando o desenvolvimento larval de anfíbios anuros em açudes (Piaba e Guarita) encontraram 15 espécies, todas já registradas anteriormente (Souza; Souza, 1998; Farias; Souza, 2012). Entre elas, merece destaque *Hypsiboas geographicus*, espécie encontrada de forma comum em áreas perturbadas, cuja reprodução ocorre em corpos d'água permanentes com a deposição dos ovos feita diretamente na água. Os girinos, que são tóxicos para os peixes, se desenvolvem também nesse ambiente (Azevedo-Ramos et al., 2010).

Farias e Souza (2012) levantando os anfíbios anuros do PZ por meio de busca visual e auditiva e armadilhas de interceptação e queda em ambientes de floresta com predomínio de lianas, floresta com palmeiras, floresta com bambu e floresta ripária encontraram 47 espécies de anuros, distribuídas em 10 famílias (Aromobatidae, Bufonidae, Ceratophryidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leiuperidae, Leptodactylidae, Microhylidae, Pipidae e Strabomantidae). Das espécies levantadas, 25% (n=12) foram registradas pela primeira vez no PZ, a saber: *Adenomera hylaedactyla*, *Allobates femoralis*, *Ceratophrys cornuta*, *Chiasmocleis ventrimaculata*, *Ctenophryne geayi*, *Dendropsophus leali*, *Leptodactylus didymus*, *Leptodactylus knudseni*, *Osteocephalus taurinus*, *Phyllomedusa camba*, *Rhinella margaritifera* e *Pipa pipa*.

Por fim, atualmente tem-se um total de 64 espécies registradas no PZ, já subtraídas as espécies para as quais não há mais registros desde 1998. Isso significa metade do que ocorre em todo o estado do Acre para o qual já foram registradas a ocorrência de 126 espécies de anfíbios. Segundo Souza et al. (2003), esse número representa a maior variedade já encontrada em uma mesma localidade.

7.4.1.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Como já descrito no item anterior, várias características da anurofauna do Parque Zoobotânico fazem com que este se constitua em um espaço de conservação da natureza e de pesquisa especial para este grupo. Exemplos destas características são a) altíssima diversidade e riqueza, b) ocorrência de espécies raras e bioindicadoras, c) ocorrência de espécies vulneráveis cujo único registro no estado foi o Parque Zoobotânico e d) possível extinção local de algumas espécies.

a) Altíssima diversidade e riqueza

A grande concentração de espécies de anfíbios em uma área protegida dentro de um *campus* universitário representa uma grande oportunidade de pesquisa a baixo custo. Isso pode levar ao aumento de conhecimento da anurofauna amazônica sem necessidade de grandes investimentos.

b) Ocorrência de espécies raras e bioindicadoras

Farias e Souza (2012) registraram a presença das espécies *Ceratophrys cornuta* e *Pipa pipa* somente na sequência de floresta ripária madura, nas proximidades do igarapé Dias Martins, o que pode indicar que essas espécies são encontradas apenas em ambientes que sofreram poucas perturbações. De acordo com La Marca et al. (2004), o risco de extinção de *C. cornuta* é tratado como de “menor preocupação” tendo em vista sua ampla distribuição e tolerância a um determinado grau de perturbação do habitat, possuindo distribuição geográfica na Bacia Amazônica (Colômbia, Equador, Guianas, no sul da Venezuela, Peru, Bolívia e Brasil). É uma espécie rara localmente comum, ou seja, é uma espécie difícil de ser encontrada ao longo de sua distribuição geográfica. A principal ameaça listada é o interesse para o comércio de animais de estimação. O habitat preferencial desta espécie deverá receber proteção máxima no zoneamento do Parque Zoobotânico.

c) Ocorrência de espécie vulnerável

Uma das espécies de rã levantada por Farias e Souza (2012) foi *Allobates subfolionidificans*, espécie que foi descrita a partir de seu registro em uma única localidade,

no caso o próprio Parque Zoobotânico, sendo relativamente comum na área (Lima et al., 2007). Desde a sua descrição original, não houveram registros em outras localidades, o que fez com que recebesse a classificação de espécie vulnerável de acordo com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (Lima 2008).

De acordo com Souza et al. (2017) *Allobates subfolionidificans* se caracteriza pela realização de corte, acasalamento e oviposição, exclusivamente na face abaxial das folhas. Seu epíteto específico deriva do latim *subfolio* (sob folha) e *nidificans* (nidificação), uma alusão à deposição de ovos nas superfícies inferiores das folhas. Ainda de acordo com Lima (2008), a fragmentação do habitat se torna preocupante para essa espécie, uma vez que ocorre dentro de um fragmento florestal urbano. Dessa forma, é necessário adotar esforços urgentes de pesquisa e monitoramento para determinar os níveis de ameaça a essa espécie.

d) Possível extinção local

Em duas décadas, nove espécies registradas por Souza e Souza (1998) - *Dendropsophus bokermanni*, *Dendropsophus brevifrons*, *Eleutherodactylus lacrimosus*, *Engystomops petersi*, *Leptodactylus melanonotus*, *Hypsiboas fasciatus*, *Phyllomedusa bicolor*, *Phyllomedusa vaillantii* e *Pristimantis conspicillatus* - além de três espécies registradas em 2012 - *Ameerega trivittata*, *Rhaebo guttatus* e *Trachycephalus resinificatrix* - já não obtiveram mais registros no PZ. Este fato pode estar associado a uma questão dos métodos adotados para inventário destes animais ou possível extinção local dessas espécies. Mais pesquisas são necessárias para determinar a ausência de registros dessas 12 espécies no PZ.

7.4.2 Répteis

7.4.2.1 Características gerais dos répteis do PZ

O primeiro levantamento de répteis do Parque Zoobotânico (ordens Squamata - subordens Lagartos e Ofídios - Crocodilianos e Quelônios) foi realizado por Bunhrheim (1985) citado por Oliveira et al. (1987) para subsidiar o primeiro Plano de Manejo. Em mais de três décadas foram encontrados poucos estudos para essa classe sendo os principais de Araújo e Souza (2012) e Souza et al. (2017) ambos para a ordem Squamata.

Em 1987, para a ordem Crocodiliana foi registrada uma espécie - a jacaretinga (*Caiman crocodilus*), para a ordem dos Quelônios, cinco espécies: a iaçá, (*Podocnemis* sp.), jabuti (*Platemys platycephala*), mata-mata (*Chelys fimbriata*), tartaruga-de-igapo (*Kynosternum scorpioides*) e tracajá (*Podocnemis unifilis*). Em relação aos sáurios foi registrada uma espécie: a cobra de duas cabeças ou cobra cega (*Amphisbaena* sp.). Não é possível afirmar se estas espécies ocorriam de forma natural no PZ ou se foram introduzidas, já que no início dos anos 1980 havia um zoológico em suas dependências e quando do encerramento de suas atividades parte dos animais em cativeiro foram soltos na natureza. Apesar de não ter sido encontrado nenhum trabalho mais atual para a ordem crocodiliana e de quelônios, ainda hoje é possível observar nos açudes do Parque Zoobotânico a presença de jacarés e tracajás.

As 14 espécies de ofídios encontradas no PZ na década de 1980 de acordo com Bunhrheim (1985) citado por Oliveira et al. (1987) são: (1) boipeva, *Xenodon merremii*; (2) caninana, *Spilotes pullatus*; (3) cobra-cipó, *Oxybelis fulgidus*; (4) cobra-cipó, *Philodryas* sp.; (5) coral-vermelha, *Micrurus* sp.; (6) jibóia, *Boa constrictor*; (7) jibóia-verde, *Corallus hortulanus enydris*; (8) papagaia, *Bothrops bilineata*; (9) *Chironius* sp.; (10) *Leptodeira annulata annulata*; (11) *Hydrops triangularis*; (12) jibóia-vermelha, *Epicrates cenchria*; (13) *Pseudoboa coronata* e (14) *Helicops angulatus*, sendo as três últimas registradas posteriormente por Araújo e Souza (2012).

Araújo e Souza (2012) estudando a composição faunística de reptéis da Ordem Squamata do PZ em diferentes áreas (floresta ripária madura, floresta secundária com bambu, floresta secundária com palmeira e floresta secundária) constataram que a curva cumulativa de espécies foi significativa para lagartos, porém para serpentes não atingiu a assíntota o que leva a crer que ainda existem espécies a serem amostradas para a área em questão.

Das 17 espécies de lagartos amostradas por Araújo e Souza (2012) de sete diferentes famílias (Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Polychrotidae, Scindae, Sphaerodactylidae, Teiidae e Tropiduridae), cinco são arborícolas ou semi arborícolas: *Anolis fuscoauratus*, *Anolis trachyderma*, *Anolis ortonii*, *Anolis punctatus* e *Plica umbra*. As espécies *Ameiva ameiva* e *Kentropyx pelviceps*, ambas heliotérmicas (que se expõem ao sol para elevar a temperatura corporal) e associadas a áreas abertas, apresentaram os maiores índices de abundância mostrando-se presentes em todas as áreas amostradas.

Ameiva ameiva, conhecida popularmente como calango, tende a apresentar maiores valores de abundância em áreas perturbadas, especialmente quando ocorre um aumento da insolação dentro da floresta, se alimenta de pequenos lagartos e anfíbios da serapilheira

(Sartorius et al., 1999). Embora não quantificado, o impacto do aumento da abundância de *A. Ameiva* e outros lagartos heliotérmicos maiores sobre as populações de pequenos vertebrados pode ser considerável (Sartorius et al., 1999; Avila-Pires et al., 2007).

Araújo e Souza (2012) ainda fizeram o primeiro registro da espécie *Cercosaura eigenmani* para o município de Rio Branco. Freitas et al. (2011) fizeram o primeiro registro dessa espécie para estado do Acre na Reserva Extrativista (Resex) Chico Mendes, município de Brasileia no ano de 2011. Até então, o registro mais próximo tinha sido realizado na Resex Ituxi, no município de Lábrea, estado do Amazonas (Avila-Pires et al., 2009). *C. eigenmani* já havia sido registrada anteriormente na Bolívia, Peru e Brasil - estados de Rondônia, Amazonas e Mato Grosso (Avila-Pires et al., 2009).

Quadro 9 - Lista das 17 espécies de lagartos registradas no PZ.

Família	Espécie	Categoria IUCN
Dactyloidae	<i>Anolis chrysolepis</i>	pouco preocupante
	<i>Anolis fuscoauratus</i>	pouco preocupante
	<i>Anolis ortonii</i>	pouco preocupante
	<i>Anolis punctatus</i>	pouco preocupante
	<i>Anolis</i> sp.	sem informações
	<i>Anolis trachyderma</i>	pouco preocupante
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	pouco preocupante
Gymnophthalmidae	<i>Cercosaura eigenmanni</i>	pouco preocupante
	<i>Cercosaura ocellata</i>	pouco preocupante
Scindae	<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	pouco preocupante
Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes hasemani</i>	pouco preocupante
	<i>Gonatodes humeralis</i>	pouco preocupante
Teiidae	<i>Kentropyx pelviceps</i>	pouco preocupante
	<i>Ameiva ameiva</i>	pouco preocupante
	<i>Dracaena guianensis</i>	pouco preocupante
	<i>Salvator merianae</i>	pouco preocupante
Tropiduridae	<i>Plica umbra</i>	pouco preocupante

Quanto às serpentes foram registradas 21 espécies distribuídas em cinco famílias (Anilidae, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae). Entre elas, a mais abundante no PZ foi *Bothrops atrox* (jararaca ou surucucu). Essa espécie comumente encontrada na Amazônia é responsável pelo maior número de casos de acidentes ofídicos na região Amazônica e no Nordeste brasileiro (Bernarde, 2011).

Também foi registrada a ocorrência de *Helicops angulatus* (cobra d'água) serpente

que habita ambientes de água doce e salobra. Essa espécie atinge um comprimento máximo de 80 cm e se alimenta de peixes e rãs, incluindo *Allobates femoralis* (Costa-Campos et al., 2017) ocorrente no PZ.

Araújo e Souza (2012) registraram a presença de *Bothriopsis bilineatus* (cobra papagaio ou papagaia), serpente pouco registrada em estudos herpetofaunísticos uma vez que costuma ser rara nas localidades em que ocorre. De acordo com Turci et al. (2009), tal espécie apresenta hábitos noturnos, arborícolas e alimenta-se principalmente de roedores, anuros, lagartos, pequenos pássaros e de outras serpentes.

Ainda houve o registro no PZ, por Araújo e Souza (2012), de *Erythrolamprus dorsocorallinus* (cobra-buriti ou buritizeira, Figura 25), espécie que tinha sido registrada pela primeira vez no Brasil no ano de 2011, na Resex Riozinho da Liberdade, estado do Acre (Bernarde et al., 2011). O seu nome popular foi dado pela semelhança entre suas escamas e o fruto do buriti. De acordo com Bernarde (2014), *E. dorsocorallinus* não é comum na região Amazônica sendo conhecida antes apenas na Venezuela. Porém, a partir de 2011 começou a ser registrada por pesquisadores no Brasil nos estados do Acre e também no Amazonas, em Boca do Acre. A espécie não é peçonhenta, apresenta hábitos terrestres e diurnos, alimentando-se de pequenas rãs.



Figura 25 - *Erythrolamprus dorsocorallinus* (buritizeira).
Foto: Hendryk Zegarra de Freitas

Quadro 10 - Espécies de cobras registradas no PZ.

Família	Espécie	Nome comum	Categoria IUCN
Anilidae	<i>Anilius scytale</i>	cobra coral falsa	pouco preocupante
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	pouco preocupante
	<i>Epicrates cenchria</i>	jiboia vermelha	pouco preocupante
	<i>Corallus hortulanus</i>	suaçubóia	pouco preocupante
Colubridae	<i>Apostolepis nigroterminata</i>	- - - -	pouco preocupante
	<i>Atractus major</i>	- - - -	pouco preocupante
	<i>Erythrolamprus reginae</i>	- - - -	pouco preocupante
	<i>Helicops angulatus</i>	cobra d'água	pouco preocupante
	<i>Imantodes cenchoa</i>	- - - -	pouco preocupante
	<i>Leptophis ahaetulla</i>	azulão boia	pouco preocupante
	<i>Oxybelis fulgidus</i>	cobra cipó	pouco preocupante
	<i>Philodryas</i> sp.	cobra cipó	pouco preocupante
	<i>Pseudoboa coronata</i>	jiboia falsa	pouco preocupante
	<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	pouco preocupante
	<i>Taeniophallus</i> sp.	- - - -	pouco preocupante
	<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	pouco preocupante
	<i>Erythrolamprus dorsocorallinus</i>	buritizeira	pouco preocupante
Elapidae	<i>Micrurus</i> sp.	cobra coral vermelha	pouco preocupante
	<i>Micrurus spixii</i>	cobra coral da Amazonia	pouco preocupante
Viperidae	<i>Bothrops atrox</i>	jararaca	pouco preocupante
	<i>Bothrops bilineatus</i>	papagaia	pouco preocupante

Até o momento, no Parque Zoobotânico foram registradas 17 espécies de lagartos de sete diferentes famílias, sendo que a curva cumulativa de espécies atingiu sua assíntota. Isso significa que a maioria das espécies já foram inventariadas. As espécies mais abundantes foram *Ameiva ameiva* e *Kentropyx pelviceps*, ambas presentes em todas as áreas amostradas. O fato dos maiores índices de abundância serem de *A. ameiva* e *K. pelviceps* indicam que estas espécies podem estar exercendo um impacto negativo sobre as populações de pequenos vertebrados, uma vez que estes constituem parte da sua dieta. Por isso, pesquisas são necessárias para determinar a natureza e magnitude destes impactos.

Quanto às serpentes, até o momento foram registradas 21 espécies distribuídas em cinco famílias sendo a mais abundante a *Bothrops atrox* (jararaca). Este número pode ser maior considerando-se aquelas inventariadas por Bunhrheim (1985) citado por Oliveira et al. (1987).

Acrescenta-se também a esta lista, cinco espécies para a ordem de quelônios, uma espécie da ordem crocodiliana, e uma de anfisbena. Não é possível afirmar que estas espécies ainda ocorrem no PZ já que não encontrou-se registros recentes para estes grupos faunísticos.

7.4.2.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Assim como para os anfíbios, várias características da fauna de répteis no Parque Zoobotânico são especiais tanto do ponto vista da conservação quanto para oportunidade de pesquisas. Exemplos destas características são: a) provável ocorrência de espécies ainda não registradas, b) possível extinção local de algumas espécies, c) ocorrência de espécies raras, primeiros registros e recentemente descritas, e d) elevada abundância de *Bothrops atrox*.

a) provável ocorrência de espécies ainda não registradas

A curva cumulativa de espécies para a subordem ofídia não atingiu a assíntota significando que ainda existem espécies não inventariadas no Parque Zoobotânico. Até o momento foram registradas 21 espécies de serpentes distribuídas em cinco famílias sendo a mais abundante a *Bothrops atrox* (jararaca).

b) possível extinção local de algumas espécies

No primeiro Plano de Manejo foi feito o registro de várias espécies, não registradas posteriormente. A ausência do registro destas espécies pode também estar associada a fatores como o método de amostragem, no caso de espécies de grande porte como as jiboias, ou mesmo possível extinção local. Este fato precisa ser verificado por meio de mais pesquisas com a utilização de métodos de amostragem que contemplem os vários hábitos e características deste grupo faunístico.

c) ocorrência de espécies raras, primeiros registros, e recentemente descritas

A ocorrência de espécies raras, primeiros registros, e recentemente descritas no PZ aponta para a necessidade de mais estudos e cuidados especiais para a conservação do seu ambiente natural. Como exemplo, tem-se o primeiro registro da espécie *Cercosaura eigenmani* para o município de Rio Branco. Anteriormente no Acre, essa espécie tinha sido registrada apenas na Resex Chico Mendes no ano de 2011.

Outro exemplo é a ocorrência da espécie *Erythrolamprus dorsocorallinus* (cobra-buriti ou buritizeira) registrada pela primeira vez no Brasil no ano de 2011. Esta espécie é rara e anteriormente conhecida apenas na Venezuela.

d) elevada abundância de *Bothrops atrox*

A área florestada do PZ é utilizada por graduandos e pós-graduandos para realização de suas pesquisas e atividades práticas e ainda destinada a visitação da comunidade em geral em visitas orientadas pelo setor de Educação Ambiental. Devido à elevada abundância de *Bothrops atrox* no PZ, espécie essa peçonhenta e responsável pela maioria dos acidentes ofídicos na região Norte do Brasil, recomenda-se que seja proibida a soltura dessa espécie e/ou de outras espécies peçonhentas no interior do PZ, a não ser que haja respaldo por estudos técnicos e científicos.

7.5 ICTIOFAUNA

7.5.1 Características gerais da ictiofauna do PZ

Foram identificados apenas dois levantamentos da ictiofauna no PZ. O primeiro foi realizado por Freitas (1982) e se constituiu num inventário no açude da Piaba utilizando rede de arrasto, malhadeira, anzol e tarrafas com o objetivo de montar uma coleção no laboratório de Zoologia da Ufac. Neste trabalho foram coletados 315 exemplares de seis espécies diferentes. As espécies encontradas, em ordem de abundância, foram: *Astyanax* sp. (piaba), 205 espécimes; *Aequidens tetramerus* (cará), 56 espécimes; *Moenkhausia oligolepis* (piaba), 34 espécimes; *Hoplias malabaricus* (traíra), 17 espécimes; *Crenicichla lenticulata* (jacundá), 2 espécimes e *Leporinus friderici* (piauí), 1 espécime.

O segundo levantamento, para subsidiar o primeiro Plano de Manejo, foi realizado em dois dos cinco açudes existentes à época no PZ (Oliveira et al., 1987), sem citar seus nomes. As cinco espécies encontradas foram: cará (*Aequidens tetramerus*), jacundá (*Crenicichla lenticulata*), piaba (*Moenkhausia oligolepis*), piauí (*Leporinus friderici*) e traíra (*Hoplias lacerdae*).

Duas décadas após, Lima e Santos (2007) visando especificamente analisar a comunidade de parasitas de espécies de peixes nos açudes da Ufac realizaram levantamentos nos açudes do Viveiro, da Piaba e da Horta. As espécies de peixes encontradas foram *Steindachnerina bimaculata* (branquinha), *Hoplias lacerdae* (traíra) e *Geophagus brasiliensis* (cará), essa última pela primeira vez registrada. Uma das conclusões dos autores é de que o ambiente com maior incidência de parasitas foi o açude da Horta, considerado como o mais impactado à época, e a espécie mais parasitada *G.*

brasiliensis.

Galvão e Santos (2014) também objetivando estudar parasitas da classe Monogêneos em peixes dos açudes da Ufac, incluindo os açudes do Viveiro e da Piaba no PZ, encontraram além das três espécies de peixes identificadas no estudo de Lima e Santos (2007), *Hoplerythrinus unitaeniatus* (jeju) e *Crenicichla lenticulata* (jacundá). Nesse estudo, ao contrário do que encontraram Lima e Santos (2007), os espécimes do açude da Piaba foram mais parasitados do que as do açude da Horta.

As espécies de parasitas identificadas foram em sua maioria do gênero *Schiadicleitdrum* e em menor número da família Dactylogyridae. Apesar da pequena quantidade de peixes coletados, a quantidade de parasitas foi considerada bastante significativa.

Quadro 11 - Lista de peixes encontrados nos açudes do PZ.

Família	Nome científico	Nome comum	Categoria IUCN
Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	piaba	não avaliada
	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	piaba	não avaliada
	<i>Leporinus friderici</i>	piau	não avaliada
Cichlidae	<i>Aequidens tetramerus</i>	cará	não avaliada
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	não avaliada
	<i>Crenicichla lenticulata</i>	jacundá	não avaliada
Curimatida	<i>Steindachnerina bimaculata</i>	branquinha	não avaliada
Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	jeju	não avaliada
	<i>Hoplias lacerdae</i>	traíra	não avaliada

7.5.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Uma espécie da ictiofauna que merece destaque é a traíra (*Hoplias lacerdae*) uma vez que foi encontrada em todos os levantamentos realizados no PZ. Essa espécie possui elevada resistência a variações na temperatura, jejum e estresse hídrico o que possibilita sua sobrevivência em condições extremas (Loro, 2010). Além disso, é considerada uma espécie predadora, ou seja, está localizada no topo da cadeia alimentar (Miranda, 2006) e bioindicadora de águas com baixa pressão parcial de oxigênio (Baldisserotto, 2002 citado por Lins et al., 2010). Essa baixa pressão afeta negativamente o oxigênio dissolvido disponível no meio aquático, podendo levar à morte de peixes.

Galvão e Santos (2014) concluíram em seu estudo que os espécimes de peixes encontrados no açude da Piaba foram mais parasitados do que os do açude da Horta. Tal

situação pode estar relacionada ao fato de que no ano de 2013 todos os açudes da Ufac foram limpos, com exceção o da Piaba, o que reduziu o processo de eutrofização desses ambientes. Dessa forma, se faz necessário a limpeza desse açude tão importante para a manutenção da biodiversidade aquática do PZ.

7.6 APIFAUNA

7.6.1 Características gerais da apifauna do PZ

As Euglossina (Hymenoptera, Apidae, Apini), as chamadas abelhas das orquídeas, são espécies exclusivamente neotropicais sendo que essa subtribo é composta por cerca de 200 espécies distribuídas em cinco gêneros. Elas forrageiam em cerca de 23 famílias vegetais (Araceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, Orchidaceae e Solanaceae, por exemplo), além dos machos coletarem néctar das flores. As Euglossina possuem uma grande importância na conservação dos processos e mecanismos ecológicos já que atuam como polinizadoras e são, em particular, essenciais para a reprodução das 625 espécies e 55 gêneros de orquídeas (Nemésio; Morato, 2005).

Apesar da sua importância ecológica, o conhecimento sobre a riqueza de espécies de Euglossina em algumas regiões do Brasil como Centro-Oeste, Nordeste e Norte ainda é muito fragmentado. No Estado do Acre a fauna de Euglossina ainda é pouco conhecida embora por meio de alguns inventários 54 espécies tenham sido registradas nos últimos anos (Morato, 2001; Nemésio; Morato, 2005, 2006; Storck-Tonon et al., 2009; Cândido, 2017).

No Parque Zoobotânico em particular, alguns estudos de abelhas foram realizados (Nemésio; Morato, 2006; Storck-Tonom et al., 2013; Cândido, 2017). No trabalho de Nemésio e Morato (2006) foram registradas um total de 33 espécies sendo 27 no PZ. Já por Storck-Tonom et al. (2013), das 36 registradas nas duas áreas de estudo, 19 foram encontradas no PZ. Das 38 espécies encontradas no estudo de Cândido (2017), 24 possuíam ocorrência no PZ. No total já são conhecidas 35 espécies de Euglossina para o PZ (Quadro 12).

Quadro 12 - Lista de espécies de abelhas encontradas no PZ.

Espécie	Primeiro registro no PZ
<i>Eufriesea flaviventris</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eufriesea pulchra</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eufriesea superba</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eufriesea surinamensis</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Euglossa allosticta</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa amazonica</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa analis</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa augaspis</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa avicula</i>	Cândido (2017)
<i>Euglossa bidentata</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Euglossa bursigera</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa chalybeata</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa cognata</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa decorata</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa despecta</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa gairanii</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Euglossa ignita</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa imperialis</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa intersecta</i>	Cândido (2017)
<i>Euglossa mixta</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa modestior</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Euglossa mourei</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Euglossa orellana</i>	Cândido (2017)
<i>Euglossa prasina</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Euglossa townsendi</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema bombiformis</i>	Storck-Tonon et al. (2013)
<i>Eulaema cingulata</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema meriana</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema mocsaryi</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema nigrita</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema polyzona</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Eulaema pseudocingulata</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Exaerete frontalis</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Exaerete lepeletieri</i>	Nemésio e Morato (2006)
<i>Exaerete smaragdina</i>	Nemésio e Morato (2006)

7.6.2 Aspectos importantes e implicações para a conservação e manejo

De acordo com Peruquetti et al. (1999), a espécie *Eulaema nigrita*, encontrada no PZ nos estudos Nemésio e Morato (2006), Storck-Tonon et al. (2013) e Cândido (2017) é comumente encontrada em áreas perturbadas e ou alteradas sendo, dessa forma, considerada pelos autores como indicadora de ambientes perturbados. Porém Ramalho et al. (2009) analisando a riqueza e composição de espécies de abelhas Euglossina em remanescentes de

Floresta Atlântica na bacia do Rio São João, Rio de Janeiro encontraram essa espécie em um grande número de áreas com diferentes tamanhos e condições de conservação, não corroborando portanto a sua ocorrência como um parâmetro indicador de área degradada na localidade do estudo.

A espécie *Euglossa analis* é possível indicadora de ambientes mais conservados (Tonhasca Jr. et al., 2002). O estudo de Ramalho et al. (2009) realizado em fragmentos florestais na Mata Atlântica corroborou com tal afirmação, uma vez que essa espécie foi encontrada em áreas mais conservadas.

Dito isso, mais estudos sobre essas duas espécies são necessários para verificar o nível de conservação dos ambientes dentro do PZ. Sugere-se ainda que nesse estudos sejam indicados os diferentes ambientes de coleta de dados dentro da área.

Além do mais, como mencionado em parágrafos anteriores, o conhecimento sobre a riqueza de espécies da apifauna ainda é escasso. Dado o fato que das 54 espécies encontrados no Estado do Acre, 35 ocorrem no PZ e ao baixo número de estudos desse grupo realizados nessa área, o número de espécies da subtribo Euglossina com ocorrência no PZ tende a ser maior. Por isso, sugere-se que mais estudos sobre esse grupo sejam realizados.

7.7 MALACOFAUNA

7.7.1 Características gerais da malacofauna do PZ

No tocante a esse grupo no ano de 2011 foi realizado um estudo por Andrade e Guilherme (2011) levantando a fauna de moluscos terrestres e de água doce no *campus* da Ufac e em especial no PZ. A coleta de dados se deu com procura visual e coleta de moluscos terrestres e aquáticos nos corpos d'água e açudes. A identificação dos espécimes a nível genérico e específico foi feita utilizando o guia de moluscos terrestres e dulciaquícolas do Brasil.

Os autores acima mencionados encontraram 802 espécimes, todas pertencentes à classe Gastropoda, distribuídos em 11 famílias e 15 espécies (Quadro 13). Dentre as espécies encontradas 12 são terrestres (*Achatina fulica*, *Biomphalaria amazonica*, *Bulimulus tenuissimus*, *Happia* sp., *Helicina concentrica*, *Huttonella bicolor*, *Lehmania valentiana*, *Leptinaria* sp., NI, *Obelicus* sp., *Omalonyx* sp. e *Psadara* sp.) e três aquáticas (*Pomacea nobilis*, *Pomacea scalaris* e *Pomacea aurostoma*).

De acordo com os autores o gênero mais abundante no PZ foi *Obeliscus* sp. Também foram encontradas espécies invasoras como *Achatina fulica* (caramujo africano gigante) e que podem atuar como hospedeiras de parasitas causadores de doenças como esquistossomose, no caso *Biomphalaria amazonica*. Cabe ainda ressaltar que espécies do gênero Pomacea encontradas em açudes no PZ são bioindicadoras de má qualidade da água.

Os autores comentam em suas conclusões que a lista apresentada em seu estudo é apenas preliminar. Indicam ainda que novas pesquisas devem ser realizadas no PZ para ampliar a listagem desse grupo de animais uma vez que apresentam espécies de interesse humano seja pela transmissão de doenças, por serem consideradas pragas agrícolas ou mesmo por serem utilizadas como bioindicador da qualidade ambiental.

Quadro 13 - Lista de moluscos terrestres e de água doce encontrados no PZ.

Família	Espécie	Habitat	Causa de preocupação
Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	terrestre	invasora, capaz de destruir plantações, transmite doenças (meningite)
Ampullariidae	<i>Pomacea nobilis</i>	água doce	indica má qualidade da água
	<i>Pomacea scalaris</i>	água doce	indica má qualidade da água
	<i>Pomacea aurostoma</i>	água doce	indica má qualidade da água
Bulimulidae	<i>Bulimulus tenuissimus</i>	terrestre	-----
Limacidae	<i>Lehmania valentiana</i>	terrestre	-----
Planorbidae	<i>Biomphalaria amazonica</i>	terrestre	transmite esquistossomose
Solaropsidae	<i>Psadara</i> sp.	terrestre	
Streptaxidae	<i>Huttonella bicolor</i>	terrestre	invasora
	<i>Helicina concentrica</i>	terrestre	-----
Subulunidae	<i>Obeliscus</i> sp.	terrestre	-----
	<i>Leptinaria</i> sp.	terrestre	-----
Succineidae	<i>Omalonyx</i> sp.	terrestre	transmite doenças a pássaros
Sytrophiidae	<i>Happia</i> sp.	terrestre	-----
Veronicellidae	NI	terrestre	-----

7.7.2 Aspectos importantes e implicações para conservação e manejo

Dentre as espécies e gêneros encontrados por Andrade e Guilherme (2011) merecem destaque:

- Achatina fulica* (caramujo africano gigante, Figura 26): Encontrada no Viveiro de Produção de Mudanças, é uma espécie extremamente prolífica, que passa o dia escondida e sai para se alimentar e reproduzir à noite, e durante ou logo após as chuvas. É uma

espécie invasora, oriunda da África, que traz problemas socioeconômicos como a destruição de plantios, além de fazer parte do ciclo de vida do verme *Angiostrongylus cantonensis*, causador da meningite.

- b) *Biomphalaria amazonica*: Potencial hospedeiro do verme *Schistosoma masoni*, causador da doença esquistossomose.
- c) Gênero *Pomaceae*: Espécies desse gênero podem ser consideradas bioindicadoras da má qualidade da água uma vez que preferem ambientes com baixa concentração de oxigênio e elevada quantidade de matéria orgânica em decomposição. Às margens do igarapé Dias Martins foram encontradas grandes concentrações da espécie *Pomaceae scalaris* e *Pomaceae nobilis*. Dessa forma medidas devem ser tomadas para melhorar a qualidade da água dos ambientes aquáticos do PZ tais como os açudes e o próprio igarapé Dias Martins.
- d) Gênero *Omalonyx*: Lesmas desse gênero atuam como hospedeiras intermediárias de trematódeos do gênero *Leucochloridium*, parasitas de aves silvestres (Silva, 2012b). Dada a comunidade de aves existentes no PZ mais estudos são necessários para determinar o impacto dessa espécie sob esse grupo faunístico.



Figura 26 - *Achatina fulica* (caramujo africano gigante).

Foto: Harley Silva

8 PRESSÕES E AMEAÇAS

Por ser um fragmento florestal urbano, a área natural do PZ sofre com ameaças tanto externas quanto internas. Por externas compreendem-se as causadas pelo aumento da antropização do entorno proveniente da crescente urbanização que traz consigo loteamentos legais e ilegais resultando na perda de florestas e degradação das matas ciliares ao longo dos cursos d'água da região. Por pressões internas compreende-se o processo de expansão do próprio *campus* universitário bem como a pressão causada pelo uso da área natural do PZ pela própria comunidade acadêmica.

8.1 PRESSÕES EXTERNAS

8.1.1 Urbanização

Em razão do crescimento urbano nas últimas três décadas o PZ vem sofrendo significativa pressão antrópica tanto relativa à fragmentação da paisagem em que está inserido quanto dentro do próprio *campus* que, com o crescimento populacional também necessita de ampliação da sua área construída para atender à crescente demanda. Essas pressões põe em risco sua habilidade de continuar a cumprir, no futuro, um dos seus objetivos de criação que é a conservação da natureza.

A população do estado do Acre, estimada em cerca de 900 mil pessoas no ano de 2021, concentra-se principalmente nas cidades. Rio Branco, sua capital, concentra quase metade da população estadual (420 mil pessoas) e vive um crescimento urbano sem precedentes que tende a aumentar já que a taxa de incremento populacional tanto estadual quanto municipal excedeu os 30% na última década (Brasil, 2017). Paralelo ao processo de urbanização ocorre o processo de conversão de uso com a supressão da vegetação existente. Em 2006, o estado do Acre já havia perdido 21 mil km² (13%) de seu território (Acre, 2006) para o desmatamento. Desse total, 27% estavam em Rio Branco, cidade onde a perda de vegetação tende a aumentar (Silva et al., 2008).

Com o objetivo de estimar o impacto da urbanização sobre o PZ, Passos e Silva (2017) realizaram uma classificação supervisionada de imagem Landsat em dois anos diferentes (1984 e 2016) separados por mais de três décadas (Figuras 27 e 28). O intuito foi de verificar como áreas anteriormente verdes na cidade, em particular ao redor do Parque Zoobotânico, se transformaram em ambientes fortemente construídos e com solos expostos em 2016.

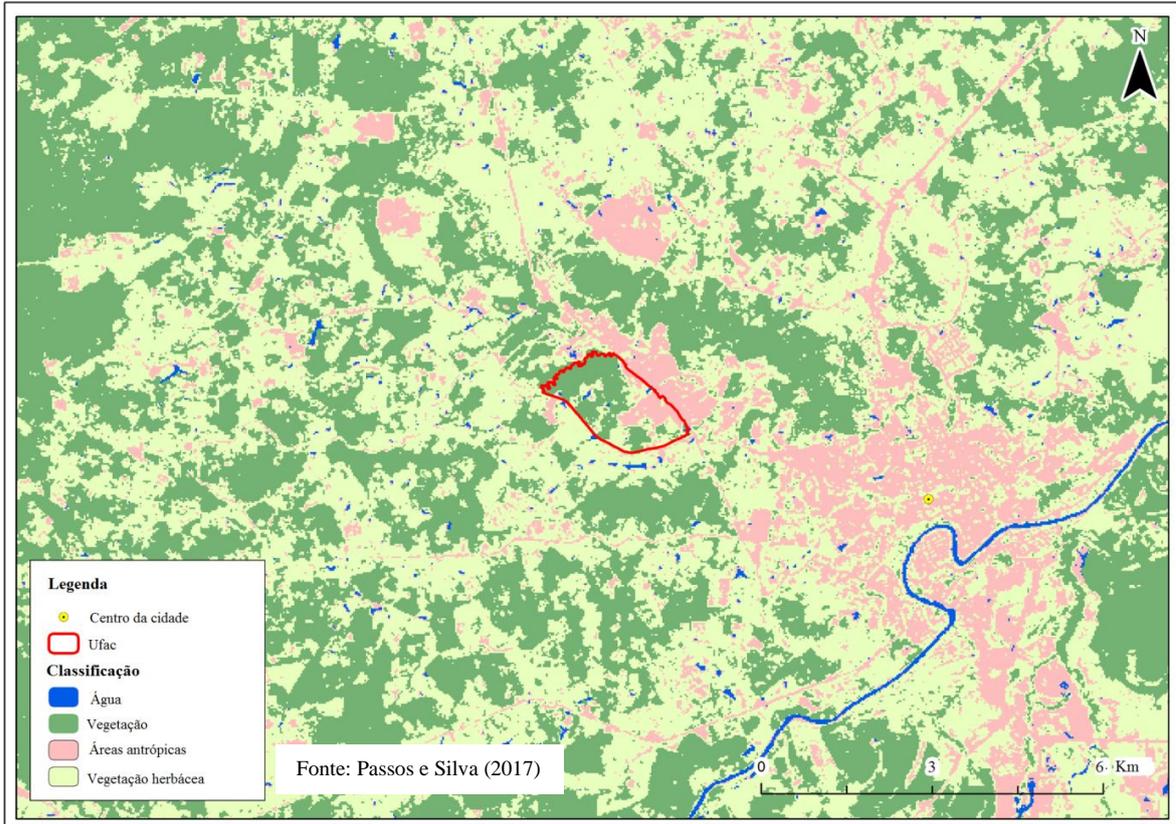


Figura 27 - Uso do solo na Universidade Federal do Acre e no entorno no ano de 1984.
Fonte: Passos e Silva (2017).

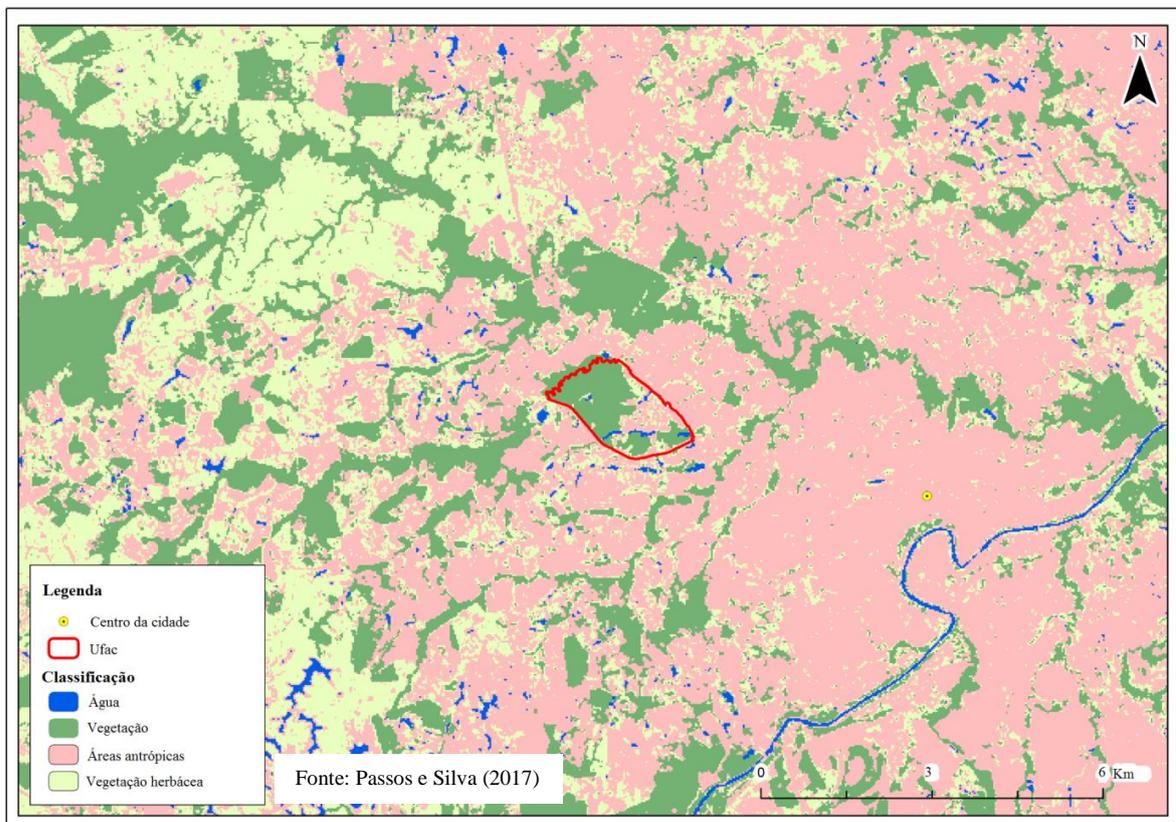


Figura 28 - Uso do solo na Universidade Federal do Acre e no entorno no ano de 2016.
Fonte: Passos e Silva (2017).

A comparação dos dados em 1984 e 2016 mostrou que existem poucas áreas verdes remanescentes na cidade de Rio Branco (Passos; Silva, 2017). De acordo com os mesmos autores, estas áreas são em sua maioria pequenas (menores que 10 ha) e isoladas.

Embora a maior parte do desmatamento seja atribuída à conversão de áreas florestadas para o uso em atividades agrícolas, de pecuária e outros usos econômicos (Acre, 2006), uma parcela significativa também se deve aos novos assentamentos humanos em geral e às melhorias na infraestrutura que se seguem. Em particular, a pavimentação da rodovia federal (BR-364) na divisa oeste do *campus* na década de 1980 intensificou a ocupação do entorno do PZ com novos conjuntos habitacionais, estimulou a implantação do Distrito Industrial e outros tipos de infraestrutura urbana como o Aeroporto Internacional.

No ano de 2016, o Plano Diretor da cidade de Rio Branco indica a área a Norte e Oeste do PZ, anteriormente classificada como periurbana, como destinada à expansão e consolidação urbana. Na mesma área, a cobertura vegetal nas áreas de preservação permanente, as chamadas APPs (zonas de vegetação natural ao longo de rios e córregos que por lei são protegidas) foi em grande parte removida. Loteamentos habitacionais, sejam eles legais ou ilegais, interromperam as principais ligações aos fragmentos maiores de áreas anteriormente vegetadas. Em particular, isso ocorreu com a maior área verde remanescente nesta parte da cidade, a Área de Proteção Ambiental Irineu Serra (Aparis) com cerca de 900 ha de área e gerenciada pelo município de Rio Branco.

Certamente, o aumento da densidade habitacional em seu entorno levará ao total isolamento do Parque Zoobotânico, interrompendo dessa forma o fluxo da biota. Com a contínua urbanização o processo de isolamento físico continuará em curso, resultando em perda de espécies, em particular de predadores naturais, e aumentando o risco de endogamia futura. Além disso, as mudanças no uso da terra no entorno do PZ, vem resultando em um aumento da suscetibilidade a incêndios, bem como impactos indesejáveis nos corpos d'água. A manutenção da integridade ecológica do PZ exige ações urgentes integradas de política e gestão, tanto em nível institucional quanto municipal.

8.1.2 Incêndios

A urbanização e o conseqüente desmatamento da região em que está inserido tem tornado o Parque Zoobotânico mais vulnerável a ocorrência de fogo, em particular nas áreas mais próximas às estradas. Pelo histórico de incêndios ocorridos no entorno e dentro

dos limites da Ufac pode-se destacar duas áreas críticas (Figura 29). A primeira ao longo da estrada Dias Martins (área 1) e a segunda nas proximidades da UtaI (área 2) na margem da BR-364.

A área 1 é vulnerável pelo fato de haver um campo em propriedade privada que sofre com incêndios ocasionados de forma acidental ou proposital praticamente todos os anos. Embora a estrada Dias Martins e a nova estrada de acesso à administração do PZ sirvam como aceiros artificiais impedindo a passagem do fogo para o PZ, desde que não hajam fortes ventos, a administração do PZ deve ficar vigilante em caso de incêndios nessa área.

A área 2 é vulnerável pelo tipo de vegetação existente, predominantemente herbácea. Assim como a anterior, essa área incendiava praticamente todos os anos, o que resultou na perda do Bloco 3 do Experimento Arboreto. O último incêndio de grandes proporções nessa área ocorreu no ano de 2010.



Figura 29 - Áreas vulneráveis a incêndios florestais.

8.1.3 Fragmentação florestal e isolamento

Como mencionado anteriormente, a urbanização tem trazido consigo a fragmentação florestal que resulta em contínuo isolamento causando vários impactos negativos à fauna e flora. Entre estes impactos incluem-se a perda de habitat de algumas espécies animais e florestais que necessitam de áreas de vida maiores e a interrupção do fluxo da biota o que representam importantes ameaças à biodiversidade do PZ. Como sabido, o PZ é um fragmento florestal urbano e o seu isolamento de outras áreas naturais, pode tornar a população de animais nele ocorrente mais suscetível a variações ambientais, podendo ocasionar por um lado a extinção local de espécies, como p. ex. a do porco do mato e onça. Por outro lado, pode ocorrer a superpopulação de outras espécies, como a capivara p. ex., por consequência da extinção local de seus predadores naturais.

Outro fator ocasionado pela fragmentação e consequente redução de habitat de uma espécie é a endogamia. Essa consiste na troca de gametas entre indivíduos aparentados e geneticamente semelhantes. Uma das consequências da endogamia é a diminuição da variabilidade genética em uma população o que pode levar ao seu declínio ou mesmo extinção local.

Já há algum tempo a comunidade acadêmica vem alertando (Guilherme, 2013; Adufac, 2014; Passos; Silva, 2017; Souza, 2018) para as ameaças elencadas acima. Dito isso, é de extrema importância que seja posto em prática um projeto de ligação do PZ a outros fragmentos florestais do entorno e dentro do próprio *campus*. Em outras partes do *campus*, fora do PZ, ainda existem 76 hectares de vegetação florestal e 11 de vegetação arbustiva. O uso de corredores ecológicos ligando o PZ a essas áreas aumentariam a área de vida para a biota dentro do *campus*. A este respeito foi desenvolvido um estudo que analisa a possibilidade de implantação de corredores ecológicos que propiciariam a conectividade entre o Parque Zoobotânico e outras áreas florestadas da região.

Com base na análise de paisagem Souza (2018) seleciona quatro áreas com potencial para a implantação desses corredores (Figura 30). Esses locais contam com remanescentes florestais na paisagem, sendo o maior deles a Aparis, e permitiriam a conexão com o fragmento florestal do PZ. A análise da composição e configuração da paisagem (p. ex. mediante o cálculo do índice de proximidade dos fragmentos florestais, visitas *in loco*, análise da ocupação do solo e situação fundiária) subsidiaram a tomada de decisão a respeito dos melhores pontos para o restabelecimento da vegetação para a formação dos corredores.

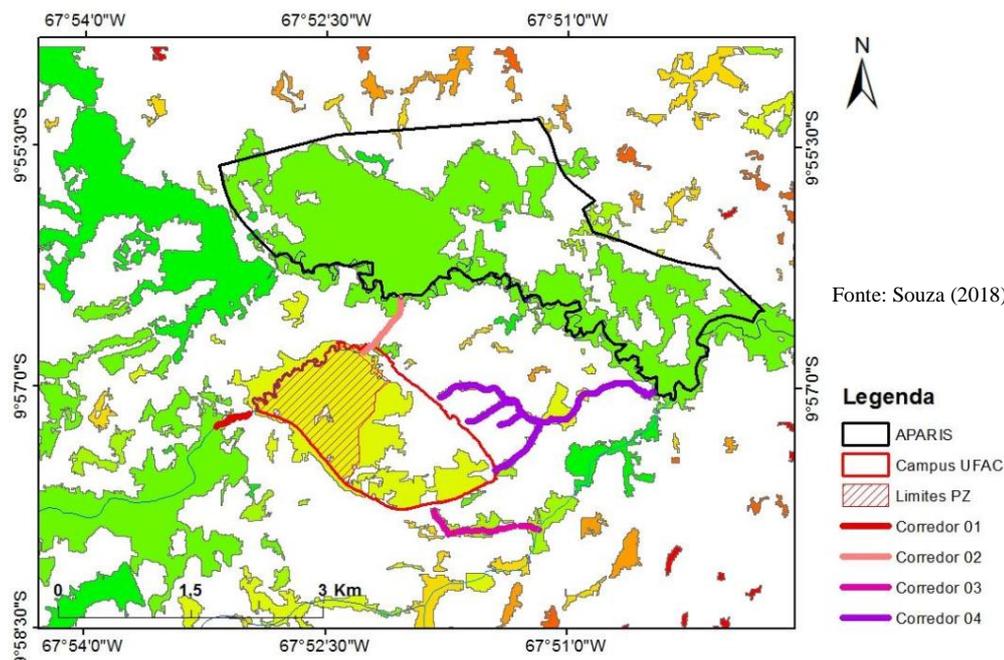


Figura 30 - Quatro corredores ecológicos (1, 2, 3 e 4) propostos por Souza (2018).
Fonte: Souza (2018).

As quatro opções de corredores propostas por Souza (2018) foram analisadas em relação à sua complexidade de implantação. Entre estas, a proposta do Corredor 01 (Figura 31) aliada a corredores suspensos, aparenta ser a mais factível embora não permita a conexão entre o PZ e a Aparis. Este corredor contemplaria uma faixa em uma propriedade privada ao longo das margens do igarapé Dias Martins de cerca de 550 metros (a mais curta entre os quatro propostos). A sua localização seria a noroeste permitindo a conexão entre o PZ e a mata ciliar do igarapé Dias Martins a montante.

Estando as margens do igarapé desmatadas nesse trecho e conseqüentemente em desconformidade com o Código Florestal Brasileiro por ser uma Área de Preservação Permanente, teria assim, respaldo na lei para sua proteção, uma iniciativa de recomposição. Para este corredor foi previsto por Souza (2018) o reflorestamento total de quase 3 ha, considerando 30 metros de mata ciliar de cada lado do igarapé. Importante destacar que na área correspondente ao Corredor 01, no ano de 2015, foi realizada a atividade de plantio de mudas visando a recuperação da área. Os setores do PZ envolvidos nessa atividade foram o Setor de Educação Ambiental e o Viveiro de Produção de Mudas. Apesar da anuência do proprietário, esta primeira iniciativa não funcionou porque as plantas foram pisoteadas pelo gado presente na propriedade. Dito isso, esta atividade precisa ser retomada, desta vez, com as medidas necessárias para garantir o pleno desenvolvimento das mudas.

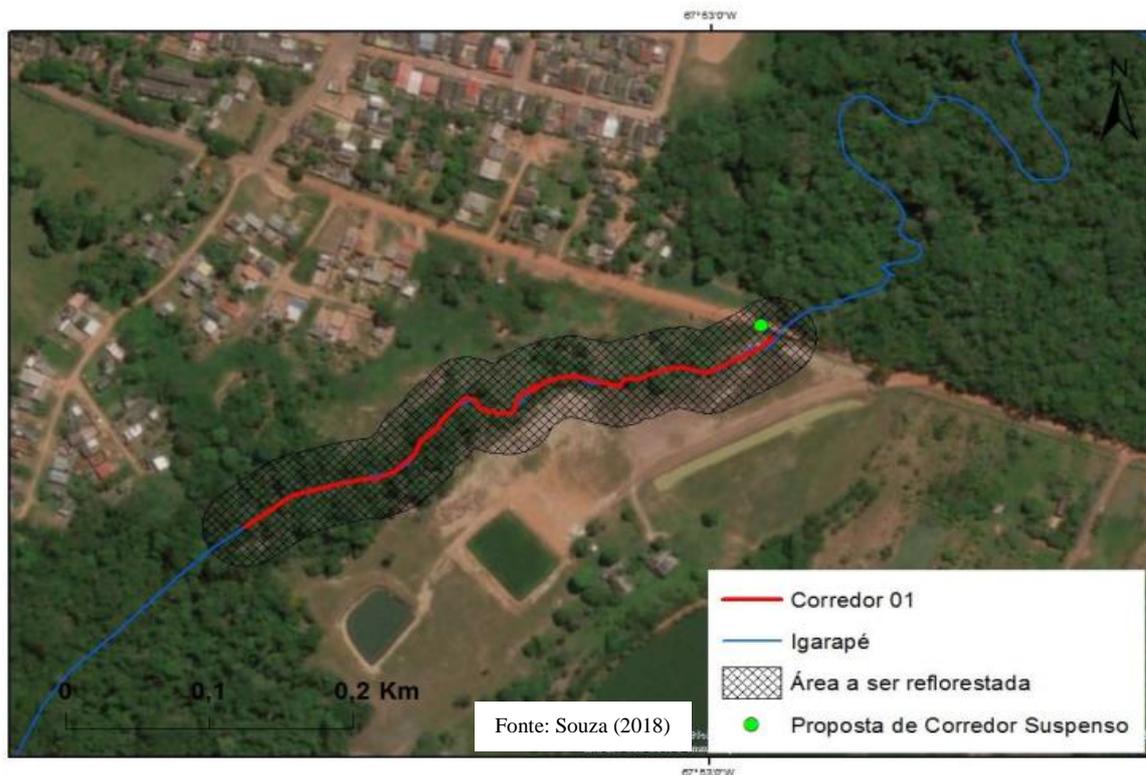


Figura 31 - Detalhe do corredor ecológico 1 proposto por Souza (2018).
Fonte: Souza (2018).

8.1.4 Invasões e uso indevido da área florestada do PZ

Invasões à área florestada do PZ têm sido testemunhadas ao longo dos anos pelos funcionários do Parque. Estudo recente de Silva et al. (2020), documentou a ocorrência de áreas e trilhas não planejadas abertas pela comunidade externa seja para usos permanentes (áreas) seja para propiciar acesso (trilhas) à extração indevida dos recursos dentro da área florestal assim como para realização de atividades de ensino e pesquisa.

Um desses espaços foi encontrado no final de uma destas trilhas não planejadas estendendo-se por 468 metros de comprimento a partir da Estrada de Seringa até uma área de 155 m² situada no extremo nordeste do PZ. Esta área foi totalmente desprovida do sub-bosque e serrapilheira ficando como remanescentes apenas os indivíduos arbóreos lenhosos, característica esta que impede sua visualização por imagens aéreas (Figura 32A). Além do acesso pela Estrada de Seringa, a área dispõe de infraestrutura de acesso pelo Parque do Tucumã (ponte de madeira, Figura 32B), área externa à Ufac. É um espaço claramente muito frequentado pois foi verificado que esse local é limpo com frequência dado as marcas de rastelo no chão e a deposição de folhas nas bordas. Pelas características apresentadas, aparenta ser de uso em atividades de cunho religioso (Silva et al. 2020).



Figura 32 - (A) Área de 155 m² aberta no interior do PZ. (B) Ponte de acesso a área aberta pelo Parque do Tucumã.

Fotos: Harley Silva

Como mencionado acima, além das áreas abertas destinadas a uso permanente foi documentada a existência de trilhas não oficiais. Dentre os 8.000 metros de trilhas abertas no interior do PZ (Figura 33) cerca de 2/3 (5.600 m) estavam entre as previstas no Zoneamento em seu Plano de Manejo de 1987 (Estrada de Seringa e Trilha Principal). As demais trilhas, chamadas de secundárias, totalizam 2.400 m correspondendo a quase 30% do total e foram abertas seja para realização de atividades de pesquisa e/ou ensino seja para acesso indevido a área (Silva et al. 2020).

Para chamar atenção ao impacto nas trilhas do PZ, foi iniciado o processo administrativo nº 23107.018554/2021-11 no Sistema Eletrônico de Informações (SEI). O Ofício nº 47/2021 (nº SEI 0342293) informa a administração do PZ sobre os resultados encontrados na pesquisa realizada por Silva et al. (2020) e sugere que: (i) os pesquisadores responsáveis por experimentos que ocasionem danos sejam identificados e, por consequência, notificados quanto aos danos ocasionados e que estes se comprometam a retirar os resíduos de pesquisa deixados no PZ visando a conservação e o bom uso dessa área; (ii) nas autorizações de pesquisa emitidas pela Coordenação do PZ, além das informações já repassadas e coletadas, seja ainda solicitado o projeto de pesquisa prevendo metodologia adotada, o cronograma de atividades de campo, bem como a localização geográfica de parcelas e do material a ser utilizado tais como armadilhas, redes, caixas, tambores, dentre outros; (iii) o pesquisador deve se comprometer em retirar todo e qualquer

material instalado no PZ ao final da coleta de dados. O processo administrativo foi encaminhado a todos os Centros Acadêmicos e Pró-reitorias para ciência e tomada de providências.

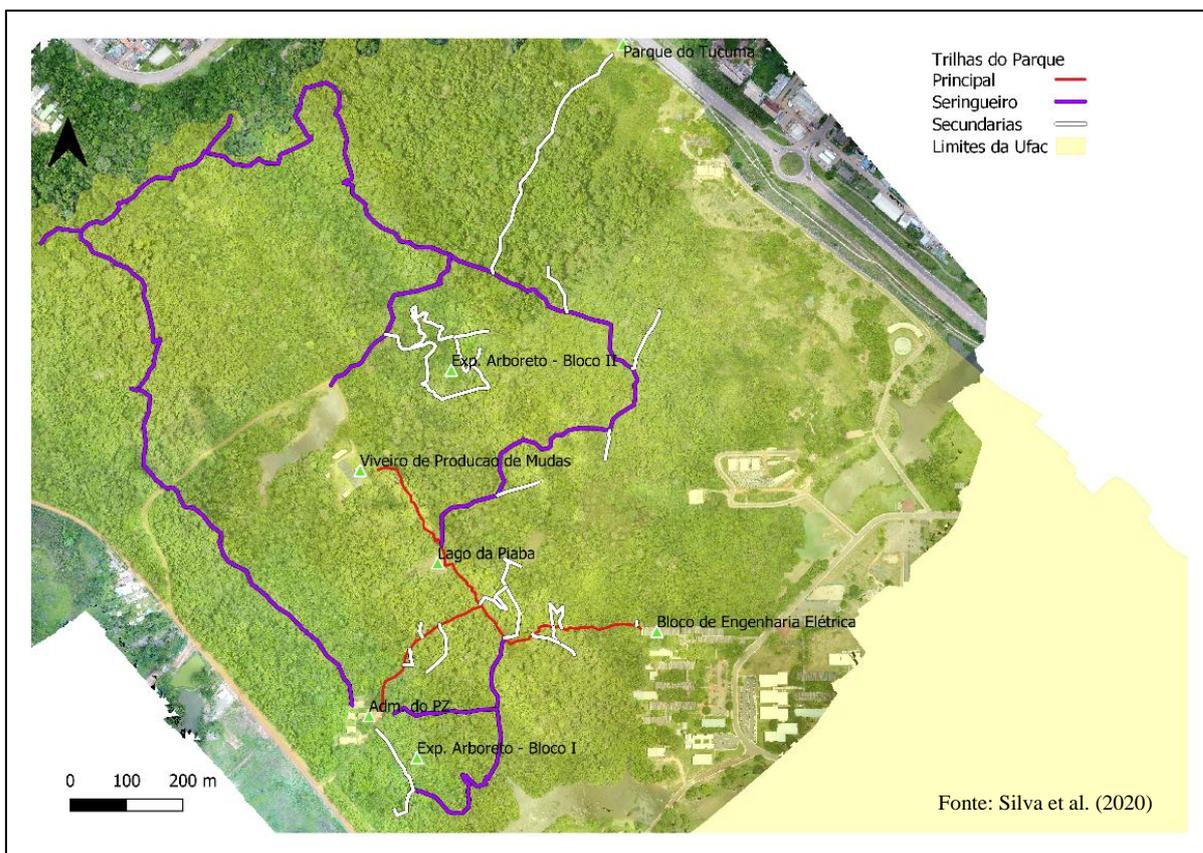


Figura 33 - Disposição das trilhas planejadas e não planejadas no interior do PZ.
Fonte: Silva et al. (2020).

Outra invasão foi registrada no ano de 2021, desta vez no limite Oeste do PZ com a Estrada Dias Martins quando da tentativa de invasão para construção de infraestrutura dentro da área do PZ. No dia 27 de julho de 2021 os técnicos Harley Silva, do PZ, e Edizio do Nascimento, da Vigilância da Ufac, realizaram uma visita na área situada às margens da estrada Dias Martins, próximo ao igarapé Dias Martins. *In loco*, constatou-se a presença de lixo, trilhas e caminhos, balizamento para delimitação da área que seria aberta, além de supressão da vegetação do sub-bosque (Figura 34 A e B). Pelas características da intervenção, percebe-se que a intenção era de realizar a construção de infraestrutura na área, fato que foi coibido pela equipe de Vigilância da Ufac e do Batalhão de Policiamento Ambiental à época.



Figura 34 - (A) Lixo no local da invasão; (B) Vegetação de sub-bosque suprimida.
Fotos: Edizio do Nascimento

Em razão dessa ocorrência, a Prefeitura do *Campus* (Prefcam) abriu o processo administrativo nº 23107.007071/2021-83 no SEI e o encaminhou à Polícia Federal para a tomada de providências cabíveis. Nesse processo foi elaborado o despacho nº 25/2021 (nº SEI 0293613) que, além de relatar o que foi encontrado na área, informou as coordenadas geográficas do local da invasão e apontou recomendações à Ufac para resguardar o PZ de possíveis invasões futuras, tais como:

- Finalizar o cercamento da área uma vez que a cerca existente não abrange todo o limite da área da Ufac, ou seja, não vai até às margens do igarapé Dias Martins. Para isso, seriam necessários à instalação de aproximadamente 200 metros de cerca nos moldes da já existente (com arames) com o intuito de facilitar o trânsito da fauna na área além de trechos danificados ao longo da nova via de acesso interno.
- Instituir um sistema de monitoramento diário da área pela equipe da Vigilância da Ufac com o intuito de coibir a re-entrada na área.
- Instalar placas de restrição de acesso à área do PZ com maior visibilidade.
- Dar manutenção anual nas placas indicativas de restrição de acesso já instaladas.

8.1.5 Invasões no entorno

Desde o início da década de 2010, a Área Verde do Conjunto Universitário vem sofrendo com invasões para a construção irregular de moradias. Tal área constitui a APP da margem esquerda do igarapé Dias Martins (Figura 35). A princípio, as estruturas instaladas

eram feitas de madeira e cobertas com lonas plásticas. Atualmente, pode-se observar construções em alvenaria.

Além da perda de vegetação, quase meio hectare até o momento, essas ocupações ilegais aumentam ainda mais a pressão sobre o igarapé Dias Martins e a área florestada do PZ. O fato de até o momento não terem sido tomadas providências pelas autoridades responsáveis pela área invadida é preocupante.



Figura 35 - Área que sofreu invasão às margens do igarapé Dias Martins.

8.2 PRESSÕES INTERNAS

Além das pressões de origens externas ao *campus* descritas acima, a área natural do PZ sofre também com pressões internas. Por esse tipo de pressão entende-se aquelas causadas pela expansão e modernização do *campus* assim como sua utilização pelos usuários do PZ sejam eles orientadores e estudantes realizando pesquisa, visitantes eventuais e transeuntes.

8.2.1 Expansão e modernização do *campus*

A principal pressão interna decorre da expansão da área edificada do *campus* da Ufac (Figura 36). Esse processo teve início logo após a implantação do PZ no início dos anos 1980 quando a administração da Ufac requisitou cerca de 30 hectares para a construção da Utal e do Centro de Antropologia Indígena. A partir do ano de 2012 o *campus* Rio Branco passou por um novo processo de revitalização e expansão com reforma e ampliação de estruturas existentes bem como com a construção de novos prédios. Dentre a infraestrutura instalada a partir desse ano pode-se citar: o Centro de Excelência em Energia (CEE) - do qual houve supressão de vegetação fora dos limites do PZ - e as futuras instalações do Colégio de Aplicação nas proximidades da Utal.

Apesar de não estarem dentro da sua área, estas novas estruturas estão nas proximidades dos limites internos do PZ e em áreas constituintes de sua zona de amortecimento. Nessa zona, a ocupação fica restrita apenas a atividades de baixo impacto que atuem como filtros garantindo a integridade ecológica do PZ.

Existe ainda a previsão da construção do Hospital Universitário (HU) nos limites do PZ. Em maio de 2017 a administração superior da Ufac apresentou o projeto básico de arquitetura do HU cuja área construída prevista é de 40.000 m² para viabilizar a oferta de 280 leitos comuns, 40 em unidades de terapia intensiva, 60 consultórios médicos e 11 salas para centro cirúrgico. Estima-se que para o seu pleno funcionamento será necessária a contratação de 1.800 novos servidores.

Não se sabe o motivo da escolha da área para construção do HU nas proximidades do PZ, local que em tese deveria estar livre de grandes empreendimentos pelo efeito direto e indireto (barulho, resíduos, tráfego de carros e pessoas, etc.) nos recursos naturais existentes na área. Porém, caso o HU seja de fato implantado, deve-se atentar aos impactos ambientais ocasionados durante a sua construção e pleno funcionamento, pois se constitui numa infraestrutura de grande porte e de uso intenso por um grande número de pessoas.

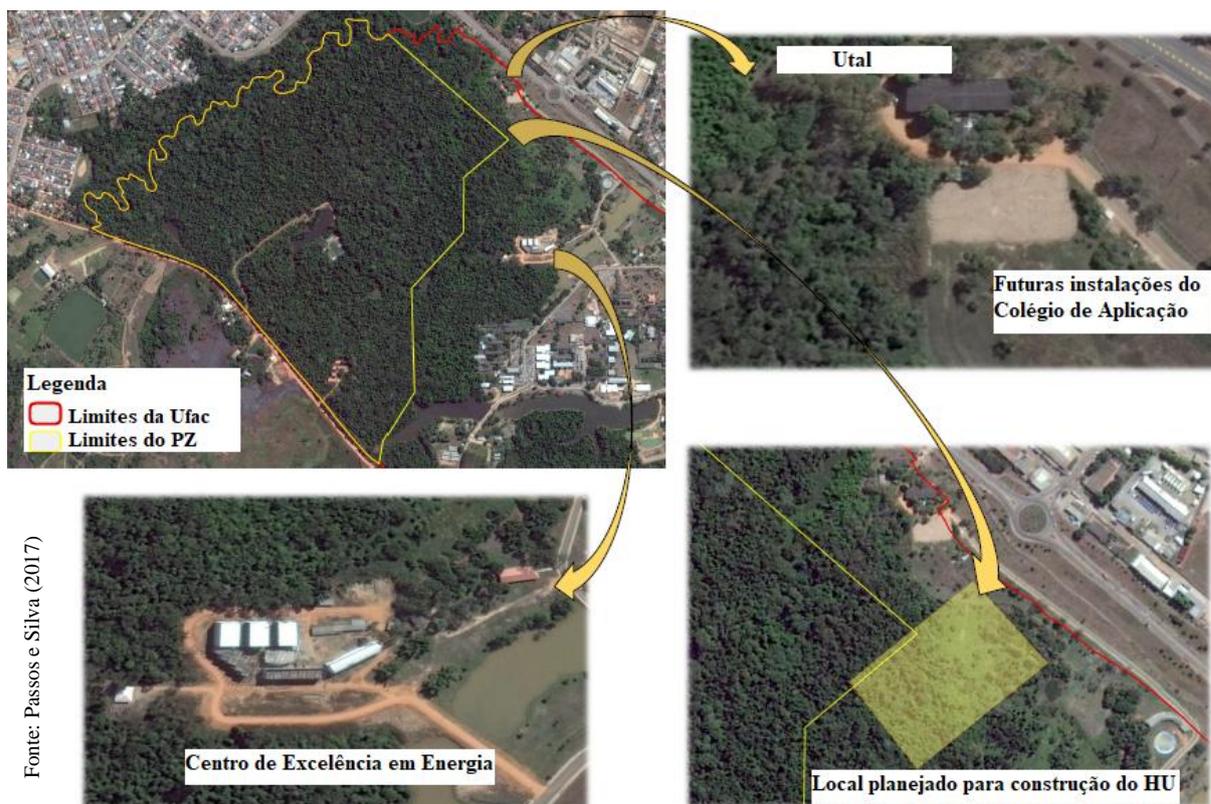


Figura 36 - Principais pressões internas à área natural e aos limites do PZ.
Fonte: Passos e Silva (2017).

Outro fator impactante resultado de modernização do *campus* é a abertura de uma estrada ligando internamente a administração e setores técnicos do PZ. É notória a necessidade desta ligação interna do PZ ao restante da instituição cuja demanda já datava mais de 40 anos. A inexistência de um acesso pavimentado ao PZ resultou no seu isolamento durante a época chuvosa pois a Estrada Dias Martins, ainda de barro, fica intrafegável.

No entanto, apesar da necessidade, o leito desta estrada abriu um novo flanco onde os riscos e vulnerabilidades ao PZ serão aumentados. Foram 1,5 ha de área aberta, sendo 0,5 ha para o leito da estrada e 1 ha para deposição de material como barro, brita e realização de serviços de drenagem. Nos 600 m de extensão desta estrada a floresta e sua biota, em particular a fauna, ficarão a apenas alguns metros dos transeuntes e do tráfego de veículos, ou seja mais vulneráveis. Além do reflorestamento da área, serão necessárias ações para proteger e controlar os impactos negativos dela advindos.

8.2.2 Uso público e atividades de pesquisa

Um outro grupo de ameaças advém da forma de uso do espaço natural do PZ. Como já apontado o PZ é frequentado por uma grande quantidade de pessoas e sobre uma grande parcela destes usuários a administração do PZ não consegue exercer controle de acesso. Por isso, Silva et al. (2020) identificaram os principais impactos ocasionados pelos usuários e pesquisadores às trilhas do PZ. Dentre os principais achados dos pesquisadores pode-se citar:

- A largura média da Trilha Principal foi de 5,5 m com o ponto mínimo medindo 2,6 m e o máximo 9,6 m. Todos os valores encontrados pelos pesquisadores estão acima do recomendado por São Paulo (2009) que seria de até 2 m em trilhas de caminhada em parques;
- A Trilha Principal é mais impactada por injúrias em árvores (24%) e pelo lixo deixado por visitantes e usuários (22%);
- A Estrada de Seringa é mais impactada pelo lixo (52%) e por resíduos de pesquisa (28%). Entre os resíduos de pesquisa encontrados estavam materiais plásticos como baldes, bombonas, garrafas pet e lonas, utilizadas, em geral, para fazer armadilhas para capturar os objetos de estudo, provavelmente pequenos roedores. Outros tipos de produtos encontrados como fitas, cordas de nylon, e cordas de fibra foram utilizados para demarcar parcelas ou a área de estudo.
- Em particular, os autores observaram armadilhas de queda (pitfall-traps) em três localidades do PZ. Cada armadilha continha 50 metros de lona plástica e cinco baldes de 12 litros enterrados no chão para captura dos animais objeto de estudo. Porém, mesmo com o fim do experimento os resíduos dessa pesquisa ainda se encontravam no ambiente (Figura 37 A e B). Silva et al. (2020) ainda salientam que em um dos pontos, na Estrada de Seringa, a armadilha estava disposta no meio da trilha podendo oferecer risco a alguém que por lá transite e possa cair em um desses buracos;
- À margem de uma área alagada os autores encontraram uma bombona de 200 litros com furos no fundo. O uso provável desse material seria a captura de peixes ou algum outro tipo de animal aquático presente nesse pequeno lago (Figura 38 A e B).
- Os autores encontraram três trincheiras utilizadas para classificação e estudos de solos que não foram aterradas ao final do trabalho. Uma delas encontra-se no meio

da trilha que dá acesso ao Bloco 1 do Experimento Arboreto, oferecendo risco a pessoas que transitam na área ou até mesmo a animais que por ventura possam cair (Figura 39 A e B).

- Um transecto com mais de 150 metros de comprimento e quase dois metros de largura foi aberto no meio do Bloco 2 do Experimento Arboreto (próximo ao Viveiro de Produção de Mudas, Figura 40 A e B). Cabe ressaltar que o Experimento Arboreto é o mais antigo experimento instalado no Parque Zoobotânico onde foram plantadas mais de 18.000 mudas de mais de 100 espécies durante a primeira metade dos anos 1980.



Figura 37 - Armadilhas de queda na Estrada de Seringa.
Fotos: Harley Silva



Figura 38 - Bombona de 200 litros abandonada após o fim do experimento.
Fotos: Harley Silva



Figura 39 - Trincheiras (A) em uma das trilhas secundárias da Estrada de Seringa e (B) no Experimento Arboreto.

Fotos: Harley Silva



Figura 40 - Transecto aberto no Bloco 2 do Experimento Arboreto.

Foto: Harley Silva

Silva et al. (2020) reconhecem a importância da realização de pesquisas na área natural do PZ para o conhecimento da flora, fauna, dos solos e de suas interações. Porém destacam que deve-se ter maior conscientização sobre o recolhimento e descarte adequado dos resíduos de experimentos conduzidos no PZ.

9 ATIVIDADES TÉCNICAS E ADMINISTRATIVAS

Nesse tópico serão apresentados os setores técnicos e administrativos, a estrutura organizacional interna, vinculação com outras unidades institucionais e o organograma funcional.

9.1 SETORES TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS

O PZ compõe-se de uma administração geral representada pela sua Coordenação, uma Secretaria de apoio administrativo e uma instância colegiada e deliberativa máxima - o Conselho Técnico Científico (CTC). Conta também com uma Coordenadoria de Pesquisa e Extensão. Em relação às atividades técnicas, o PZ realiza suas atividades de apoio ao ensino, pesquisa e extensão por meio de sete setores técnicos estabelecidos há vários anos e um setor criado recentemente e funcionando *ad referendum*.

Os oito setores serão apresentados em ordem cronológica de criação. São eles: Viveiro de Produção de Mudanças, Herbário da Universidade Federal do Acre, Arboreto, Educação Ambiental, Setor de Estudos de Uso da Terra e Mudanças Globais (Setem), Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Acre (Lasfac), Laboratório de Entomologia e o Setor de Conservação e Manejo funcionando *ad referendum* desde 2016. As suas descrições foram realizadas com base em documentos institucionais tais como em relatórios de atividades do PZ, atividades executadas atualmente e no passado bem como em colaboração direta com integrantes dos referidos setores.

9.1.1 Viveiro de Produção de Mudanças

Fruto de colaboração com o Núcleo de Pesquisa do Inpa no Acre, o Viveiro de Produção de Mudanças é um dos setores mais antigos da Ufac estando em funcionamento desde o ano de 1978, época em que o *campus* Ufac Rio Branco ainda estava sendo construído. Desde essa época, o Viveiro vem produzindo mudas das mais variadas espécies, em particular de essências nativas, sejam elas frutíferas ou florestais e contribuiu de forma significativa para a arborização e paisagismo do *campus* Ufac Rio Branco, da própria cidade de Rio Branco e de municípios do entorno.

Ao longo das últimas quatro décadas o Viveiro forneceu mudas para inúmeros projetos de recomposição de áreas alteradas, experimentos de alunos da graduação e pós-graduação, arborização de praças e escolas, dentre outras ações. Além disso, contribuiu com orientação técnica a comunidades rurais em projetos de recuperação de mata ciliar e áreas degradadas, além de ofertar capacitações em técnicas de viveiro de produção de mudas. É também utilizado para aulas práticas e estágios de alunos da Ufac.

9.1.2 Herbário da Universidade Federal do Acre (Herbário UfacPZ)

Criado no ano 1979 em uma pequena sala do Departamento de Ciências da Natureza (DCN), hoje Centro de Ciências Biológicas e da Natureza (CCBN). Em 1991, foi transferido para o prédio próprio, na área do Parque Zoobotânico. Atualmente o Herbário UfacPZ possui um banco de dados das espécies vegetais e de fungos em sua grande parte do estado do Acre e Amazônia brasileira. Esse banco de dados está disponibilizado para os pesquisadores e alunos da Ufac e demais instituições no mundo, bem como para toda a comunidade de interesse na área visto que o acervo está indexado na plataforma *Specieslink* (<http://www.splink.org.br/>).

Possui mais de 20 mil espécimes registrados e informatizados. Todos os exemplares depositados nesta coleção são identificados, catalogados, fotografados e guardados para conservação em condições técnicas adequadas. Além disso, estima-se que possui cerca de 7.500 duplicatas e mais de 10 mil espécimes ainda em processamento.

9.1.3 Arboreto

O nome deste setor se originou com as atividades relacionadas à implantação do Experimento Arboreto instalado no PZ a partir de 1981, em colobaração com o Inpa. O objetivo do experimento consistia em se formar uma coleção de espécies arbóreas vivas (madeiras, frutíferas, medicinais, e outras de usos múltiplos) introduzidas em uma área de aproximadamente 25 hectares no PZ. Os tratamentos utilizados consistiam em plantios a “pleno sol” em uma área de 4 hectares e “em condições de sombreamento parcial” em 21 hectares de floresta que se encontrava em estádios iniciais de regeneração. Relativas ao experimento em si foram desenvolvidas atividades até meados da década de 1990.

Cessadas as atividades relativas ao experimento o setor passou a desenvolver pesquisas e ações relacionadas a implantação de Sistemas Agroflorestais, passando a ser denominado Projeto Arboreto. Atualmente, sua atuação se dá junto a comunidades rurais acreanas com o objetivo de difundir metodologias para recuperação de áreas degradadas além de realizar trabalhos com produtos não madeiráveis.

9.1.4 Educação Ambiental

Criado em meados da década de 1980, esse setor desenvolve atividades educativas por meio de palestras junto a professores e alunos do ensino básico e superior de instituições da

rede pública e privada do estado do Acre. Também é responsável pela condução das visitas orientadas no PZ. Nelas, os visitantes assistem a uma palestra abordando temas sobre a criação e importância do PZ, além da apresentação dos setores nele contido. Posteriormente é realizada uma caminhada pela Trilha Principal do PZ onde podem ser avistados espécimes da fauna e flora local. Dependendo do público alvo e do objetivo da visita alguns setores também são visitados para mostrar suas rotinas de trabalho.

Cabe destacar que anteriormente as atividades de Educação Ambiental eram realizadas na Estrada de Seringa, trilha utilizada basicamente nos dias de hoje para trabalhos de pesquisa. Essa estrada tem o formato tradicional e conduzia a uma Casa de Seringueiro, onde estavam expostos os apetrechos do dia a dia que o seringueiro utiliza no processo de coleta e defumação do látex para produção da borracha, característico da história dos povos dos seringais do Acre.

9.1.5 Setor de Estudos de Uso da Terra e Mudanças Globais (Setem)

O Setem iniciou suas atividades em 1993, como resultado da cooperação técnico científica estabelecida entre a Ufac e o *Woodwell Climate Research Center* dos Estados Unidos (anteriormente denominado *Woods Hole Research Center*). O objetivo do Setem é gerar e disseminar conhecimentos confiáveis sobre questões ambientais e de proteção dos recursos naturais para que a sociedade possa decidir sobre seu futuro.

Tem como foco o estudo das consequências oriundas das queimadas e do desmatamento, do uso da terra e a gestão de riscos. Assim, para disseminar o conhecimento científico sobre o tema, são produzidos artigos científicos, palestras, artigos de jornal e aulas nos cursos de graduação e pós-graduação.

Em seus projetos, o Setem foca em preparar grupos chave da sociedade para cuidar do meio ambiente e, em especial, da bacia trinacional do Rio Acre que engloba a região de Madre de Dios (Peru), o estado do Acre (Brasil) e o departamento de Pando (Bolívia). Desta forma, o Setem vem contribuindo com a sociedade da fronteira trinacional oferecendo, em linguagem adequada ao público, o conhecimento disponível sobre as mudanças climáticas atuais e futuras, os possíveis desastres ambientais resultantes destas mudanças e como se adequar aos novos tempos.

9.1.6 Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Acre (Lasfac)

O Lasfac foi criado no ano de 1995 como resultado da cooperação com o Núcleo de Pesquisa do Inpa no Acre também sediado no PZ e desde então realiza pesquisas envolvendo ecofisiologia e tecnologia da germinação de sementes florestais nativas. Além das atividades laboratoriais, sua equipe atua na coleta, beneficiamento, armazenamento de sementes e apoiando às atividades de pesquisa dos discentes dos cursos de graduação em Engenharia Florestal, Engenharia Agrônômica, Biologia e afins da Ufac, outras universidades do Estado e também na pós-graduação. Este setor também promove treinamento e capacitação em manejo de sementes florestais para extrativistas, indígenas e pequenos produtores rurais.

O Lasfac e sua equipe fazem parte da Rede Brasileira de Sementes Florestais que tem entre suas principais atividades o fomento e a troca de conhecimentos e experiências entre coletores, produtores, laboratórios, grupos de pesquisa e programas para apoiar a construção e consolidação de ações locais de oferta de sementes nativas. Atualmente busca o credenciamento junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para compor a Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários para emissão do Boletins de Análises de Sementes Florestais Nativas visando, dessa forma, fortalecer a cadeia de sementes florestais no Estado do Acre e na Amazônia.

9.1.7 Laboratório de Entomologia

O Laboratório de Entomologia foi criado no ano de 1996, também em cooperação com o Núcleo do Inpa-AC. Objetiva principalmente formar e manter uma coleção ordenada de espécies ou partes corporais desses espécimes, devidamente preservadas para estudos. A maioria dos exemplares contidos na coleção são de indivíduos da ordem Hemiptera e gênero *Triatoma*, conhecido popularmente como barbeiros.

O setor também conta com um meliponário didático com 15 enxames de quatro espécies de abelhas nativas (sem ferrão) distribuídas na área florestal do PZ. As espécies de abelhas são *Eburnea fuscopilosa*, *Melipona grandis*, *Melipona rufiventris* e *Melipona fuliginosa*. O trabalho com as melíponas já atendeu comunidades indígenas, como os Ashaninka, e comunidades extrativistas nas Resex Cazumbá Iracema e Chico Mendes, difundindo boas práticas para criação de abelhas e, ao mesmo tempo, mostrando a importância desses animais para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas nativos.

9.1.8 Setor de Conservação e Manejo (Secom)

É o setor mais recente do Parque Zoobotânico. Iniciou suas atividades informalmente (ou seja, sem a anuência formal do CTC, mas com *ad referendum* da Coordenação) quando iniciado os trabalhos da atualização do Plano de Manejo em 2016 por dois servidores do PZ, com apoio de estudantes de iniciação científica e técnicos administrativos do PZ.

Tem como objetivo principal contribuir com o manejo do PZ, realizando pesquisas que o subsidiem, propondo ações de manejo quando necessário, além de propor estratégias de controle e proteção. É responsável também, juntamente com a Coordenação do Parque, por coordenar a atualização do plano de manejo do PZ a cada dez anos. Além do trabalho referente ao Parque, seus integrantes atuam nas áreas de recomposição de ambientes florestais, planejamento e análise ambiental e conservação da biodiversidade.

9.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Na atualidade, o organograma funcional que reflete o real funcionamento dos setores do PZ pode ser observado na Figura 41. Porém, de acordo com os registros disponíveis, a organização administrativa do Parque Zoobotânico varia de acordo com os instrumentos legais consultados. Varia também a natureza da sua vinculação com outras unidades dentro da estrutura organizacional da instituição. Por essa razão um diagnóstico preciso da estrutura organizacional do PZ é complexo especialmente devido às discrepâncias entre o contido nos documentos oficiais (Regimento Geral da Ufac) e nos sistemas de informação institucionais tais como o Sistema de Informação para o Ensino (SIE) e o Sistema Eletrônico de Informação (SEI). Existe ainda variação na forma de real de funcionamento em comparação ao que é previsto nos instrumentos institucionais mencionados.

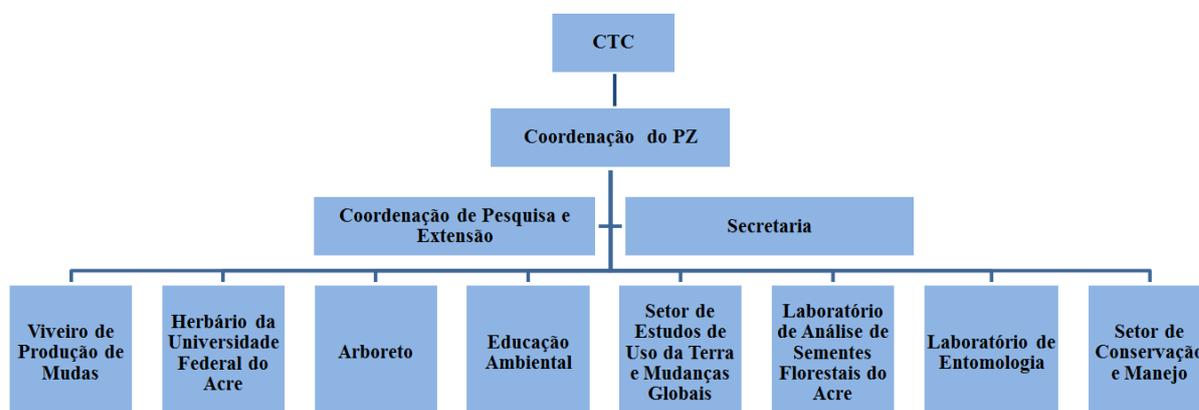


Figura 41 - Organograma funcional do PZ de acordo com o seu funcionamento de fato.

As características que variam dizem respeito à sua vinculação, organização interna e competências. Como se verá adiante, o Regimento Geral da Ufac (Ufac, 2013) define o que é um Órgão Integrador e sua vinculação (art. 182, § 1º e § 2º):

Art. 182. Os Órgãos Integradores, de natureza acadêmica, são unidades de desenvolvimento de ações de pesquisa e extensão, decorrentes de projetos de pesquisa e de apoio ao ensino, voltados para os estudos de interesses intersetoriais, favorecendo o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares e transdisciplinares, e estarão vinculados aos Centros.

§ 1º Os Órgãos Integradores relacionam-se diretamente com os Centros pertinentes ao desenvolvimento de suas atividades.

§ 2º Os Órgãos Integradores vinculam-se às Pró - Reitorias nas quais suas ações têm pertinência.

§ 3º Os Órgãos Integradores possuirão regulamentos próprios.

(Ufac. Regimento Geral da Ufac, 2013, pag.66)

Mesmo com a previsão no Regimento Geral da Ufac, o PZ, Órgão Integrador, não vincula-se a nenhum Centro Acadêmico ou Pró-reitoria. Na realidade, sua vinculação direta no início da sua implantação foi ao Departamento de Ciências da Natureza até 1986 quando então com a mudança do regimento geral da Ufac passa a ser vinculado diretamente à Reitoria. Apesar disso, essa vinculação à Reitoria não consta no Regimento Geral da Ufac quando da definição de Órgãos Integradores no Art. 185 nem no art. 186 que define o PZ e suas competências.

Art. 186. O Parque Zoológico (PZ) é uma unidade integradora que tem como competência:

I - contribuir com o desenvolvimento regional, em base sustentável, considerando a manutenção da elevada biodiversidade e as potencialidades regionais, centrando-se em três pilares: biodiversidade, ecologia e manejo de ecossistemas e educação;

II - pesquisar e valorar os recursos, a ecologia das espécies com potencial de uso e de produtos, a sustentabilidade do extrativismo e da produção;

III - desenvolver tecnologias apropriadas para processamento;

IV - criar e expandir o mercado e a comercialização de produtos florestais, de modo a contribuir para a interação entre a educação, o desenvolvimento econômico e os mecanismos de manutenção dos processos ecológicos da região.

(Ufac. Regimento Geral da Ufac, 2013, pag.66 e 67)

Outro ponto que merece atenção são as competências elencadas acima (art. 186, i, ii, iii, iv) uma vez que não condizem, em sua totalidade, com as atividades desempenhadas no PZ. Dessa forma, em uma eventual reformulação do Regimento Geral da Universidade, tais competências necessitam ser reformuladas, após debate e discussão do corpo técnico administrativo do PZ.

Além dos fatos elencados acima, a respeito da natureza das vinculações com unidades externas ao PZ e das competências, existem também discrepâncias na forma de organização

interna. O art. 188 do Regimento Geral da Ufac aonde é prevista sua composição interna, falha em indicar a natureza da sua gestão geral além de prever no PZ uma Curadoria da Coleção Animal e uma Coordenadoria de Produção Vegetal que de fato não existem. Além de incluir uma curadoria e uma coordenadoria não existentes, o Regimento Geral falha em não mencionar os setores de fato existentes e em funcionamento muito antes de sua atualização, no ano 2013.

Art. 188. Para desenvolver suas funções, o Parque Zoobotânico contará com as seguintes unidades de apoio: I – Conselho Técnico-Científico; II – Curadoria do Herbário; III – Curadoria da Coleção Animal; IV – Coordenadoria de Pesquisa e Extensão; e V – Coordenadoria de Produção Vegetal.
(Ufac. Regimento Geral da Ufac, 2013, pag.67)

Apesar de, de fato embora não de direito, se manter com a vinculação original à Reitoria descrita no primeiro Plano de Manejo, a estrutura organizacional apresentada no documento (Figura 42) não foi mantida. Esta foi substituída no Regimento Geral por outra configuração que, como já descrito anteriormente, não é a vigente de fato.

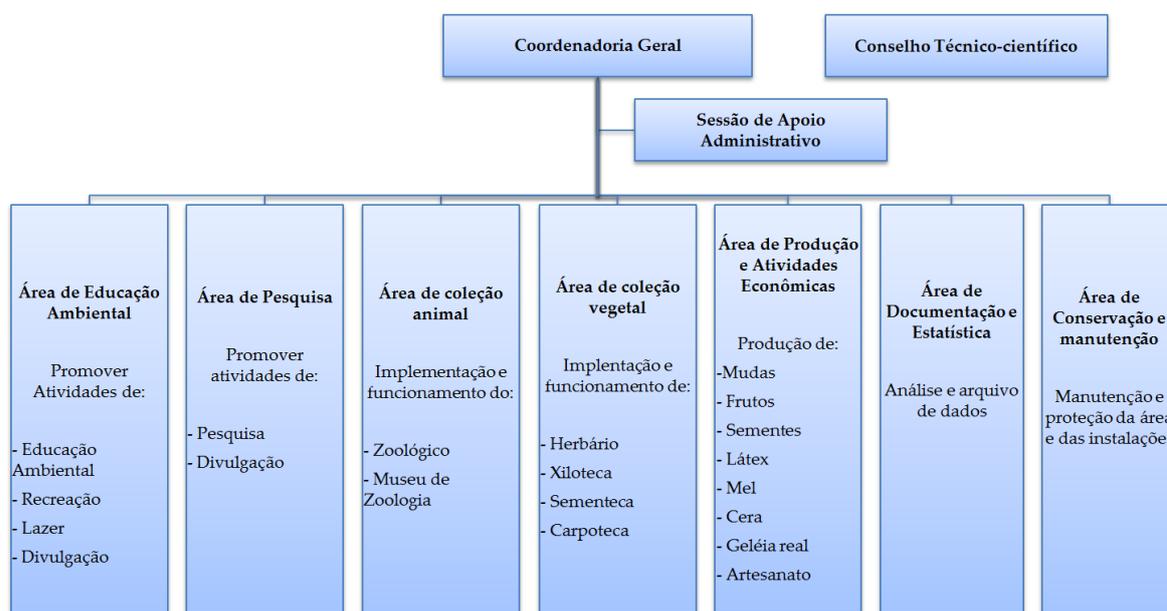


Figura 42 - Organograma funcional do PZ proposto no Plano de Manejo de 1987.
Fonte: Oliveira et al. (1987).

Tratando-se da Figura 42, muitas das atividades propostas para cada área ilustrada não foram de fato implementadas. Outras, apesar de iniciadas não lograram sucesso. Entre estas incluem-se a implantação de áreas de recreação e lazer dentro do PZ, implementação do zoológico e do museu de zoologia, xiloteca, sementeca, carpoteca, área de conservação e manutenção, atividades produtivas de látex, mel, cera, geleia real e artesanato.

Apesar do organograma ilustrado na Figura 42 ser o proposto no primeiro Plano de Manejo, o que existe efetivamente é o que está ilustrado na Figura 41. Em resumo, espera-se que uma vez que o Regimento Interno do PZ seja elaborado e aprovado pelo Conselho Universitário estas discrepâncias sejam finalmente dirimidas em uma futura revisão do Regimento Geral da Ufac.

9.3 PESSOAL

O PZ conta com uma equipe multidisciplinar composta por 20 profissionais que possuem desde a formação mais básica (ensino fundamental e médio), técnica, graduados até pós-graduados com título de mestrado e doutorado. As suas áreas de formação vão desde aquelas ligadas ao campo das Ciências Biológicas, da Natureza e da Terra (Biologia, Geologia, Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, Heveicultura e Zootecnia) a aquelas ligadas ao campo das Ciências Humanas (Administração e Pedagogia). O Quadro de Referência dos Servidores Docentes e Técnico-Administrativos em Educação (TAE) indica que a distribuição desses servidores se dá em 15 cargos (Quadro 14).

Quadro 14 - Número de servidores lotados no PZ por cargo da Carreira de Técnico-Administrativos em Educação e Docente.

Cargo	N. servidores
Administrador	1
Assistente em administração	1
Auxiliar de Agropecuária	4
Biólogo	1
Carpinteiro	1
Engenheiro Agrônomo	1
Engenheiro Florestal	1
Professor do Magistério Superior	1
Técnico em Assuntos Educacionais	2
Técnico em Herbário	1
Técnico em Laboratório	1
Técnico em Agropecuária	3
Tecnólogo em Heveicultura	1
Pedagogo	1
Total	20

Um fato que gera grande preocupação é a possibilidade de não reposição de pessoal no caso de vacâncias de cargos públicos. Isso pode ocorrer para cargos extintos ou para aqueles que a própria lei não prevê reposição ou veda realização de novos concursos públicos. O Decreto nº 7.232, de 19 de julho 2010 não contempla reposição para, dentre outros cargos, o de Carpinteiro. O mesmo acontece com o cargo de Auxiliar em Agropecuária, extinto pelo Decreto nº 9.262, de 9 de janeiro de 2018. O Decreto nº 10.185, de 20 de dezembro de 2019, também veda a contratação para alguns cargos, dentro eles o de Técnico em Herbário.

O PZ possui sete servidores investidos nos cargos acima mencionados (Quadro 14). Os setores mais prejudicados com as futuras vacâncias serão o Viveiro de Produção de Mudanças (3) e o Lasfac (2). Dessa forma, medidas urgentes precisam ser tomadas pela administração superior quanto à reposição de futuras vacâncias mesmo que, temporariamente, por serviços terceirizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO I

Nos seus 115 ha de área florestada, o Parque Zoobotânico é portador de uma rica flora e fauna nos seus diversos ambientes terrestres e aquáticos. É um espaço único de conservação da natureza por abrigar inúmeras espécies representativas da fauna e flora regional. Além disso, abriga também espécies de alto valor para a conservação tais como espécies raras, novas para a ciência, de distribuição restrita, ameaçadas, vulneráveis ou recentemente descritas. O PZ possui também em seu interior o Experimento Arboreto, um experimento pioneiro que teve como premissa básica a introdução e observação de desempenho mais de 130 espécies frutíferas, madeireiras, ornamentais e medicinais, nativas ou exóticas em dois regimes de luminosidade.

Ao longo das últimas décadas, estes e outros atributos têm feito do PZ objeto de incontáveis trabalhos científicos de pesquisadores e alunos tanto de dentro quanto de fora da Ufac. Recentemente, o PZ foi classificado como Ponto Forte da Ufac no Plano de Desenvolvimento Institucional 2020-2024 como *“Maior área florestal urbana de Rio Branco (Parque Zoobotânico), funcionando como laboratório para educação ambiental”* (item 1.8 Matriz de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, pg. 38).

Os aspectos elencados acima tornam o PZ uma área de extrema importância para Ufac e sociedade acreana. Por isso, esse ambiente natural merece os devidos cuidados para que continue cumprindo suas funções ecológicas, de proteção à fauna, flora, solo, recursos hídricos e manutenção dos fatores edafoclimáticos na paisagem que se encontra inserido.

CAPÍTULO II



ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO ANTERIOR

Viveiro de Produção de Mudas do PZ.

Foto: Harley Silva

Nesse capítulo serão abordadas as propostas apresentadas no primeiro Plano de Manejo do PZ verificando-se o que de fato foi implementado. As antigas propostas se referem ao zoneamento da área, à educação ambiental, recreação, pesquisa, conservação ambiental, de coleções, produção e atividades econômicas, infraestrutura física, e operação técnica e administrativa.

10 ANTIGO ZONEAMENTO

No primeiro Plano de Manejo foram propostas quatro unidades de zoneamento sendo elas: (i) Zona de Silêncio (ZS), (ii) Zona de Uso Intensivo (ZUI); (iii) Zona de Uso Extensivo (ZUE), e (iv) Zona de Experimentação Ecológica (ZEX), conforme pode-se observar ao final deste tópico na Figura 43. Segundo Oliveira et al. (1987) o zoneamento definido foi baseado no potencial paisagístico da área e na análise da interrelação dos fatores biofísicos e antrópicos, nas perspectivas de recuperação e extensão, bem como nos objetivos do PZ. No entanto, não foram oferecidos detalhes sobre o potencial mencionado nem as referidas interrelações.

Em termos de formato e superfície ocupada as zonas variam de forma significativa. A Zona de Silêncio distribui-se de forma contínua na área do PZ, a exceção de pequenas Áreas de Uso Intensivo nela inseridas. A ZS ocupa a maior parte da área seguida da Zona de Experimentação Ecológica. A Zona de Uso Intensivo tem a configuração de sete áreas pontuais distribuídas ao longo dos percursos internos planejados (estrada principal e estrada interna) dentro da Zona de Silêncio e parte da Zona de Uso Extensivo. Já esta última zona tem o formato de uma faixa de largura não especificada ao longo de percursos internos planejados assim como os já existentes (Estrada de Seringa e uma estrada carroçável) antes da desapropriação da Gleba onde viria a ser construído o *campus* sede da Ufac. Nos parágrafos seguintes serão descritas com maior detalhe cada uma das zonas.

(i) Zona de Silêncio (ZS)

Segundo Oliveira et al. (1987), a Zona de Silêncio seria destinada ao abrigo natural da flora e fauna, devendo-se constituir numa área de preservação permanente. Esta zona abrange matas secundárias em diferentes estágios de regeneração incluindo as mais maduras e conservadas e açudes. O intuito de sua criação era preservar as principais unidades de vegetação presentes na no PZ. Nessa área, seria vedada a circulação do público, exceto em programas especiais (não especificados), e estava prevista ser demarcada, cercada e vigiada, de forma a coibir a caça, pesca e depredação. As pesquisas nessa área seriam controladas e restritas às linhas de pesquisa não perturbatórias. Em paralelo, previa-se a criação de um programa de monitoramento ambiental com fins de acompanhar o impacto do entorno sobre esta área além da regeneração das capoeiras a serem integradas futuramente a esta zona de preservação permanente.

O que observamos hoje é o uso indevido da Zona de Silêncio. Em rondas no PZ foi possível observar nessa área abertura de inúmeras trilhas e transectos, predação de recursos não madeireiros como açaí, pataua, bacaba, buriti, retirada de cascas de árvores, como as de jatobá

para o feitiço de chás ou remédios caseiros p.ex. Além disso, também são facilmente encontrados detritos de experimentos que não foram desinstalados como trincheiras abertas no meio das trilhas, armadilhas de queda - *pitfall traps* (baldes de plástico enterrados em intervalos pré-definidos e ligados por lona plástica). No ano de 2017, foi observada nessa área a prática de atividades desenvolvidas pelo projeto de extensão “Airsoft na Ufac”, atividade inadequada.

(ii) Zona de Uso Intensivo (ZUI)

Como já mencionado, a Zona de Uso Intensivo estava prevista para estar subdividida em forma de sete pequenas áreas pontuais aonde estariam concentradas a infraestrutura para a administração, atendimento ao público e serviços (A1 - portaria principal, estacionamento e casa de guarda/guarita); A2 - casa de seringueiro; A3 - lanchonete, zoológico, bancos; A4 - área para recreação; A5 - centro de interpretação ambiental, lanchonete, sanitários e posto de venda de mudas; A7 - pesca recreativa). Estas áreas de uso intensivo estariam dispostas ao longo das duas estradas internas e nelas pretendia-se criar ou recuperar os diversos ambientes naturais pré-existentes por meio de um projeto de paisagismo.

Observa-se no entanto que estas estradas atravessam zonas que não deveriam ter tráfego de veículos. O trajeto A1 - A7 - A2 por exemplo, atravessa a Zona de Silêncio continuando com A2 - A5 em torno de 600 m. Este último atravessa a Zona de Experimentação Ecológica assim como também a Zona de Silêncio. É relatado que entre A2 - A5 a estrada compreenderia uma largura maior, apresentando mão dupla, por fazer parte da estrada principal que receberia um fluxo contínuo de veículos de serviço que atenderiam as necessidades da área do viveiro e zoológico. Os percursos A5 - A4- A3- A6 por sua vez também atravessam zonas que deveriam estar longe da interferência antrópica. Estes percursos totalizariam 2.600 m.

No entanto, analisando o grau de implementação das ações previstas verifica-se que muito pouco do que foi planejado tanto de acessos como serviços e uso público foi implantado e, considerando que estes atravessariam as ZEX e ZS, de um ponto de vista da conservação dos recursos naturais foi positiva a sua não implementação. Além das áreas de uso intensivo que não foram implementadas também a infraestrutura de acesso não foi. Seja acesso externo ou interno apenas dois pequenos trechos a partir da Estrada Dias Martins - o primeiro com 200 m para onde hoje se localiza a administração e o segundo com 740 m para o Viveiro de Produção de Mudas foram abertos mas nunca pavimentados. Em contrapartida, outros acessos não planejados acabaram sendo criados pela força do uso, como é o caso da Trilha Principal.

Numa das áreas (A6) destinada à zona de Uso Intensivo também estavam previstas outras

edificações. Entre estas é citada a construção de um bloco destinado a abrigar a administração, laboratórios para apoiar pesquisas realizadas na área, um zoológico, o herbário, e um museu de zoologia. Observa-se no entanto que todas estas edificações, caso construídas (e algumas delas foram), estariam situadas sobre o Experimento Arboreto onde houve o plantio de mudas em linhas no tratamento “em condições de sombreamento parcial” e onde atualmente se concentram todas as edificações com exceção do Viveiro de Produção de Mudanças.

Segundo Oliveira et al. (1987) esta área foi escolhida para abrigar os vários prédios mencionados por ser muito agradável, com várias árvores frutíferas e por ficar afastada dos locais onde se previa a circulação de público. No entanto, é necessário frisar que a construção dos prédios da Área Edificada 1 (Administração, Arboreto, Setem, Herbário, Cozinha, Laboratório de Sementes e Núcleo do Inpa-AC) abrindo 0,60 ha em meio à Zona de Experimentação Ecológica não é adequada por várias razões. Uma destas é de natureza científica, pois se impossibilita a avaliação no trecho em que foram construídas as edificações. A outra, no que se refere ao aspecto estratégico, sediar as edificações da área técnica e administrativa longe do restante do *campus* se revelou pouco adequada. Isolada do restante da Ufac faz com que, além de estar longe das vistas da comunidade acadêmica, o acesso é difícil durante o período chuvoso pois a Estrada Dias Martins fica intransitável. Estes dois fatores contribuíram para o isolamento do órgão. É fato que porção significativa da comunidade acadêmica da Ufac não conhece o seu Parque Zoobotânico. Por ser, por definição, um órgão integrador este fato não ajuda no atendimento do seu propósito.

(iii) Zona de Uso Extensivo

A Zona Extensiva era prevista para se constituir numa faixa, presumivelmente estreita embora não seja especificada sua largura, coincidindo com o arco superior da Estrada de Seringa e ao longo da trilha que daria acesso aos blocos de sala de aula e da Área 6 onde estariam localizada a administração entre outros prédios. Esta zona seria destinada principalmente as atividades de educação ambiental e subsidiariamente a serviços.

No tocante a serviços foi prevista como ação prioritária a construção de um acesso pavimentado, medindo 300 m, ligando a estrada Dias Martins e a administração (A6) e continuando da administração para o *campus*, passando pelo zoológico (A3). Atualmente, uma parte desse trajeto originalmente planejado faz parte da chamada Trilha Principal do PZ.

Em relação à educação ambiental, no tocante a percursos foram propostos em sua maioria as trilhas já existentes (Estrada da Seringa: A2 - A5) que sofreriam modificações apenas para permitir sua utilização durante todo o ano. Esses percursos serviriam a excursões planejadas e

orientadas, dando acesso à Zona de Silêncio, e também como acessos para pesquisadores e para as rondas de vigilância. Porém, hoje em dia o único percurso utilizado em atividades de educação ambiental é a Trilha Principal. A Estrada de Seringa é mais utilizada por pesquisadores.

Cumprindo observar que a Trilha Principal hoje utilizada como principal acesso dos blocos de sala de aula ao PZ e única utilizada para as visitas orientadas pelo Setor de Educação Ambiental não foi planejada. Esta trilha, originalmente uma das linhas do Experimento Arboreto, foi por força do uso e de ser o caminho mais curto, transformada na principal via de acesso. É importante observar que pela intensidade do uso ao longo dos anos atualmente sua largura varia de 3 m a 10 m (SILVA et al., 2020), sendo essa largura máxima cinco vezes maior que o recomendado numa área protegida (SÃO PAULO, 2009).

(iv) Zona de Experimentação Ecológica

Para a Zona de Experimentação Ecológica, segunda maior zona em extensão, foram reservados 50 ha destinada às atividades de experimentação em geral e em particular ao Experimento Arboreto e foi alocada em áreas com ocorrência de capoeira em estágios iniciais de regeneração. Deste total, 37,5 ha foram destinados ao Experimento Arboreto que constaria do tratamento “em condições de sombreamento parcial” (30 ha) e “a pleno sol” (7,5 ha). Os 12,5 ha restantes seriam destinados para introdução de espécies que não alcançariam o número desejado de exemplares para as metodologias propostas, bem como outros estudos com espécies regionais que viriam atender as diretrizes básicas propostas no primeiro Plano de Manejo.

Embora tenham sido destinados 50 ha para a ZES, esta Zona não foi totalmente utilizada como previsto. Conforme Deus et al. (1993) e constatação em aferição em *software* de SIG foram implementados 21 ha do tratamento “sob condições de sombreamento parcial” (Quadras A, B, C, D e E) e 4 ha do tratamento a pleno sol em 3 blocos (o primeiro próximo a administração do PZ, o segundo próximo ao Viveiro de Produção de Mudas e o terceiro próximo a Utal). O terceiro bloco foi destruído com a ocorrência de incêndios florestais. A contabilização da área utilizada indicam apenas foi utilizada apenas metade da área prevista restando ainda 24 ha de áreas para esta destinação. Atualmente esta área remanescente é coberta por floresta secundária em avançado estágio de sucessão e parte também sedia a Área Edificada 1. Até o momento não há indícios de que existam intenções de realizar alguma experimentação nos moldes propostos originalmente.

Em síntese, como relatado nos parágrafos anteriores, o zoneamento proposto para o PZ não foi devidamente observado. Essa não observância pode ser causada por duas razões principais: o seu próprio *design* e sua pouca divulgação.

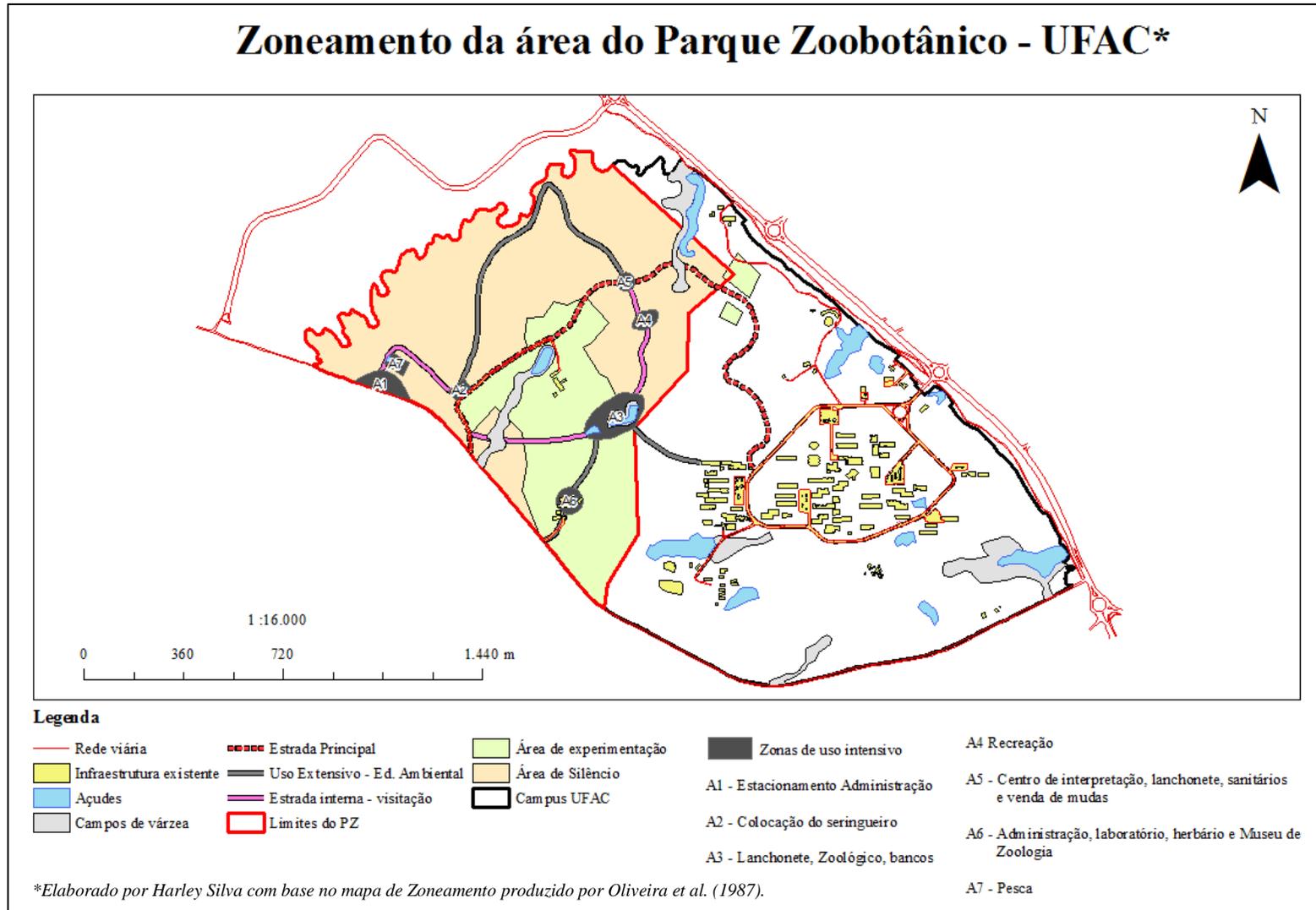


Figura 43 - Antigo zoneamento do PZ definido no Primeiro Plano de Manejo.
Fonte: Oliveira et al. (1987).

11 PROPOSTAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RECREAÇÃO

11.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As propostas para atividades de educação ambiental (EA) estavam divididas entre aquelas a serem desenvolvidas no âmbito do Parque Zoobotânico e naquelas desenvolvidas externamente com a comunidade. Estas atividades de EA sejam internas ou externas ao PZ estariam contidas em um Programa de Educação Ambiental a ser elaborado. No entanto, até o momento, não há registro documental ou oral que este programa tenha sido escrito.

Na descrição da proposta é indicado que as atividades de Educação Ambiental seriam realizadas tanto na Zona de Uso Intensivo quanto na de Uso Extensivo. No entanto, verificando o zoneamento proposto observou-se que estas atividades se dariam também dentro da Zona de Silêncio, assim como na Zona de Experimentação Ecológica já que os percursos pensados para estas atividades também atravessam estas zonas. Salvo melhor juízo, as atividades de EA justificariam-se nas outras zonas indicadas, mas não na Zona de Silêncio nem na Zona de Experimentação.

As propostas de melhoramento dos percursos para EA não foram implementadas. Só entre os anos 2014 e 2016, é que, a infraestrutura para desenvolvimento da EA no PZ recebe uma atenção especial quando, por meio do projeto financiado pelo CNPq “Divulgação e Interação Científica e Cultural na Floresta do Parque Zoobotânico em Rio Branco, Acre” foi possível realizar algumas ações como: estruturação de uma sala temática-interativa com maquetes do PZ e de sucessão ecológica de uma floresta; confecção de painéis mostruários com amostras de insetos, sementes, folhas, flores e frutos; revitalização da casa do seringueiro; estruturação de uma trilha didática ao longo da Trilha Principal com confecção e instalação de placas informativas sobre a fauna e flora do PZ bem como da necessidade da conservação do espaço.

Atualmente as atividades de EA ocorrem de forma regular na forma de visitas orientadas ao longo da Trilha Principal e setores técnicos do PZ. Ocasionalmente ocorrem de forma transversal por meio da participação em projetos desenvolvidos por outros setores.

Em relação às propostas de atuação em EA fora do Parque Zoobotânico incluíam-se a continuação dos trabalhos junto às escolas e comunidades urbana e rural de Rio Branco. Pretendia-se ainda ampliar, de forma gradativa, a natureza do trabalho já desenvolvido para outros municípios sendo acompanhado por um programa intenso de divulgação e campanhas. Algumas atividades não ocorreram da forma prevista, em particular em relação à elaboração

de um programa de divulgação. Quanto às atividades de EA nas escolas, depoimentos de antigos funcionários mencionam a participação do PZ em atividades em escolas no Conjunto Tucumã, em Rio Branco.

Em relação à expansão de atividades de EA para outros municípios, no ano de 2002 foi desenvolvido em Xapuri nos Seringais Dois Irmãos e Filipinas o projeto “Saúde Ambiental”. Este tinha como público-alvo produtores rurais e liderado pelo antigo Departamento de Ciências da Saúde. As atividades envolviam produção de remédios naturais, cosméticos, boas práticas de higiene além do plantio de Sistemas Agroflorestais (SAFs) utilizando espécies com uso potencial na merenda das escolas da região.

11.2 RECREAÇÃO

A previsão era de que no Parque Zoobotânico, as atividades de recreação fossem desenvolvidas na Zona de Uso Intensivo. Não está indicado que tipo de atividades recreativas seriam desenvolvidas. No entanto, infere-se por outros trechos do documento que referiam-se às visitas do público externo ao zoológico, que funcionou de 1982 a 1988 assim como uso das lanchonetes, passeios e pesca recreativa em um dos açudes.

Para o desenvolvimento das atividades de recreação foi prevista a estruturação da Zona de Uso Intensivo e Extensivo de forma que se tornasse um centro de atração para a comunidade, onde seriam oferecidas informações e orientações sobre conservação ambiental. Esta estruturação referia-se primariamente a obras de infraestrutura tais como melhoramento das vias de acesso e de circulação interna, paisagismo, instalação de recintos esportivos, do zoológico, do museu de zoologia e, nas Zonas de Uso Extensivo a instalação de um centro de interpretação ambiental e das trilhas educativas. De fato, as atividades recreativas nunca foram implementadas, mantendo-se como uma área de pesquisa, conservação, educação ambiental e de extensão até os dias atuais.

12 PROPOSTAS DE PESQUISA

Segundo o primeiro Plano de Manejo, a pesquisa na área do PZ seria encarada como geradora de subsídios para os programas de conservação e educação ambiental, tanto ao nível de geração de conhecimento básico quanto à criação de formas de atuação. A pesquisa básica buscaria caracterizar detalhadamente os ambientes do PZ com a continuação dos levantamentos de fauna e flora e estudos ecológicos tanto comunitários, quanto de grupos restritos.

Já as pesquisas aplicadas tinham como propósito a geração de conhecimento do potencial de uso dos recursos naturais e de criar formas eficientes e adaptadas de utilização desses recursos. Os estudos de reprodução de espécies nativas (Experimento Arboreto) serviriam ainda como base para proposta do programa de educação ambiental.

Paralelamente, mas com base na caracterização ambiental, estavam previstos o desenvolvimento de pesquisas de monitoramento e saneamento ambiental. Pesquisas sócio-econômicas e sobre aspectos educativos forneceriam, ainda, um *feedback* para o trabalho desenvolvido, orientando sua estruturação e determinando sua eficiência. Um detalhe importante é que as pesquisas a serem executadas no Parque Zoobotânico sempre deveriam seguir as linhas prioritárias estabelecidas, obedecendo às diretrizes conservacionistas propostas no Plano de Manejo.

É importante enfatizar que estas diretrizes gerais do programa de pesquisa proposto não se concretizaram. Até o momento, o tipo de pesquisa executada no PZ está a critério do pesquisador responsável e não seguiram, necessariamente, as linhas prioritárias estabelecidas no primeiro Plano de Manejo, com raras exceções e apenas por coincidência. Imagina-se que, pelo menos em parte, esta situação é causada pela pouca difusão do primeiro Plano de Manejo gerando seu desconhecimento pela comunidade acadêmica.

12.1 PESQUISA DE FLORA E VEGETAÇÃO

O planejamento era dar continuidade ao levantamento de espécies já iniciado com à sua identificação, sistematizando as coletas ao nível de cada classe de vegetação preliminarmente mapeada por Guillaumon e Bueno (1982). Todo o material botânico coletado deveria ser herborizado e depositado no Herbário UfacPZ.

Baseado nesse mapeamento preliminar da vegetação da área realizado em 1982, deveriam ter sido realizados estudos em cada tipo de formação delimitada, usando para tal as informações fornecidas pelo levantamento florístico. Tais informações deveriam ter sido correlacionadas com fatores de clima, geologia, relevo e solo.

A atividade descrita acima nunca foi levada a termo. O que de fato ocorreu foi a realização de estudos independentes, embora de muita valia para o conhecimento da flora local, conduzidos por Moraes (1994), França (1994), Maia e Ferreira (2002), Moreira (2010), Silva (2012a), Lima (2017) e Silva 2018. Estes trabalhos adotaram como metodologia parcelas ou usaram as trilhas para coleta de dados em sítios de observação não vinculados às classes de vegetação mapeadas por Guillaumon e Bueno (1982). Ou seja, são pesquisas que

fornece informações sobre a flora do PZ mas que não detalham as características das classes de vegetação existentes no PZ como previsto no primeiro Plano de Manejo.

12.2 PESQUISAS ECOLÓGICAS

Com esse tipo de pesquisa pretendia-se compreender melhor os mecanismos que determinam a estrutura de áreas de capoeiras já existentes bem como daquelas áreas onde se vinham desenvolvendo experimentos, no caso, o Experimento Arboreto. Dentre as pesquisas propostas estavam:

- i. *Estudos de áreas de capoeiras e matas alteradas dando continuidade aos estudos detalhados sobre as interações bióticas, tais como, dispersão, polinização e competição.* Ao longo dos anos foram desenvolvidos trabalhos isolados e pontuais. Apenas os estudos de Moraes (1994) e França (1994) foram encontrados tentando relacionar idade da capoeira com a estrutura da cronosequência.
- ii. *Experimentos controlados (Arboreto).* Iniciados em 1981, os experimentos controlados tiveram como ideia básica introduzir e observar espécies frutíferas, madeiras, ornamentais e medicinais, nativas ou exóticas em dois sistemas de estudos. Os estudos prosseguiriam com algumas alterações no tratamento “sob condições de sombreamento parcial” (em linhas), a fim de serem compatibilizados com a metodologia proposta, limitando-se à introdução de espécies nativas. Porém tais alterações no tratamento não foram implementadas, havendo inclusive a introdução de espécies exóticas, como as cítricas por exemplo. Estudos avaliando o Experimento Arboreto foram realizados por Deus et al. (1993), Meneses Filho et al. (1995a), Meneses Filho et al. (1995b), Meneses Filho et al. (1995c) e Silva (2018).
- iii. *Enriquecimento de Capoeira.* Seriam introduzidos 50 exemplares por espécie, em linhas dentro da capoeira, com espaçamento de 2,5 m entre as plantas dentro das linhas e 10 m entre as linhas. No total foram implementados 21 ha do tratamento “sob condições de sombreamento parcial” (Quadras A, B, C, D e E) e quatro hectares do tratamento a pleno sol em três blocos embora o terceiro bloco tenha sido destruído com a ocorrência de incêndios florestais, perdendo-se as plantas nele contido. Dos 50 hectares, 26 hectares foram utilizados no Experimento Arboreto restando ainda 24 hectares sem intervenção. Além do que foi iniciado em 1981, não se sabe ao certo se tais recomendações foram implementadas em campo devido à falta de documentação. Dessa forma é crucial realizar levantamento nesse tratamento com o intuito de verificar, após quase quatro

décadas, quais espécies e indivíduos ainda se encontram vivos.

- iv. *Ensaio de eliminação a céu aberto.* Esse ensaio contaria com a introdução de 16 indivíduos por espécie, no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m, com 03 repetições em áreas de solos distintos. Tais indivíduos seriam eliminados naturalmente ou por características fenotípicas. A ampliação deste tratamento para áreas de solos distintos com três repetições cada não ocorreu. Razões para tal fato não são oferecidas já que o PZ dispunha tanto dos recursos humanos quanto das mudas. Em relação à fase inicial do Arboreto iniciado em 1981, nos 3 blocos instalados no tratamento a céu aberto, a eliminação por característica fenotípica não ocorreu. O que se sabe é que a eliminação se deu por forma natural, por falta de adaptação daquela planta ou grupo de plantas ao ambiente ou por outros fatores intrínsecos ou extrínsecos a espécie.

12.3 PESQUISAS FAUNÍSTICAS

As pesquisas faunísticas propostas no primeiro Plano de Manejo foram:

- i. *Levantamento da fauna em ambientes terrestres, acoplado às unidades de vegetação, a fim de verificar as preferências por habitats diferentes.* Ao longo dos anos foram desenvolvidos trabalhos isolados e pontuais. São pesquisas que produziram conhecimento sobre a fauna do PZ mas não estão associadas as classes de vegetação definidas no primeiro Plano de Manejo. Dentre os estudos da mastofauna terrestre e quiropterofauna pode-se citar os realizados por Calegare-Marques e Bicca-Marques (1994), Bicca-Marques e Calegare-Marques (1995), Calouro e Santos (2006), Faustino et al. (2007), Borges et al. (2010), Calouro et al. (2010), Canizo et al. (2011), Lima e Calouro (2011), Borges et al. (2014), Verde (2014), Silva et al. (2017) e Ferraz e Calouro (2019). Dos estudos da avifauna cita-se aqueles desenvolvidos por Guilherme (2001), Tobias et al. (2008), De Luca (2012), Guilherme (2013), Mesquita e Guilherme (2014), Guilherme (2016), Santos e Guilherme (2017) e Silva e Guilherme (2017). Dos estudos da herpetofauna cita-se os realizados por Souza e Souza (1998), Nascimento e Souza (1998), Rocha e Souza (2010), Araújo et al. (2012), Farias e Souza (2012), Menezes e Souza (2012), Araújo e Souza (2012), Souza et al. (2017).
- ii. *Levantamento da fauna aquática, acompanhado de estudos limnológicos e estudos dos animais componentes de teias alimentares nestes ambientes.* Nesse enfoque tem-se a pesquisa realizada por Freitas (1982), Dantas e Lopes (2006), Galvão e Santos (2014), Lima e Santos (2017).

- iii. *Estudos da movimentação da fauna mastozoológicas.* Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.
- iv. *Estudos do comportamento alimentar de pássaros que ocorrem na área, visando à elaboração de um guia de arborização que crie condições para a instalação de uma avifauna urbana.* Ao longo dos anos foram desenvolvidas algumas pesquisas no PZ em relação ao comportamento alimentar de aves, como as de Marques e Guilherme (2011) e Santos e Guilherme (2012). Porém nunca foi elaborado um guia de arborização para avifauna urbana.
- v. *Estudos para reintrodução de espécies animais na área que, comprovadamente, ocorriam na região e acompanhamento destas espécies.* Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo. Porém é sabido que o Corpo de Bombeiros realiza a soltura de animais na área do PZ.
- vi. *Estudos para incrementar a coleção zoológica com espécimes representativos da região.* Não tem-se conhecimento da realização de estudos do tipo provavelmente em consequência do fato do zoológico ter sido desativado e o museu de zoologia não ter sido implantado.
- vii. *Estudos da entomofauna de polinizadores de plantas nativas e introduzidas por reflorestamento ou plantio de frutíferas.* Não tem-se conhecimento da realização de estudos do tipo. Porém, é de conhecimento a realização de estudos sobre abelhas da tribo Euglossini. Estudos dessa tribo foram desenvolvidos por Nemésio et al. (2006), Storck-Tonom et al. (2013) e Cândido (2017).
- viii. *Estudos de abelhas indígenas (meliponídeos), incluindo sua criação e domesticação para estimular a produtividade de plantas cultivadas e a produção de mel.* Tem-se algumas caixas racionais de abelhas sem ferrão instaladas e monitoradas nas dependências do PZ, porém sem nenhum estudo aprofundado quanto a esse grupo.
- ix. *Estudos dos vertebrados notívagos (beija-flores e morcegos) referente a sua participação na polinização de plantas da área.* Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.

12.4 PESQUISAS SÓCIO-ECONÔMICAS

Para a realização desse tipo de pesquisa previa-se a obtenção de dados referentes a usuários e funcionários do Parque Zoobotânico. Seriam observados, quanto ao usuário, aspectos como exigência, receptividade, faixa etária, origem, meios de locomoção, dentre outros.

Já informações quanto à formação escolar, necessidade de lazer, conhecimento sobre questões ambientais, entre outras, seriam colhidas tanto de funcionários quanto de usuários. As informações seriam coletadas junto aos visitantes do PZ em atividades de lazer e recreação. Não foram encontrados resultados de estudos dessa natureza.

13 PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

As propostas de conservação planejadas envolviam dois tipos de intervenção: primeiramente, a delimitação no zoneamento de áreas a serem preservadas como a Zona de Silêncio. Tal área era considerada representativa das várias fisionomias de vegetação existentes no PZ, constituindo refúgios para a fauna, sendo excluídas do uso intensivo e restritas à pesquisa não perturbatória. Essas propostas seriam complementadas por um segundo tipo de intervenção, envolvendo medidas e ações para a manutenção da sanidade ambiental da área do Parque, como limpeza, conservação e melhorias.

Por meio de relatos de funcionários do PZ reforçados por rondas na Zona de Silêncio e pelo trabalho de pesquisa conduzido por Silva et al. (2020), observou-se fatos que indicam que a qualidade ambiental foi impactada negativamente no decorrer dos anos. Foi possível observar a abertura de trilhas não previstas em seu zoneamento. Também foi possível notar material oriundo de experimentos de pesquisa já finalizados e que não tiveram o adequado recolhimento e descarte como lonas plásticas, barbantes, fitas, baldes plásticos enterrados, garrafas pet e trincheiras abertas no meio da trilha de acesso. Quanto a limpeza das áreas foram realizadas apenas no Experimento Arboreto até 1994. Também não há registros de tentativas de manutenção da sanidade ambiental, vigilância ou sinalização na área florestada à exceção de alguma manutenção na Trilha Principal.

Medidas de conservação foram previstas também aos corpos d'água. Entre estas se incluía o controle do crescimento das plantas e uma intervenção paisagística, tais como:

- i. *controle do crescimento drástico destas plantas, evitando a sedimentação excessiva e o conseqüente desaparecimento do corpo d'água.* Estas intervenções não ocorreram em todos os açudes resultando no completo assoreamento de um deles e colocando em perigo os remanescentes. Atualmente o açude da Piaba passa por um sério problema de sedimentação sendo necessário sua limpeza imediata, bem como manutenção de sua barragem que está em vias de rompimento.
- ii. *nos açudes de maior visitação, deveria haver um controle da vegetação de acordo com o interesse na composição plástica dos ambientes.* Tal controle não foi efetivado

já que as atividades de recreação nunca ocorreram.

- iii. *reservar um ou dois açudes intactos para que se pudesse acompanhar, por meio de pesquisas, a evolução natural quando à formação dos solos, acumulação de material orgânico e sedimentar.* Apesar de nenhum açude ter sido voluntariamente reservado para esse tipo de pesquisa, a colmatagem aconteceu na prática em um dos açudes, devido à falta de manutenção e limpeza, porém sem o previsto e desejado acompanhamento de pesquisadores da área de limnologia.

Já ao longo do igarapé Dias Martins e suas margens, áreas essas que deveriam ser reservadas ao abrigo de flora e fauna, pretendia-se estudar e propor soluções de lançamento de detritos. Em relação à contaminação por esgoto do igarapé Dias Martins foi realizado um trabalho por Souza (2008). Outra ação seria a articulação da Ufac com a Prefeitura Municipal de Rio Branco visando encontrar alternativas para controlar o lançamento de detritos advindos dos loteamentos adjacentes. Não há registro de que algo foi feito a este respeito.

Atualmente, a margem esquerda do igarapé está sofrendo com invasão, inclusive ocasionando danos a área de preservação permanente (APP) instituída por lei. Nesse contexto, não se vê ações do poder público no intuito de retirar os invasores dessa área.

Outra proposta de manejo prevista ainda em relação aos cursos d'água seria relativa às calhas de drenagem, no sentido de que as intervenções propostas fossem minimizadas com soluções harmônicas. Tal proposta também não foi implementada.

Ao longo da Trilha Principal são observados pontos de alagamento, justamente na interseção junto as malhas de dreno. Dito isso, deve-se buscar soluções com a finalidade de não obstruir tais canais de drenagem como, p. ex., abertura de canaletas para facilitar o escoamento da água ou mesmo construção de áreas elevadas para facilitar a passagem com uso de madeira ou outro tipo de material mais adequado.

No que dizia respeito à perturbação de entorno, previa-se a organização de um sistema de vigilância interna, no sentido de proibir caça e pesca ilegais, além do controle de furtos, depredações e de incêndios. Essa medida seria acompanhada por campanhas junto à população, informando sobre a importância da restrição a estas práticas, bem como sobre o aproveitamento das potencialidades do Parque.

Atualmente, o PZ conta apenas com dois vigilantes patrimoniais terceirizados, um lotado na Área Edificada 1 e outro na Área Edificada 2 não existindo nenhum sistema de vigilância para cuidar da área natural. Quanto às campanhas de conscientização junto à população, o Setor de EA chegou a realizar palestras em escolas do entorno no Conjunto Tucumã.

Ainda hoje existem vestígios de atividade de caça nos limites da área. Em recente ronda realizada por funcionários do Parque foi observada a presença de “esperas”. Silva et al. 2020 observaram vestígios de extração irregular de recursos florestais não madeiráveis como *Euterpe precatoria* Mart. (açai), *Mauritia flexuosa* (buriti) e *Syagrus coronata* (ouricuri), todas palmeiras. Na Estrada de Seringa, por exemplo, foi aberta uma trilha somente para se ter acesso aos indivíduos de açai. Além da constatação de material utilizado para a extração como a peconha e lona (utilizada para debulhar os frutos) foram encontrados cachos já debulhados empilhados.

A coibição do uso de recursos naturais do PZ, deposição de lixo, bem como de caça e pesca se dá apenas por meio de placas afixadas em alguns pontos ao longo do PZ na Estrada Dias Martins. Em vista da gravidade dos fatos entende-se que a administração superior deve reservar maiores cuidados a conservação da floresta do PZ e de seus recursos naturais uma vez que esses também são patrimônios da instituição. Entende-se também que deveria se trabalhar junto à população do entorno para evitar que tais práticas sejam realizadas dentro dos limites do Parque.

Como alternativa para controle de poluição tanto dos dejetos dos esgotos dos conjuntos habitacionais do entorno como da Unidade de Tecnologia de Alimentos, foi dada como sugestão a depuração do material por plantas aquáticas. Porém, tal ação não foi realizada.

As atividades agrossilviculturais como produção de mudas e condução do Experimento Arboreto continuariam a ser executadas sem a utilização de agrotóxicos ou fertilizantes químicos, o que de fato ocorre até os dias atuais. Estavam também previstas ações de incentivo a práticas alternativas como adubação orgânica e controle biológico de pragas e doenças. As ações nesse sentido não foram executadas dentro do PZ, com a exceção da iniciativa de se plantar leguminosas dentro do Experimento Arboreto. No entanto foram fomentadas algumas iniciativas em comunidades externas como, por exemplo, no Grupo de Agricultores Ecológicos do Humaitá, em Porto Acre (AC) e na comunidade indígena Apurinã, em Boca do Acre (AM).

Com relação a incêndios florestais previa-se a elaboração de um plano de proteção, contendo: a) Sistema Preventivo - instituir um sistema de vigilância; e b) Sistema de Controle - adquirir os equipamentos necessários ao controle de incêndios florestais. Mas foi apenas no ano de 2016 que pela primeira vez foi elaborado o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais no PZ. Alguns equipamentos básicos para o controle do fogo também foram adquiridos.

Por último, em relação ao Programa de Conservação Ambiental, é afirmado no Plano de Manejo que todas as ações executadas na área do Parque deveriam ser submetidas a uma

análise criteriosa por uma comissão de técnicos designados pela coordenação do Parque Zoobotânico, como forma de evitar práticas inadequadas e impactos ao meio ambiente, que estejam em desacordo com os objetivos do Parque Zoobotânico. Não se tem conhecimento de que esta comissão de técnicos tenha sido criada e até hoje, práticas inadequadas ainda ocorrem no PZ.

14 PROPOSTAS DE COLEÇÕES

As propostas previam a implementação de uma coleção animal e vegetal. Para compor a primeira previa-se a criação do zoológico e do museu de zoologia. Já para compor a coleção vegetal era prevista a criação de um herbário, além de sementeca, xiloteca e carpoteca.

Com a criação do zoológico pretendia-se reunir, abrigar e expor uma coleção viva de animais divulgando assim a fauna silvestre local. Já o museu de zoologia seria uma estrutura destinada à guarda e exposição de animais mortos, devidamente preservados, prioritariamente representativos da fauna amazônica. Frisa-se que se deu início a atividade do zoológico por um curto período de tempo, decidindo-se logo em seguida pela suspensão de suas atividades. O museu de zoologia nunca foi implementado.

A implantação de um herbário, da xiloteca, sementeca e da carpoteca, além de apoio ao ensino, deveria subsidiar os estudos científicos na área de botânica e outras afins. Naquela época, o Herbário UfacPZ encontrava-se em fase inicial de estruturação, funcionando junto aos laboratórios de biologia no extinto Departamento de Ciências da Natureza (DCN). Já se tinha a sugestão de transferência para uma base física definitiva, na área do Parque Zoobotânico, o que de fato ocorreu apenas em junho de 1991. Até então se tinha apenas uma precária estrutura existente no Viveiro. Dessa forma, o prédio do Herbário UfacPZ tornou-se a segunda estrutura física do PZ abrigando também a administração e outros setores até os dias de hoje.

15 PROPOSTAS DE PRODUÇÃO E ATIVIDADES ECONÔMICAS

Com essas atividades visava-se gerar novos recursos, além daqueles advindos da Ufac, para ajudar a implementar os demais programas (Pesquisa, Educação Ambiental, Coleção Animal e Vegetal, entre outros). Dentre as atividades previstas estavam:

- i. *Produção de mudas: continuidade das atividades já realizadas com a produção de mudas de espécies frutíferas, florestais e medicinais. Previa-se também a ampliação do viveiro e a construção de uma casa de apoio.* Frisa-se que a atividade de produção

de mudas é realizada até os dias atuais e que foram construídas benfeitorias como aumento da área de canteiros, escritórios de trabalho, câmara fria, casa de vegetação, galpão de produção e casas de apoio para guarda de material. Além disso, no início da década de 2010 ampliou-se a área de produção com instalação de sombrites e implementou-se o sistema de irrigação mecanizado.

- ii. Produção de frutas: *previa-se que aquelas advindas da frutificação de plantas do Arboreto, serviriam para alimentar os animais do zoológico e o excedente seria destinado ao Restaurante Universitário.* Não há registro de que algo foi feito a este respeito. Hoje tal proposta não faz sentido, uma vez que não existe escala de produção suficiente. A frutificação de espécies plantadas no Experimento Arboreto alimenta pássaros, macacos, morcegos, dentre outros grupos de animais que ocorrem na área.
- iii. Sementes: *previa-se que aquelas colhidas no Experimento Arboreto seriam usadas para estudos, intercâmbio com outras instituições e venda.* De fato, encontrou-se apenas um estudo nesse sentido. No caso, a pesquisa “Maturação e determinação do ponto de colheita de frutos de envira-caju”, publicada na Revista Brasileira de Fruticultura por Farias et al. (2011). Porém a venda e intercâmbio de sementes com outras instituições nunca ocorreu. Além disso, os estudos desenvolvidos atualmente pelo Lasfac são com sementes oriundas de outras áreas.
- iv. Produção de látex: *na área do PZ existiam 65 árvores de seringueira que após cortadas para extração de látex, se fazia a defumação e a borracha.* A ideia era de que fosse utilizada para a produção de objetos artesanais. O intuito da proposta era de incentivar e ampliar essa atividade, fato que não ocorreu. Cabe ressaltar aqui que o técnico-administrativo Francisco Gomes Bandeira, investido no extinto cargo de seringueiro e lotado no Departamento de Ciências Agrárias (DCA), percorria a Estrada de Seringa do PZ realizando o corte, extraindo e defumando o látex para transformação em borracha. Tais ações realizadas pelo servidor faziam parte de atividades de ensino do curso de Heveicultura e outros cursos do DCA.
- v. Apicultura: *Tinha o intuito de se constituir em uma atividade com fins educacionais, de pesquisa, melhoria da polinização das espécies do Arboreto e produção de mel para venda.* Em 1987 o técnico-administrativo Nilson Alves Brilhante iniciou o trabalho em um apiário com 10 caixas racionais com fins de pesquisa, serviço esse que foi descontinuado pelo difícil trato e manuseio, à época, das abelhas com ferrão. Somente no ano de 1994 é que o mesmo servidor passou a trabalhar com abelhas nativas sem ferrão. Hoje em dia, compondo o meliponário didático, são mantidas 15

caixas racionais com abelhas sem ferrão de quatro espécies (*Eburnea fuscopilosa*, *Melipona grandis*, *Melipona rufiventris* e *Melipona fuliginosa*) distribuídas na área do PZ, porém sem escala de produção e infraestrutura suficiente para comercialização.

- vi. Lanchonete: *Previa-se a comercialização de sucos, refrescos e lanches naturais, com produtos regionais*. Tal proposta nunca foi implementada e não fazendo sentido nos dias atuais.

16 PROPOSTAS DE INFRAESTRUTURA FÍSICA

Uma gama variada de infraestrutura foi prevista para o pleno funcionamento do PZ de acordo com os seus objetivos preconizados em 1987 a saber, visitação pública para lazer e recreação, educação ambiental e pesquisa. Para atender estes objetivos, o Plano de Manejo de 1987 incluía: (i) instalações de entrada, (ii) vias de acesso principais tais como estradas pavimentadas (Estrada Principal e Estrada Interna de Visitação) e (iii) percursos internos (trilhas naturais sinalizadas) e, (iv) ao longo das várias áreas de Uso Intensivo, edificações e áreas de apoio e serviços. As vias de acesso, sejam estradas ou percursos/trilhas sofreriam beneficiamento tais como pavimentação das duas estradas com tijolos e ao longo dos percursos, recomposição do ambiente natural.

Para coordenar e executar as atividades propostas estava previsto a construção de um bloco destinado a abrigar a administração do PZ (na Área A6), bem como laboratórios para apoiar as pesquisas a serem realizadas na área, e atividades relativas a instalação do zoológico. Um herbário e um museu de zoologia também seriam instalados ao lado desta infraestrutura descrita acima. Essas edificações seriam interligadas por uma via de acesso pavimentada, medindo 300 m, ligando a portaria principal (na área A1) na Estrada Dias Martins à administração (A6). Desse ponto em seguida continuaria - se até o zoológico (A3) até alcançar para o restante do *campus*. Nos próximos parágrafos esta infraestrutura será descrita e avaliada quanto ao seu grau de implantação.

16.1 INSTALAÇÕES DE ENTRADA

As instalações de entrada (A1) se constituiriam em: a) dois portões de entrada: O portão de entrada principal deveria receber tratamento paisagístico e arquitetônico especial enfatizando as características da vegetação local, aproveitando as palmeiras existentes na área, de forma a torná-las como ponto de referência de entrada; b) casa de guarda: com o estilo da

arquitetura regional tradicional ou seja, madeira coberta de palha; c) estacionamentos; d) administração; e e) casa de apoio.

Da infraestrutura prevista acima foram construídos apenas dois portões comuns em locais diferentes dos planejados, um que dá acesso ao Viveiro de Produção de Mudas (A1) e outro onde hoje se localiza a administração do PZ e os outros prédios (A6).

16.2 ÁREAS DE VISITAÇÃO PÚBLICA

Nas áreas em que se previa a visitação pública foram propostas uma grande quantidade de intervenções, entre estas: a) duas lanchonetes; b) bancos; c) zoológico; d) centro de interpretação ambiental; e) sanitários; f) posto para venda de mudas; e g) casa de seringueiro.

Além das edificações mencionadas, previa-se a criação e/ou recuperação dos diversos ambientes naturais ao longo dos percursos de visitação. Esses percursos educacionais inicialmente planejados seria a Estrada de Seringa (A2 - A5) que sofreriam beneficiamento para permitir sua utilização durante todo o ano. Esses percursos serviriam também a excursões planejadas e orientadas assim como vias de acesso para pesquisadores e para as rondas de vigilância.

Atualmente os únicos percursos utilizados em atividades de educação ambiental é a Trilha Principal. A Estrada de Seringa é mais utilizada por pesquisadores. Já em termos de edificações específicas para atender os visitantes somente a Casa do Seringueiro e Zoológico (contendo macaco, paca, cutia, quati, jabuti, porco do mato, jiboia, sucuri, veado) foram implementados durante um certo período .

Iniciou-se a implementação do zoológico entre os anos de 1982 e 1988. Porém não há registros de que este tenha chegado a receber visitantes. Decidiu-se fecha-lo porque manter os animais se tornou muito oneroso e a manutenção de tal estrutura exigia recursos humanos especializados não disponíveis na Ufac.

A casa do seringueiro existia antes mesmo da aquisição do terreno pela Ufac e por muito tempo funcionou na área para qual foi planejada. Porém, devido à falta de manutenção se deteriorou visto que sua estrutura se constituía de madeira, paredes de paxiúba e cobertura com palha de jaci. Posteriormente, no ano de 2014, a casa do seringueiro foi transferida para uma área adjacente ao Viveiro de Produção de Mudas. Nos dias de hoje, novamente devido à falta de manutenção, a casa do seringueiro se encontra novamente desativada.

O posto para venda de mudas também não se concretizou. As mudas são comercializadas no próprio Viveiro até os dias atuais.

16.3 INFRAESTRUTURA PARA A ÁREA ADMINISTRATIVA E TÉCNICA

Na área onde hoje funciona a administração do PZ foram propostos a construção de escritórios, laboratórios, um herbário e um museu de zoologia. Nada foi construído até junho de 1991, dez anos depois do início do Projeto de Implementação do PZ, quando foi então inaugurado um prédio na Área Edificada 1 para sediar o Herbário. A partir desta data, a exceção do Viveiro, todas as atividades passam a se desenvolver neste único prédio, inclusive a coordenação do PZ, o Núcleo do Inpa-AC e o Setem. Até então, todos os profissionais, com exceção àqueles lotados no Viveiro desenvolviam suas atividades no prédio do Departamento de Ciências da Natureza. O desenvolvimento das atividades se deu neste único prédio até o ano de 1994 quando então foi construído um segundo prédio, novamente para o Herbário UfacPZ local em que este setor funciona até hoje.

Em 1997 constrói-se uma pequena casa em madeira para sediar o pessoal contratado pelo Projeto Arboreto. O projeto foi financiado pela Fundação Ford e coordenado por corpo técnico externo à Ufac, à época denominados de pesquisadores associados.

Em 2001 foi construído o escritório do Setem com recursos do governo americano por meio do projeto *Large Scale Biosphere-Atmospheric Experiment in Amazonia* (Projeto LBA) fruto de convênio com WCRC. O setor mantém suas atividades até hoje.

No ano de 2007, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), é inaugurado o prédio onde hoje funcionam o Laboratório de Sementes, Setor de EA, Laboratório de Entomologia e o Setor de Conservação e Manejo. Em novembro de 2012 é finalmente inaugurada a sede própria do Núcleo do Inpa-AC, conveniado com a Ufac desde os primórdios da concepção do PZ.

16.4 VIAS INTERNAS

Dentro do PZ eram previstas a construção e pavimentação de vias de acesso com objetivos distintos: a) estrada principal a ser pavimentada de forma apropriada para suportar movimentação de carros ligando o *campus* às instalações do PZ; b) estrada interna a ser usada por visitantes em geral em busca de lazer; e c) trilhas a serem utilizadas na Zona de Uso Extensivo para educação ambiental.

Além das estradas e trilhas estavam também previstos percursos internos planejados que ligariam as áreas de uso intensivo (A1 - Estacionamento da administração; A2 - Colocação do Seringueiro; A3 - Lanchonete, zoológico, bancos; A4 - Recreação; A5 - Centro

de interpretação, lanchonete, sanitários e venda de mudas; A7 - Pesca). A pavimentação dessas vias se daria com tijolos, o que permitiria a circulação de pedestres e o tráfego de veículos durante todo o ano. A implementação da pavimentação desses percursos ou trilhas não ocorreu em parte alguma.

No trajeto A2 - A5 (600 m) a estrada compreenderia uma largura maior, apresentando mão dupla, por fazer parte da estrada principal e também devido ao fluxo contínuo de veículos de serviço que atenderiam as necessidades da área do Viveiro e Zoológico. Esse trajeto foi implementado em parte e hoje liga a Estrada Dias Martins até o Viveiro de Produção de Mudas do PZ.

Analisando o grau de implementação das ações previstas verifica-se que muito pouco do que foi planejado foi implantado. Particularmente em relação a infraestrutura de acesso, seja externo ou interno, apenas dois pequenos trechos a partir da Estrada Dias Martins foram abertos mas nunca pavimentados. O primeiro deles (150 m) onde hoje se localiza a administração e setores técnicos do PZ e o segundo (600 m) para o Viveiro de Produção de Mudas.

Atualmente há apenas uma pequena trilha de 930 metros, chamada de Trilha Principal que liga os blocos de sala de aula à administração do PZ sendo também a mesma utilizada nas atividades de Educação Ambiental. Essa trilha não foi prevista anteriormente e excetuando-se o acesso viário pela estrada Dias Martins é a principal forma de acesso ao PZ a pé.

Como mencionado, a quase totalidade da infraestrutura de acesso planejada não foi construída. Até pouco tempo a única ligação interna entre a Área Edificada 1 e Área Edificada 2 e os demais setores da Ufac era a Trilha Principal. Com a conclusão da estrada pavimentada interna esse cenário se modifica embora, de certa maneira, o Viveiro permanece isolado já que o acesso interno não o alcança.

17 PROPOSTAS DE OPERAÇÃO TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Além de outras propostas descritas nos itens anteriores, também é apresentada no Plano de Manejo anterior uma proposta de operação administrativa e técnica para o PZ. Esta proposta se baseou nas necessidades de operacionalização do Plano de Manejo.

Até 1987, antes da finalização do Plano de Manejo, o sistema administrativo do PZ era composto de uma Coordenação responsável pela gestão dos recursos financeiros, além de Secretaria, Biblioteca e Setor de Transportes. Subordinados à Coordenação haviam quatro setores técnicos denominados de Setor Botânico, Setor Animal, Setor de Extensão e Setor de

Documentação e Estatística.

O Setor Botânico era responsável pela coleta de material botânico para identificação de espécies, coleta de sementes, testes de germinação, produção de mudas, manutenção do viveiro e administração das pesquisas botânicas e do Experimento Arboreto. Já o Setor Animal se encarregava da introdução e manutenção de espécimes em cativeiro, assim como dos equipamentos e instalações a eles relacionados, classificação e identificação de espécies, registro e controle de animais e administração de pesquisas zoológicas.

O Setor de Extensão se encarregava das atividades de educação ambiental, incluindo o treinamento de pessoal em diferentes áreas. Além das atividades citadas era responsável também pela organização dos trabalhos relativos à distribuição de mudas. Por último, o Setor de Documentação e Estatística se encarregava da organização e da tabulação de dados, assim como de fichários e arquivos.

Estas atividades eram realizadas por cerca de 40 pessoas (Quadro 15). Esse quadro de pessoal incluía docentes e técnicos do Departamento de Ciências da Natureza, Departamento de Geografia e do Departamento de Ciências Agrárias além de funcionários do Núcleo do Inpa-AC. Outras unidades da Ufac assim como inúmeros profissionais de instituições como o Inpa-Manaus e o Instituto Florestal de São Paulo também assessoravam os trabalhos realizados. De acordo com os relatórios do Projeto de Implantação (Ufac, 1981; Ufac, 1982; Ufac, 1985) e os planos de ação anuais de 1983 e 1985 (Ufac, 1983; Ufac 1985), este contingente de recursos humanos era próximo ao existente no início dos anos 1980.

Para a execução das atividades previstas foram alocados cerca de uma dezena de auxiliares de campo já existentes na Ufac e outros 13 contratados pelo Projeto de Implantação. Este projeto, com duração prevista de quatro anos (1980 a 1984), foi financiado com recursos da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) por meio do Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia), gerenciado pelo Governo Federal.

Do total de 40 pessoas exercendo atividades no PZ a maior parte (24), estava alocada para as atividades do Setor Botânico, a saber, a coleta de material botânico e sementes, produção de mudas e na implantação do Experimento Arboreto (Ufac, 1984). Dentre estes profissionais, os três exercendo a coordenação técnica eram funcionários do Inpa cedidos para a Ufac desde o início da implantação do PZ em 1980 (Ufac, 1984). Os demais setores contavam com um número reduzido de recursos humanos, em particular docentes de vários departamentos não dedicados exclusivamente ao PZ. Para exemplificar, o Setor de Documentação e Estatística assim como o de Extensão contavam com apenas um funcionário e um estagiário cada (Quadro 15).

Quadro 15 - Quadro de pessoal existente de acordo com o Plano de Manejo de 1987.

Formação	Coordenação	Setores				Total
		Botânica	Animal	Extensão	Documentação e Estatística	
Biólogo	1	1	2	1	1	6
Engenheiro Agrônomo		2*				2
Geógrafo	1					1
Veterinário			1			1
Técnico em Heveicultura		1				1
Técnico em Agropecuária		1*				1
Secretário	1					1
Datilógrafo	1					1
Motorista	2					2
Pessoal de Campo		18	1			19
Monitor		1		1	1	3
Vigia	2					2
Total	8	24	4	2	2	40

Fonte: Ufac (1984) citado por Oliveira et al. (1987).

* funcionários do Inpa.

A partir de 1985 são efetivados vários dos auxiliares de campo até então pagos pelo Projeto de Implantação. Em 1986 e 1987 mais três técnicos são contratados para atuar no PZ. Neste período continua também a participação dos funcionários da Inpa nas diversas atividades desenvolvidas dentro do PZ, em particular aquelas desenvolvidas pelo Setor Botânico. As atividades deste período eram basicamente as mesmas desenvolvidas em anos anteriores, ou seja, coleta e análise de sementes, produção de mudas e sua distribuição para os diversos fins, ações relativas ao Experimento Arboreto, além de ações de educação ambiental dentro e fora do PZ.

No Plano de Manejo anterior, objeto desta análise, Oliveira et. al (1987) apresentam uma proposta de operação técnica e administrativa estabelecida a partir das necessidades existentes para a execução das atividades já desenvolvidas e à implantação da estrutura física sugerida. Esta proposta inclui a mudança na estrutura organizacional e a contratação de 97 profissionais para atuarem no PZ (Quadro 16).

Quadro 16 - Quadro de pessoal proposto no primeiro Plano de Manejo do PZ.

Escolaridade	Cargo	CG	SAA	AEA	AP	ACA	ACV	APAE	ADE	ACM	Total
Nível Superior	Biólogo			1	1	1	1				4
	Economista							1			1
	Engenheiro Agrônomo				1		1	1			3
	Engenheiro Florestal				1		1				2
	Estatístico								1		1
	Médico Veterinário					1					1
	Nutricionista					1					1
	Pedagogo			1							1
	Secretário	1									1
Nível Médio	Assistente em Administração		1						1		2
	Auxiliar em Administração		2								2
	Operador de Som			1							1
	Técnico em Agropecuária			1	3			3			7
	Técnico em Artes Gráficas		1								1
	Técnico em Laboratório				1	2	2				5
Apoio Administrativo Operacional	Carpinteiro									2	2
	Auxiliar Operacional									2	2
	Cozinheiro					2					2
	Eletricista									1	1
	Encanador									1	1
	Fotógrafo		1								1
	Jardineiro					2				2	4
	Mateiro						2	1			3
	Motorista					1	1				2
	Pedreiro									2	2
	Seringueiro			1				1			2
	Serviço de Limpeza		1			4	2	5		10	22
	Vigia					2				2	4
	Vigilante					6				10	16
Total		1	6	5	7	22	10	12	2	32	97

Legenda: CG - coordenadoria geral; SAA - sessão de apoio administrativo; AEA - área de educação ambiental; AP - área de pesquisa; ACA - área de coleção animal; ACV - área de coleção vegetal; APAE - área de produção e atividades econômicas; ADE - área de documentação e estatística; ACM - área de conservação e manutenção.

Fonte: Oliveira et al. (1987).

A proposta organizacional, mais ampla do que aquela que se encontrava em funcionamento, incluía além da Coordenação, responsável pela administração do PZ e do próprio plano de manejo, uma Seção de Apoio Administrativo, sete Áreas Técnicas (antigos “setores”) e o Conselho Técnico Científico (CTC) como instância deliberativa máxima.

As sete áreas técnicas propostas no Plano de Manejo anterior foram: Área de Educação Ambiental, Área de Pesquisa, Área de Coleção Animal, Área de Coleção Vegetal, Área de Produção e Atividades Econômicas, Área de Documentação e Estatística e Área de Conservação e Manutenção. Seria da competência de todas as Áreas elaborar um programa de atuação com metas a curto, médio e longo prazo, obedecendo às diretrizes do Plano de Manejo, a definição de uma programação anual e orçamentária de acordo com as propostas, além da produção de um relatório anual de atividades. As competências gerais de cada Área são descritas a seguir de acordo com Oliveira et al. (1987).

À Área de Educação Ambiental caberia a coordenação das atividades de recreação, lazer e educação ambiental dentro e fora do PZ. Além disso, seria responsável pela promoção das ações relativas à formação e reciclagem de pessoal em questões relativas a meio ambiente.

À Área de Pesquisa competiria analisar os projetos a serem executados na área do PZ, quanto à sua adequação às diretrizes do Plano de Manejo. Ademais, seria responsável pela divulgação das pesquisas realizadas, em conjunto com a Área de Educação Ambiental.

À Área de Coleção Animal competiria propor e coordenar um programa de implantação e funcionamento do zoológico e do museu de zoologia além da manutenção de contatos com outras instituições para intercâmbio de material. Além disso, apoiaria também os programas de pesquisa e educação ambiental a serem realizados.

À Área de Coleção Vegetal caberia a proposição de um programa de funcionamento do herbário e a criação de uma xiloteca, sementeca e carpoteca. Outras atividades relacionadas a essa Área seriam a manutenção de contatos com órgãos congêneres para intercâmbio de material botânico, a coordenação das atividades de herborização, armazenagem e catalogação de exemplares de plantas a serem introduzidas e o registro do herbário junto à instância competente.

A Área de Produção e Atividades Econômicas executaria e controlaria as atividades relacionadas à análise de sementes, produção das mudas, látex, cera, mel e geléia real, coleta e tratamento de frutos, confecção de artesanatos e funcionamento das lanchonetes. Além disso, daria apoio às atividades de pesquisa e educação ambiental.

A Área de Documentação e Estatística daria apoio as outras áreas de atuação do PZ quanto: à reunião, descrição, elaboração e utilização de documentos; a coleta, organização e análise dos dados obtidos nos diversos trabalhos; a sistematização do arquivo de documentos e dados coletados. Além disso, competiria a consolidação das informações de todas as outras áreas.

A Área de Conservação e Manutenção seria responsável por dar apoio as outras Áreas quanto à manutenção das instalações, equipamentos, áreas de plantio e outras (estacionamento, estradas, trilhas ecológicas, etc.). Atuaria também nas ações de proteção do patrimônio natural

liderando as ações relativas no combate aos incêndios, na vigilância e na proteção da área de silêncio.

Como mencionado anteriormente, para a realização das atividades previstas foi proposta a contratação de 97 profissionais de 29 cargos distintos para se juntar à força de trabalho já existente (Quadro 16). Além do pessoal admitido por meio do Projeto de Implantação, pouco deste montante demandado foi contratado. De 1986 até os dias atuais apenas 12 servidores foram contratados para atuar especificamente no PZ (Quadro 17). Nesse número, não estão contabilizados os servidores relatados de outras unidades da Ufac.

Atualmente o PZ é dotado de 21 servidores, boa parte destes em vias de se aposentar. Apesar do número reduzido de servidores ao longo destas quase quatro décadas de existência existiram períodos com um número considerável de pessoas atuando no PZ, embora alguns não fossem servidores efetivos. Em um destes períodos, que coincide com o início da sua implantação, o PZ contava com cerca de 40 funcionários.

Quadro 17 - Pessoal contratado a partir de 1986.

Cargo	Ano de ingresso	Quantidade
Técnico em Agropecuária	1986	1
Técnico em Agropecuária	1987	1
Tecnólogo em Heveicultura	1987	1
Pedagogo	1994	1
Técnico em Herbário	2012	1
Técnico em Assuntos Educacionais	2013	2
Técnico em Agropecuária	2013	1
Biólogo	2014	1
Engenheiro Agrônomo	2014	1
Engenheiro Florestal	2014	1
Assistente em Administração	2015	1
Total		12

A década de 1990 também é caracterizada por um grande acréscimo de pessoal e pela ampliação na natureza das atividades realizadas no PZ. Se nos anos 1980 o foco do trabalho se concentrava na coleta e análise de sementes, produção de mudas, implantação e condução do Experimento Arboreto, além de atividades de educação ambiental, nos anos 1990 as atividades ampliam-se, inclusive geograficamente, para fora do PZ em especial nas Reservas Extrativistas, Projetos de Assentamento Dirigido e áreas como a Fazenda Experimental Catuaba e Reserva Florestal Humaitá.

Segundo o relatório de atividades do biênio 1995/1996 (Ufac, 1996), a mudança de foco nas áreas de trabalho ocorreu por meio de um processo de reestruturação, onde foram

estabelecidas novas linhas e formas de atuação com foco agora em atividades fora do PZ. De fato, as mudanças são percebidas ao se ler os relatórios anuais e observar as atividades desempenhadas nesta década. Porém não encontrou-se nenhum documento formal que registre a discussão ou aprovação de tais desvios de foco de atuação em órgãos deliberativos como o CTC ou Conselho Universitário. Um dos resultados desta mudança focal é a pouca atenção ao manejo da área natural do PZ sem funcionários alocados para este propósito.

A modificação na área de atuação do PZ também pode ser observada na lista dos setores (não mais “Áreas” como previsto no Plano de Manejo anterior) em que se nota várias diferenças tais como a supressão da Área de Coleção Vegetal e o surgimento de “setores” inicialmente previstos para atuarem de forma integrada, tais como Herbário, Laboratório de Sementes Florestais e Arboreto. Nesta época também é documentado novos setores tais como o Setor de Estudos de Uso e da Terra e Mudanças Globais, anteriormente denominado “Projeto Diagnóstico”, o “Projeto Ilhas de Alta Produtividade” e o Projeto Arboreto.

O acréscimo de recursos humanos na década de 1990 se deu por conta da contratação provisória de técnicos por meio de projetos com financiamentos externos de instituições tais como Fundação Ford, Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7), Finep, Fundação McArthur, entre outras. Já na segunda metade desta década observa-se a admissão de cerca de uma dezena de bolsistas do Programa de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (Programa RHAE), financiado pelo CNPq, dentre outras modalidades de bolsas destinadas à fixação de recursos humanos na região. Além destes bolsistas, pós-graduandos em nível de mestrado e doutorado com escritórios baseados no PZ, desenvolviam suas teses e dissertações em outras áreas geográficas. Ademais, diversos alunos de graduação também participaram das atividades por meio de bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) (Ufac, 2000).

Entre os anos 2000 e 2010 continua a expansão das atividades com um novo leque de instituições externas fornecendo apoio financeiro tais como *United States Agency for International Development* (Usaid), Projeto *Large Scale Biosphere Atmosphere Experiment in the Amazon* (Projeto LBA), Fundação Moore, Fundo Mundial para a Vida Selvagem no Brasil (WWF-Brasil), Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), Ministério do Meio Ambiente, Governo do Estado do Acre, Prefeitura Municipal de Rio Branco, entre outras. Neste período as atividades se ampliam, inclusive geograficamente, incluindo os países vizinhos Bolívia e Peru na chamada região MAP (Ufac, 2000). Na década de 2010 registra-se também o apoio financeiro do CNPq, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério de Relações Exteriores da Itália por meio da Fundação Cesvi, também italiana, dentre outros.

Em suma, a avaliação do proposto no Plano de Manejo em relação a organização administrativa, recursos humanos e atividades em comparação com a situação atual, indica diferenças significativas. Em adição, a natureza e o funcionamento dos setores tanto técnicos quanto administrativos também diferem do proposto.

O setor administrativo ficou reduzido à Coordenação e uma Secretaria sendo ainda adicionada uma Coordenação de Pesquisa e Extensão. Das sete áreas propostas, as Áreas de Documentação e Estatística, de Coleção Animal e de Conservação e Manutenção não subsistiram. A Área de Pesquisa também não se consolidou.

Da Área Animal, foi criado o Laboratório de Entomologia com uma coleção entomológica didática. As atividades da Área de Coleção Vegetal, prevista para incluir uma xiloteca, carpoteca e sementeca ficaram reduzidas às atividades relativas ao herbário. O Laboratório de Sementes que antes atuava juntamente com o Viveiro de Produção de Mudas atualmente é um setor independente. Para a Área de Produção e Atividades Econômicas previa-se as atividades de produção de mudas, sementes, látex, cera, mel e geléia real, coleta e tratamento de frutos e confecção de artesanatos. Dentre todas estas atividades subsistiu apenas a produção de mudas.

Em relação aos recursos humanos, grande parte do pessoal previsto para a execução das atividades propostas no Plano de Manejo anterior não foi contratado ou alocado. Cumpre observar que na análise da primeira versão do Plano de Manejo constava um parecer que alertava para a necessidade de adequar a lista de pessoal prevista e demandada à realidade da Ufac e do próprio PZ. Assim é que desde a finalização do Plano de Manejo anterior apenas 12 servidores foram incorporados ao PZ em dedicação exclusiva (Quadro 17). Dos 97 profissionais previstos, o PZ funciona atualmente com 21 profissionais além dos seis pertencentes ao quadro funcional de outras instituições (três funcionários do Inpa e um do *Woodwell Climate Research Center*) e de outras unidades da Ufac (dois funcionários da Ufac lotados no CCBN).

18 RESUMO DAS PROPOSTAS NO PLANO DE MANEJO ANTERIOR

Com base no que foi discorrido neste capítulo foi elaborado o Quadro 18. O quadro pretende facilitar a observação das ações propostas no Plano de Manejo anterior bem como a sua execução ou não. As 58 ações propostas no primeiro Plano de Manejo englobaram as áreas de Educação Ambiental, Pesquisa, Conservação, Coleções, Produção e Atividades Econômicas, Implantação física e Operação Administrativa. Destas, apenas quatro (7%) foram totalmente executadas e 24 (41%) foram executadas em parte mesmo que tardiamente. Aquelas que não foram executadas nem mesmo tardiamente correspondem a 30 ações (52%).

Quadro 18 - Resumo das ações propostas no Plano de Manejo anterior quanto à sua execução total (EX), execução parcial (EP) ou não execução (NE).

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Educação Ambiental e Recreação	<i>Geral</i>	Elaboração Programa de Educação Ambiental baseado nos resultados das pesquisas no Experimento Arboreto, dos recursos naturais e socioeconômicos a serem desenvolvidos no PZ.			X	Não há registro oral ou documental.
	<i>Dentro do PZ</i>	Estruturação das Zonas de Uso Intensivo, para serem usadas como centros de interpretação ambiental.		X		Não realizado. No entanto, em 2014 algumas intervenções foram feitas na Trilha Principal e a estruturação de uma sala temática.
		Criação de infraestrutura para o desenvolvimento de ações recreativas.			X	Não realizado.
	<i>Fora do PZ</i>	Continuação dos trabalhos junto a escolas e comunidades urbana e rural no município de Rio Branco.		X		Descontinuado. Em período não identificado foram desenvolvidas atividades em escolas no Conjunto Tucumã. Em anos mais recentes campanhas sobre água em conjunto com o Setem.
		Ampliação dos trabalhos junto a escolas e comunidade em outros municípios.		X		Descontinuado. No ano de 2002 foram realizadas atividades nos Seringais Dois Irmãos e Filipinas em Xapuri e em anos recentes, no Alto Acre em conjunto com o Setem.
Pesquisa	<i>Flora e Vegetação</i>	Estudo detalhado das classes de vegetação, espécies características e respectivos ambientes físicos onde ocorrem.		X		Não há registros de estudos do tipo. No entanto, existem trabalhos de professores e alunos da Ufac e do Inpa mas sem associação com o ambiente físico.
		Coletas de espécies ao nível de cada formação vegetal e incorporação das exsicatas no Herbário.			X	Incorporou-se algumas exsicatas de representantes da Flora do PZ no Herbário Ufac/PZ, porém não da forma proposta.
		Realização de estudos ecológicos.			X	Não há registros de estudos do tipo.
		Realização de estudos para subsidiar o programa de monitoramento e saneamento ambiental.			X	Não há registros de estudos do tipo.
	<i>Ecológica</i>	Estudos (dispersão, polinização e competição etc.) na área de capoeiras e matas alteradas.		X		Não há registro de estudos do tipo. No entanto, foram encontrados dois estudos que correlacionam duas capoeiras de idade diferentes (12 e 35 anos) com os perfis fitofisionômicos.
		Experimento Arboreto - Enriquecimento de capoeira - introdução de 50 indivíduos por espécie, em linhas dentro da capoeira (espaçamento 2,5 x 10,0m).		X		Descontinuado. Previa-se a implementação em 37 ha. Porém ocorreu a introdução de espécies em apenas 21 ha.
		Experimento Arboreto - Enriquecimento de capoeira - Prosseguimento com algumas alterações nos experimentos a fim de serem			X	Descontinuado. As alterações planejadas não foram implementadas, havendo inclusive a introdução de espécies exóticas, como as cítricas por exemplo.

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Pesquisa		compatibilizados com a metodologia proposta (limitando-se à introdução de espécies nativas).				
	Faunística	Continuação dos levantamentos iniciados para animais terrestres verificar preferencias por habitats diferentes.		X		Professores e pesquisadores da Ufac e de outras instituições realizaram trabalhos sobre vários grupos faunísticos (mamíferos, aves, anfíbios, reptéis, ictiofauna, apifauna, malacofauna, parasitas) motivados por interesses acadêmicos próprios e não direcionados pelo Plano de Manejo.
		Continuação dos levantamentos da fauna aquática acompanhado de estudos liminológicos e teias alimentares.		X		Mesma observação acima. Foram realizados alguns estudos sobre ictiofauna e parasitas.
		Continuação dos levantamentos de animais voadores.		X		Realizados estudos de aves e morcegos.
		Estudo de movimentação da fauna mastozoológica.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.
		Estudos do comportamento alimentar da avifauna visando a elaboração de guia de arborização que crie condições para a instalação de uma avifauna urbana.			X	Estudos sobre o comportamento alimentar de algumas espécies da avifauna foram realizados mas não se tem conhecimento da elaboração de um guia de arborização para avifauna urbana.
		Estudos para reintrodução de espécies na área e consequente acompanhamento destas.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo. No entanto, o IBAMA procurou a Ufac em anos recentes no sentido de se firmar um termo de Cooperação Técnica para tal.
		Estudos para incrementar a coleção zoológica com espécimes representativos da região.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.
		Estudo de polinizadores de plantas nativas e introduzidas por reflorestamento ou plantio de frutíferas.			X	Não tem-se conhecimento da realização de estudos específicos com esse fim. No entanto, existem alguns estudos de abelhas e vespas solitárias.
		Estudo de abelhas indígenas (meliponídeos), incluindo sua criação e domesticação para estimular a produtividade de plantas cultivadas e produção de mel.			X	Tem-se algumas caixas racionais de abelhas sem ferrão instaladas e monitoradas nas dependências do PZ, porém sem nenhum estudo aprofundado quanto a esse grupo.
		Estudo dos vertebrados notívagos (beija-flores e morcegos) referentes à sua participação na polinização de plantas da área.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos específicos com esse fim mas há levantamentos de morcegos.
Socioeconômica	Pesquisas voltadas para a obtenção de dados referentes ao potencial usuário do PZ.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.	

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Pesquisa	<i>Socioeconômica</i>	Pesquisas voltadas para a obtenção de dados referentes aos funcionários.			X	Não se tem conhecimento da realização de estudos do tipo.
Conservação Ambiental	Geral	Estabelecimento de uma Zona de Silêncio constituindo-se em um refúgio para a fauna, não sendo permitidas pesquisas perturbatórias.			X	Não há Zona de Silêncio. Toda a área é usada indiscriminadamente.
		Manutenção da saúde ambiental através da conservação e limpeza das Zonas de Uso Intensivo, orientação aos frequentadores, vigilância da Zona de Silêncio, restrição do trânsito de veículos entre outras.		X		A limpeza das áreas foram realizadas apenas no Experimento Arboreto até 1994. Na Zona de Silêncio não há registros de tentativas de manutenção da sanidade ambiental, vigilância ou sinalização.
		Corpos d'água – controle do crescimento das plantas que colonizam as superfícies dos açudes.		X		Dos cinco açudes existentes um foi totalmente colmatado e desapareceu (próximo à Uta), o do Viveiro foi limpo uma vez, o do Palmeto não se sabe a situação, e os outros dois (Piaba e Sem Nome) não foram limpos pela dificuldade de acesso das máquinas.
		Corpos d'água - intervenção paisagística nos açudes a serem visitados.			X	Não se tem conhecimento da realização de atividades do tipo.
		Corpos d'água - reserva de açudes intactos para acompanhamento da sua evolução natural quanto à formação dos solos e acumulação de material orgânico e sedimentar.			X	Nenhum açude foi voluntariamente reservado para esse tipo de pesquisa, mas alguns estudos foram realizados neste sentido.
		Reservar as áreas de solos aluviais, ao longo do Ig. Dias Martins para o abrigo da fauna e flora.			X	Pesquisas foram feitas nessa área, porém nessa área ocorre também a predação de recursos (como coleta de açaí, coquinhos e humus de palmeira) por invasores. Essa área ainda permanece como a mais conservada não por fruto de ação específica de proteção mas por ser a área de mais difícil acesso.
		Estudar o impacto dos lançamentos de detritos no Igarapé Dias Martins.		X		Em 2008, uma dissertação de mestrado abordou esse assunto.
		Articular junto à administração da UFAC e Prefeitura Municipal de Rio Branco uma estratégia para limitar o lançamento de esgoto no Igarapé Dias Martins.			X	Não há registro de que algo foi feito a este respeito.
		Estender o controle de lançamento de detritos à margem oposta do Igarapé Dias Martins (não pertencente a UFAC).			X	Não há registro de que algo foi feito a este respeito.

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Conservação Ambiental	<i>Geral</i>	Implantar sistema de vigilância interna e externa no sentido de coibir a caça e pesca ilegais.			X	Não há registro de que algo foi feito a este respeito. Atualmente, conta-se apenas com dois vigilantes patrimoniais terceirizados, um lotado na administração do PZ e outro no Viveiro. Não existe nenhum sistema de vigilância para cuidar da área natural.
		Implantar sistema de controle de furtos, depredações e incêndios dentro e fora.		X		O Setor de EA chegou a realizar palestras em escolas do entorno (conjunto Tucumã), porém sem continuidade.
		Incentivar dentro e fora do PZ o uso de práticas alternativas como adubação orgânica, controle biológico de pragas e doenças.		X		Tem-se registros de ações de uso alternativo de adubação orgânica no Experimento Arboreto e em comunidades fora do PZ. Das outras atividades não se tem registro.
		Implantar Plano de Proteção contra incêndios florestais - sistema preventivo (vigilância).		X		No ano de 2016 foi elaborado o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais.
		Plano de Proteção contra incêndios Florestais - sistema de controle - aquisição de equipamentos adequados ao combate de incêndios.	X			Ao longo dos anos foram adquiridos alguns equipamentos como bombas costais, abafadores, enxadas, rastelos, ancinhos e terçados.
Coleções	<i>Animal</i>	Implantar zoológico			X	Atividades relativas à implantação do zoológico foram desenvolvidas entre 1982 a 1988.
		Implantar museu de zoologia			X	O museu de zoologia não foi criado.
	<i>Vegetal</i>	Implantar um herbário.	X			Ganhou base física definitiva na área do PZ em 1991.
		Implantar xiloteca, carpoteca e sementeca.			X	Coleções não implantadas.
Produção e atividades econômicas	<i>Geral</i>	Estabelecer junto à administração da UFAC, mecanismos de repasse direto dos recursos arrecadados com todas as atividades realizadas.			X	Não implantado. Ainda hoje se busca meios de repasse dos recursos arrecadados com a produção de mudas.
	<i>Produção de frutas</i>	Prover alimentação aos animais do zoológico e o excedente seria doado para o Restaurante Universitário.			X	Não existia/existe escala de produção suficiente.
	<i>Sementes</i>	Distribuição das sementes produzidas no Experimento Arboreto para realização de estudos, intercâmbio com outras instituições, campanhas de educação ambiental e comercialização.		X		Encontrou-se apenas um estudo nesse sentido. A pesquisa “Maturação e determinação do ponto de colheita de frutos de envira-caju”, publicada na Revista Brasileira de Fruticultura por Farias et al. (2011).
	<i>Produção de mudas</i>	Ampliação da área do viveiro e construção de uma casa de apoio	X			Ao longo dos anos foram construídas benfeitorias como escritórios de trabalho, câmara fria, casa de vegetação, galpão de produção e casas de apoio para guarda de material, além da ampliação dos canteiros. No início da década de 2010 ampliou-se a área de produção com instalação de sombrites e um sistema de irrigação mecanizado.

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Produção e atividades econômicas	<i>Produção de mudas</i>	Firmar contratos com terceiros e convênios com órgãos e instituições, como forma de obter recursos.		X		Não é de conhecimento o estabelecimento de contratos com terceiros. Sabe-se que ocorre a permuta de mudas por insumos, como p. ex. esterco bovino. No ano de 2021 foi firmado o Termo de Cooperação Técnica e Administrativa entre o município de Rio Branco, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semeia) e a Universidade Federal do Acre. O objeto do termo era a cessão de três trabalhadores e melhoria da infraestrutura do Viveiro em troca da provisão de mudas frutíferas e florestais para arborização da cidade de Rio Branco.
	<i>Produção de látex</i>	Incentivar (dentro e fora do PZ) as atividades de extração e defumação do látex das 65 seringueiras e confecção de artesanatos regionais para ser usado como fonte de recurso para o PZ.			X	Nos anos 1980 o corte, extração e defumação do látex era realizado por um antigo servidor do DCA como demonstração para alunos de Heveicultura.
	<i>Apicultura</i>	Realizar atividades com fins educacionais, de pesquisa, melhoria da polinização das espécies do Arboreto e de produção de mel como fonte de renda para o PZ.		X		Na atualidade, o meliponário didático possui 15 caixas racionais com abelhas sem ferrão de quatro espécies (<i>Eburnea fuscopilosa</i> , <i>Melipona grandis</i> , <i>Melipona rufiventris</i> e <i>Melipona fuliginosa</i>) distribuídas na área do PZ, porém sem escala de produção e infraestrutura suficiente para comercialização.
	<i>Lanchonete</i>	Comercialização de sucos, refrescos e lanches naturais com produtos regionais.			X	Tal proposta não foi implementada.
Infraestrutura Física	<i>Geral</i>	Implantar meios de comunicação, energia elétrica, rede hidráulica, rede de esgoto, tratamento de lixo, beneficiamento das vias de acesso pavimentadas e não pavimentadas.		X		Atualmente não existe nenhum telefone fixo funcionando no PZ. A internet foi implantada no Viveiro a poucos anos. Atualmente não existe tratamento de lixo. O acesso se dá pela estrada Dias Martins, pavimentada até certo ponto. Recentemente foi inaugurada a via de acesso ao PZ. Porém essa via dá acesso apenas à Área Edificada 1. Dessa forma, o Viveiro continuará com o mesmo problema de acesso. A quase totalidade da infraestrutura de acesso planejada não foi construída.
	<i>Instalações de entrada</i>	Instalar dois portões com tratamento paisagístico, casa de guarda em estilo regional, estacionamentos, prédio da administração e casa de apoio.		X		Do previsto foram construídos dois portões comuns em locais diferentes do planejado.
	<i>Áreas de visitação</i>	Construir duas lanchonetes, bancos, zoológico, museu de zoologia, centro de interpretação ambiental, sanitários, posto para venda de mudas e casa de seringueiro.		X		Apenas a casa do seringueiro funcionou por alguns anos durante o período de existência do curso de Tecnólogo em Heveicultura. Em meados da década de 2010 foi construída uma nova casa próximo ao Viveiro. Ambas, devido à ação do tempo, se deterioraram.

Propostas	Sub-área	Atividades Planejadas	EX	EP	NE	Observações
Infraestrutura Física	<i>pública</i> <i>Áreas de</i> <i>visitação</i> <i>pública</i>	Criação e/ou recuperação dos diversos ambientes naturais ao longo dos percursos de visitação.			X	Não há registro de que algo foi feito a este respeito.
	<i>Administra-</i> <i>ção e</i> <i>setores</i> <i>técnicos</i>	Construção de escritórios, laboratórios e um herbário.	X			Em 1991 foi construído o primeiro prédio nas dependências do PZ para abrigar o Herbário e todos os setores técnicos e administrativos. Em 1994 foi construído um segundo prédio, para abrigar o Herbário. Nos anos de 1997, 2001 e 2007 foram construídas instalações para o Projeto Arboreto, Setem e Laboratório de Sementes, respectivamente e em 2012, o prédio do Núcleo do Inpa no Acre.
	<i>Vias</i> <i>internas</i>	Construir duas estradas pavimentadas com tijolos e percursos ligando as Zonas de Uso Intensivo.		X		A pavimentação dos percursos ou trilhas não ocorreu em parte alguma. Dois pequenos ramais a partir da Estrada Dias Martins foram abertos mas nunca pavimentados, a primeira ligando a administração do PZ e a segunda ao Viveiro.
Operação administrativa	<i>Organogra-</i> <i>ma</i>	No organograma proposto foi estabelecido as diversas áreas técnico-administrativas e as respectivas competências de cada uma: Coordenadoria, Seção de Apoio Administrativo, Área de Educação Ambiental, Área de Pesquisa, Área de Coleção Animal, Área de Coleção Vegetal, Área de Produção e Atividades Econômicas, Área de Documentação e Estatística e Área de Conservação e Manutenção.		X		Das sete áreas propostas, a Área de Documentação e Estatística (e a biblioteca), a Área de Conservação e Manutenção não subsistiu assim como a Coleção Animal. As atividades da Área de Coleção Vegetal, prevista para além do herbário incluir xiloteca, carpoteca e sementeca ficou reduzida às atividades relativas ao herbário. A Área de Pesquisa também não se consolidou. A Área de Produção e Atividades Econômicas prevista para produção de mudas, sementes, látex, cera, mel e geléia real, coleta e tratamento de frutos, confecção de artesanatos subsistiu apenas produção de mudas.
	<i>Pessoal</i>	Contratação de 97 profissionais de 29 cargos distintos		X		Após 1987 apenas 12 servidores foram incorporados ao PZ em dedicação exclusiva. Dos 97 profissionais previstos, o PZ funciona atualmente com 20 profissionais além dos seis pertencentes ao quadro funcional de outras instituições e de outras unidades da Ufac.
Total			04	24	30	-----

Legenda: EX - Executado; EP - Executado em parte; NE - Não executado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO II

A análise do Plano de Manejo anterior indica que o PZ atual difere daquele pensado na década de 1980. Entre as principais diferenças diagnosticadas pode-se citar as áreas de atuação. Anteriormente previa-se um forte componente recreativo, pesquisas experimentais *in situ* e educação ambiental baseada nos resultados desta última.

Naquela época, previa-se também que a maioria das ações de manejo e atividades planejadas seriam realizadas no próprio PZ, com exceção de algumas ações de extensão e educação ambiental a serem desenvolvidas fora do âmbito deste. Atualmente, observa-se que a maior parte das atividades desenvolvidas pelos seus diversos setores ocorre fora do PZ. A implicação desse fato é que boa parte das atividades que seriam executadas dentro do PZ deixaram de ser realizadas.

Outro ponto que merece destaque é o zoneamento proposto. Este não foi devidamente obedecido mostrando-se, dessa forma, pouco efetivo ao não garantir o uso adequado das zonas propostas. Essa não observância pode ser causada por duas razões principais: o seu próprio *design* e seu pouco conhecimento pelos usuários. Surge daí a necessidade de se definir um novo zoneamento para o PZ.

CAPÍTULO III



ZONEAMENTO DO PARQUE ZOOBOTÂNICO

Visão aérea dos prédios da administração do PZ.

Foto: Harley Silva

Nesse capítulo será apresentado o novo zoneamento da área do Parque Zoobotânico. De acordo com a intensidade de uso previsto as zonas internas foram definidas como: Zona de Preservação, Zona de Conservação e Zona de Infraestrutura. Além disso, definiu-se uma zona externa aos limites do PZ, a chamada Zona de Amortecimento.

19 ZONEAMENTO

Como apontado na análise da implementação do Plano de Manejo anterior, o Zoneamento proposto não se revelou adequado. Em vista disso, foi definido um novo Zoneamento com base nos critérios utilizados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em seu Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (D'Amico et al., 2018). Dessa forma, o PZ foi dividido em três zonas internas, de acordo com a intensidade de uso previsto para cada área, e uma quarta zona externa (Quadro 19). As internas são a Zona de Preservação, Zona de Conservação e Zona de Infraestrutura (Figura 44, ao final deste tópico). A externa é a chamada Zona de Amortecimento. Essas zonas são definidas a seguir.

Quadro 19 - Área (ha) de cada zona em relação à área total do PZ.

Zonas internas	Área (ha)	% em relação à área
Zona de Preservação	16	14%
Zona de Conservação	95	83%
Zona de Infraestrutura	4	3%
Total	115	100
Zona externa	Área (ha)	% em relação à área
Zona de amortecimento	70	-

19.1 ZONA DE PRESERVAÇÃO

Nesta área os ecossistemas existentes devem permanecer preservados, não sendo admitido uso direto de qualquer natureza. Nessa zona não está prevista nenhum tipo de atividade humana exceto a de observação e pesquisa não perturbatória.

Parte das antigas Zona de Silêncio e de Uso Extensivo foi destinada a esta zona, que abrange áreas sensíveis onde os ecossistemas se encontram menos alterados como é o caso das margens do igarapé Dias Martins. Com sua delimitação se deseja manter o maior grau de preservação possível garantindo a manutenção de espécies e de processos ecológicos.

19.2 ZONA DE CONSERVAÇÃO

É a zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico e científico onde ocorreu pequena intervenção humana ou áreas em avançado estágio de sucessão ecológica. Assim como na Zona de Preservação, nesta também não é admitido o uso direto dos recursos naturais. Nessa zona podem ser realizadas atividades de pesquisa, ensino e extensão desde que devidamente autorizadas pela administração do PZ.

Parte das antigas Zonas de Silêncio, de Experimentação Ecológica, de Uso Extensivo e de Uso Intensivo foi incorporada a esta zona e abrange as áreas do Experimento Arboreto bem como aquelas onde a vegetação foi recuperada naturalmente. Com sua delimitação deseja-se equilibrar a conservação do ambiente florestado com as práticas de pesquisa, ensino e extensão. O desenvolvimento de atividades na área natural do PZ, sobretudo de pesquisa científica, são de fundamental importância para o meio acadêmico e para ampliação do conhecimento a respeito da flora, fauna e de suas interações nesse fragmento florestal.

19.3 ZONA DE INFRAESTRUTURA

É a zona constituída por ambientes naturais ou por áreas significativamente antropizadas. Nessa zona é tolerado um alto grau de intervenção, sempre buscando sua integração com o ambiente e concentrando espacialmente os impactos das atividades e da infraestrutura em pequenas áreas.

Pequenos trechos das antigas zonas de Experimentação Ecológica, de Silêncio e de Uso Extensivo foram incorporados a esta zona. Com sua delimitação deseja-se concentrar, em duas áreas restritas, a infraestrutura e instalações voltadas à administração do PZ, escritórios de trabalho, laboratórios, galpões e aquelas voltadas às atividades de produção desenvolvidas no Viveiro.

19.4 ZONA DE AMORTECIMENTO

É a zona estabelecida fora dos limites do PZ com o objetivo de filtrar os impactos negativos das atividades que ocorrem externamente (Figura 44, ao final deste tópico). Nesse caso, levou-se em conta a área interna da Ufac, a qual a instituição possui governabilidade, assim como uma área externa.

A área interna compreende uma faixa de aproximadamente 100 m em torno dos limites do PZ. Já a área externa, de formato irregular, compreende a área verde do Conjunto Universitário bem como a faixa marginal a montante e a jusante do igarapé Dias Martins que liga a área florestada do PZ a outros fragmentos florestais do entorno.

A conservação da cobertura florestal ou, em alguns casos, a sua recomposição ao longo da APP do igarapé Dias Martins impactará positivamente a área florestada do PZ, viabilizando, o fluxo gênico de espécies vegetais e animais. Para isso ações de proteção desta zona, tais como o estabelecimento de corredores ecológicos, devem ser articuladas com particulares e agentes públicos.

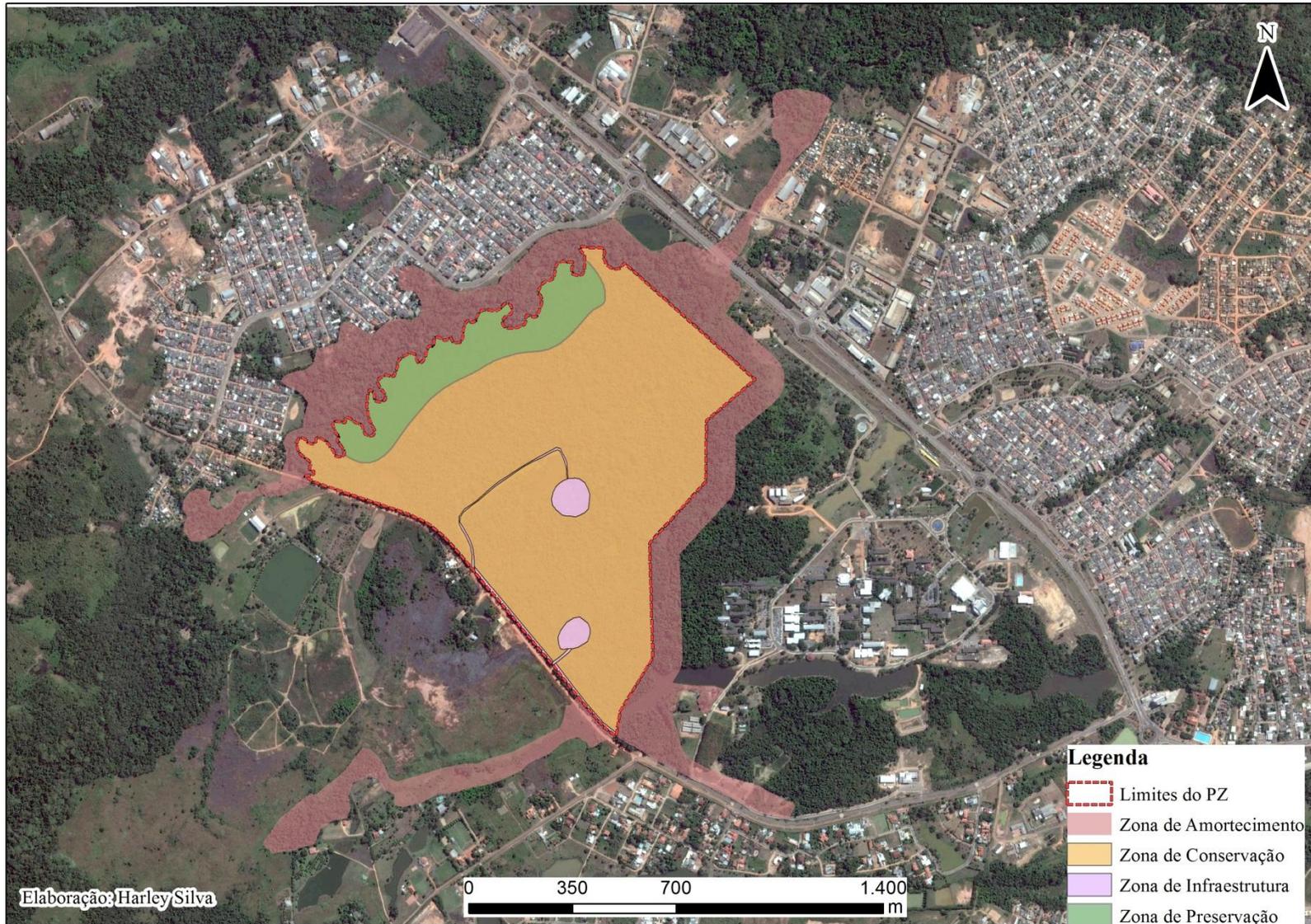


Figura 44 - Zoneamento do Parque Zoobotânico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO III

O novo zoneamento do PZ foi definido com base na intensidade de uso previsto de cada zona. A definição das diferentes zonas visa resguardar a integridade física e ecológica da área natural do PZ. Dessa forma, cada uma delas possui regras de uso distintas e que precisam ser respeitadas.

Sabe-se que a área natural do PZ é utilizada de forma recorrente para realização de atividades de pesquisa, aulas práticas e visitas orientadas. Dessa forma, é essencial a difusão deste zoneamento, e do próprio Plano de Manejo, entre os usuários do PZ.

CAPÍTULO IV



PROPOSTAS E AÇÕES DE MANEJO

Paxiubal localizado no interior no PZ.

Foto: Harley Silva

Nesse capítulo serão apresentadas propostas de programas e projetos a serem discutidos, elaborados e implementados no PZ. Além disso, com base no diagnóstico realizado e visando a melhor conservação da área também são apresentadas algumas ações de manutenção e manejo prioritárias a serem adotadas. Estas são em relação à administração, conservação, educação ambiental, infraestrutura, pesquisa e proteção da área.

20 PROPOSTAS DE PROGRAMAS

O manejo do Parque Zoobotânico deve fundamentar-se em princípios ecológicos visando a manutenção ou o restabelecimento da integridade dos ecossistemas e a garantia de uso dos recursos naturais, valores e serviços ambientais de maneira sustentável. Dessa forma, propõe-se a elaboração e implementação de Programas visando orientar as atividades a serem desenvolvidas nesta Unidade, especialmente indicando objetivos e normas para a administração, manutenção e proteção da mesma.

Enfatiza-se que nesse tópico serão apresentadas as diretrizes básicas a serem seguidas para cada Programa. A discussão e elaboração de cada um ou de outros que porventura convenham devem ser feitas em momento posterior, a critério da administração do PZ.

20.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa de Educação Ambiental se constitui na principal atividade de extensão realizada no âmbito do espaço natural do PZ. Como previsto no primeiro Plano de Manejo, engloba atividades a serem desenvolvidas dentro e fora do PZ. Sua implementação é de muita importância para que sejam atingidos os objetivos do Parque uma vez que busca-se conscientizar o público e a sociedade como um todo, a respeito do bom uso dos recursos naturais a fim de garantir a sustentabilidade do meio ambiente.

20.1.1 Objetivos

- Desenvolver no público o entendimento sobre os valores e a importância da conservação da natureza e dos valores culturais regionais;
- Proporcionar ao usuário o reconhecimento, *in loco*, dos ambientes naturais tais como a fauna, a flora, os ambientes aquáticos e florestas regeneradas presentes no PZ.
- Fomento à prática de atividades produtivas sustentáveis junto a comunidades externas.

20.1.2 Atividades

A elaboração do Programa de Educação Ambiental deverá conter minimamente as seguintes ações:

- Promover visitas temáticas orientadas para alunos e professores de escolas desde os

níveis mais básicos até instituições de ensino superior;

- Propor um plano de recuperação das estruturas culturais regionais que se encontram destruídas pela ação do tempo como, por exemplo, a casa de seringueiro.
- Instalação de placas de localização na Trilha Principal e na Estrada de Seringa para fornecer ao usuário a noção de onde se encontra naquele momento. Além disso informações básicas sobre aquele local como, por exemplo, predominância de espécies florestais, estágio de regeneração daquela floresta (em anos), dentre outras pertinentes.
- Preparação de material educativo impresso e audiovisual para palestras sobre o PZ e seus setores;
- Retomar os trabalhos junto a escolas e comunidade urbana do entorno do PZ e, se possível, ampliar a outras escolas urbanas na cidade de Rio Branco;
- Promover ações junto a comunidade do entorno do PZ sobre a problemática de lançamento de detritos e dejetos diretamente no igarapé Dias Martins para diminuir ou mesmo controlar a poluição local.
- Trabalhar, quando demandado, junto a escolas e comunidade rurais em projetos próprios ou de outros setores.

20.1.3 Normas

- As visitas orientadas devem ser agendadas previamente, com no mínimo 3 (dias) de antecedência;
- O horário de visitação se dará entre 8h e 17h, em dias úteis;
- Os visitantes devem estar trajados adequadamente para entrar na trilha que atravessa a floresta (calça comprida e sapato fechado) bem como nos setores visitados. Nos laboratórios,   exemplo do de Análise de Sementes Florestais, deverão ser utilizados jalecos;
- A única trilha a ser utilizada nas visitas orientadas será a principal, por ser mais curta e larga;
- O uso de bicicletas e veículos motorizados não será permitido nas trilhas, sendo autorizado somente em situa es que sejam consideradas especiais pela administra o do PZ;
- Será proibida a permanência nas trilhas fora do horário de visita o, com exce o dos funcionários, colaboradores e pessoas autorizadas pela administra o do PZ.

20.2 PROGRAMA DE PESQUISA

Esse programa deve proporcionar o melhor conhecimento dos recursos naturais do PZ, apontando pesquisas e estudos a serem realizadas para o melhor atendimento dos princípios relacionados ao seu bom uso. Sua viabilização deve ser buscada em conjunto com outros Centros de áreas afins da instituição. As prioridades de pesquisa listadas abaixo foram estabelecidas como resultado do diagnóstico realizado.

20.2.1 Objetivos

- Ampliar o conhecimento sobre o patrimônio natural do PZ, por meio de pesquisas e trabalhos realizados na área, com o intuito de subsidiar ações de proteção e manejo, garantindo assim a conservação da biodiversidade existente;
- Enfatizar a importância do PZ junto à comunidade acadêmica da Ufac e a própria cidade de Rio Branco, através da divulgação das informações geradas.

20.2.2 Atividades

A elaboração do Programa de Pesquisa deverá prever minimamente as seguintes ações:

- Realizar estudos para caracterizar a vegetação do PZ em diferentes níveis e ambientes.
- Realizar estudos relativos à quantificação de carbono absorvido e estocado pela floresta do PZ;
- Dar continuidade a avaliação do *status* atual das espécies introduzidas no Experimento Arboreto, assim como foi realizado no tratamento a pleno sol;
- Verificar a necessidade de realizar nova intervenção na floresta do PZ uma vez que as árvores de maior porte, principalmente ao longo da Trilha Principal estão tombando. Caso necessário, deve-se determinar as melhores espécies a serem plantadas levando em consideração as mudanças ambientais por qual estamos passando;
- Desenvolver pesquisas populacionais e ecológicas de primatas;
- Desenvolver pesquisas de manejo de fauna para evitar a extinção de espécies da mastofauna, tais como translocação e reintrodução de animais;

- Realizar estudos de manejo de fauna de espécies de mamíferos consideradas mesopredadoras como *Leopardus pardalis* (gato maracajá) e *Eira barbara* (irara) visando o equilíbrio de populações de outras espécies;
- Dar continuidade ao estudo de riqueza de morcegos no PZ, em particular no interior do PZ para contemplar a diversidade de ambientes existentes, dado que a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota;
- Dar continuidade aos estudos de parasitas e espécies da avifauna parasitadas no PZ abordando os riscos ocasionados à saúde das aves bem como o seu impacto no ecossistema local;
- Dar continuidade aos estudos de morfometria de aves correlacionando à disponibilidade de alimentos no PZ;
- Realizar estudos para ampliar o conhecimento sobre a apifauna ocorrente no PZ;
- Dar continuidade aos estudos de espécies de abelhas da subtribo Euglossina com ocorrência no PZ;
- Realizar estudos de espécies de abelhas consideradas bioindicadoras como *Eulaema nigrita* e *Euglossa analis* indicando os diferentes ambientes de ocorrência no PZ;
- Realizar estudos para verificar se houve extinção local de 12 espécies de anuros que não são registradas no PZ desde o ano de 2012;
- Realizar estudos populacionais e ecológicos de espécies de aves raras presentes no PZ como *Poecilatriccus albifacies* (ferreirinho de cara branca) e *Celeus spectabilis* (pica-pau-lindo) e vulneráveis como *Cnipodectes superrufus* (flautim-rufo) e *Tinamus tao* (azulona);
- Dar continuidade ao inventário de ofídios tendo em vista que a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota;
- Realizar pesquisas para determinar a natureza e magnitude dos possíveis impactos que os lagartos *Ameiva ameiva* e *Kentropyx pelviceps* possam estar exercendo sobre as populações de pequenos vertebrados;
- Realizar pesquisa e monitoramento para determinar os níveis de ameaça da espécie de rã rara *Allobates subfolionidificans*;
- Realizar novas pesquisas para ampliar a listagem da malacofauna terrestre e aquática ocorrente no PZ uma vez que espécies desse grupo transmitem doenças a seres humanos e animais e podem se tornar pragas agrícolas;
- Desenvolver estudos nos corpos d'água existentes no PZ em particular nos açudes da Piaba, do Palmeto e do Sem Nome;

- Realizar um seminário anual ou bianual com os resultados de pesquisas (projetos de iniciação científica, monografias, dissertações e teses) realizadas dentro e por pessoal do PZ.

20.2.3 Normas

- As pesquisas prioritárias serão aquelas relacionadas neste plano de manejo e cujos resultados forneçam subsídios ao manejo do PZ como um todo ou das espécies animais ou vegetais envolvidas;
- A Coordenação do PZ deverá fomentar a realização das linhas de pesquisa prioritárias para o Parque elencadas nesse documento, por meio de articulação com centros acadêmicos e outras unidades da Ufac, de convênios e acordos de cooperação com outras instituições de pesquisa;
- Cópias de projetos devem ser entregues no início da pesquisa para apreciação do CTC;
- Toda e qualquer pesquisa a ser desenvolvida no PZ deverá ser autorizada previamente pelo CTC e, necessariamente, precisará obedecer às normas gerais do Plano de Manejo e à legislação em vigência;
- O pesquisador deverá apresentar com antecedência seu cronograma de atividades de campo, bem como a localização geográfica de parcelas ou armadilhas (p. ex. redes, caixas, tambores, etc.) alocadas no PZ;
- O pesquisador deverá se comprometer em retirar qualquer material instalado no PZ ao final da coleta de dados;
- No decorrer da pesquisa, caso seja constatado que as normas gerais do Plano de Manejo foram infringidas, o CTC tem o poder de requerer a suspensão imediata das atividades e iniciar as providências legais cabíveis;
- Cópias de relatórios finais e publicações deverão ser entregues ao PZ ao final da pesquisa;
- As conclusões e recomendações da pesquisa deverão ser analisadas pelo CTC com vistas a serem implementadas pela administração do PZ.

20.3 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Esse programa visa avaliar o comportamento ambiental perante as modificações impostas pelo meio causados por ações externas e internas ao PZ. O desenvolvimento desse programa permitirá a formulação de medidas de adequação necessárias para o seu manejo.

20.3.1 Objetivos

- Registrar, acompanhar e avaliar os fenômenos e eventos, naturais ou induzidos, ocorrentes, visando obtenção de subsídios para o melhor manejo da área;
- Definir parâmetros que indiquem a alteração do estado dos recursos naturais;
- Definir meios para que a visitação e as pesquisas realizadas ocorram em sintonia com os objetivos do PZ.

20.3.2 Atividades

A elaboração do Programa de Conservação e Monitoramento Ambiental deverá prever minimamente as seguintes ações:

- Controlar o crescimento de plantas aquáticas em ambientes lacustres, evitando a sedimentação excessiva e o conseqüente assoreamento do corpo d'água;
- Identificar medidas para manter a proteção da área ao longo do igarapé Dias Martins, onde ocorrem solos aluviais ricos em matéria orgânica, o remanescente florestal mais conservado além de ser habitat de espécies raras e vulneráveis como por exemplo os anuros *Allobates subfolionidificans*, *Ceratophrys cornuta* e *Pipa pipa*;
- Identificar medidas para coibir a caça, pesca, deposição de lixo e invasão para uso do espaço ou retirada de qualquer produto madeirável ou não madeirável;
- Implementar o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais do PZ;
- Realizar rondas periódicas pelas trilhas, bem como em seus limites, para averiguar incidentes, flagrante de uso indevido dos recursos naturais, infração às normas de manejo do Parque, abertura de novas trilhas não autorizadas, dentre outros. Utilizar, quando necessário, imagens de satélite ou fotografias aéreas para subsidiar o monitoramento. Os resultados encontrados deverão ser periodicamente documentados em relatório;
- Monitorar o impacto do uso (seja por visitação ou pesquisa) na trilha principal e na

estrada de seringa;

- Disseminar a informação da proibição da soltura de espécies peçonhentas no interior do PZ, a não ser que a soltura seja respaldada por estudos técnicos e/ou científicos;
- Demolir estruturas ilegais como a ponte que dá acesso à área aberta para realização de práticas religiosas nas proximidades da Utal;
- Averbar a área do PZ junto a matrícula do imóvel da Ufac como “Área para uso com fins de Pesquisa e Conservação” com o intuito de garantir seu uso perpétuo como tal;
- Implantar corredores florestais ligando o PZ a outros fragmentos florestais internos e externos à Ufac;
- Finalizar o cercamento da área uma vez que a cerca existente não abrange todo o limite da Ufac, ou seja, não chegando até às margens do igarapé Dias Martins. Para isso, é necessária a instalação de aproximadamente 200 metros de cerca nos moldes da já existente (com arames) visando facilitar o trânsito da fauna na área ao longo da Estrada Dias Martins assim como em toda a extensão do limite nordeste paralelo à BR-364;
- Ampliar o serviço de vigilância da Ufac para garantir o monitoramento diário da área florestal com o intuito de coibir as invasões;
- Instalar placas de restrição de acesso à área do PZ com maior visibilidade ao longo da Estrada Dias Martins e no seu limite leste paralelo à BR-364;
- Dar manutenção anual às placas indicativas de restrição de acesso instaladas às margens da estrada Dias Martins e àquelas a serem instaladas no limite nordeste;
- Realizar ações para mitigar os impactos negativos advindos da construção da estrada de acesso à administração do PZ, como p. ex. o plantio de espécies arbóreas adequadas.

20.3.3 Ação emergencial

- O açude da Piaba está passando por um intenso processo de eutrofização. Dessa forma, recomenda-se que seja feita intervenção urgente para retirar as plantas aquáticas presente no seu espelho de água. Além disso, devem ser feitos reparos em sua barragem que encontra-se em situação de ruptura iminente.

21 PROPOSTAS DE PROJETOS

Nos tópicos a seguir serão tratados alguns projetos que possuem necessidades iminentes. Esses tratam de assuntos específicos como a supressão de árvores que ocasionam

riscos às estruturas e pessoas no PZ, a arborização e paisagismo da área em torno de prédios e vias e também da necessidade de ligação do PZ a outros fragmentos florestais.

Assim como as propostas de programas, aqui serão apresentados os principais problemas detectados e possíveis soluções para os dirimir. A discussão e elaboração de cada projeto proposto ou de outros que porventura convenham deve ser feita em momento posterior, a critério da administração do PZ.

21.1 PROJETO DE SUPRESSÃO DE ÁRVORES

Por um lado as árvores desempenham um importante papel na melhoria da qualidade de vida da população, principalmente no que se refere ao conforto ambiental, melhoria microclimática, oferecimento de sombra, aumento da umidade atmosférica, além de proteção do solo e da fauna. Por outro lado, o seu crescimento exacerbado e sua consequente queda parcial (galhos) ou total por ações naturais (como o vento, p. ex.), podem ocasionar danos à infraestrutura existente ou mesmo às pessoas.

Os prédios da administração do PZ estão situados em meio à área florestada, rodeados de árvores de grande porte. Em consequência desta proximidade, em ocasiões de eventos extremos, o tombamento de árvores se constitui em grande risco às edificações e pessoas. Um exemplo disso foi o evento ocorrido em fevereiro de 2016 quando após uma forte rajada de vento, um espécime de ipê branco quase tombou sobre o prédio do Herbário UfacPZ (Figura 45 A e B). O tombamento não ocorreu porque outro indivíduo da mesma espécie o deu suporte. Dado o risco, toda a coleção de exsicatas do Herbário UfacPZ foi retirada às pressas. A supressão dessa árvore e de outras ao redor dos prédios do PZ foi realizada por uma equipe do Corpo de Bombeiros.



Figura 45 - Corpo de Bombeiros suprimindo indivíduo de ipê branco.
Fotos: Harley Silva

Outro caso ocorreu no ano de 2020 quando, também devido a ação dos ventos, um indivíduo de paricá (*Schizolobium amazonicum*) tombou. Este estava localizado próximo ao Lasfac e caiu em direção ao interior da floresta. No mesmo ano, o galho de outro indivíduo de paricá quebrou ocasionando danos à rede elétrica do PZ (Figura 46 A e B).



Figura 46 - Danos ocasionados à rede elétrica por queda de galhos.
Fotos: (A) Joseane Jácome; (B) André Lobato

Mesmo com a supressão realizada em 2016, ainda existem indivíduos que apresentam riscos aos prédios do PZ, seja pelo seu crescimento exagerado em altura (característico da espécie), fácil quebra do fuste por ventos fortes ou mesmo por já estarem em final de ciclo de vida. Esse é o caso de cinco indivíduos de *Schizolobium amazonicum* (paricá) que oferecem risco a fiação elétrica e ao prédio do Lasfac, e de outras espécies como p. ex. *Enterolobium maximum* (timbauba), *Copaifera multijuga* (copaíba), *Dipteryx odorata* (cumaru ferro) e *Hevea brasiliensis* (seringueira) que oferecem risco, em caso de queda, aos prédios do Inpa e da administração. A supressão dessas árvores é o mais indicado.

A maioria dos indivíduos que hoje ocasionam riscos foi plantada na inauguração do prédio onde hoje funciona a administração do PZ. Porém, naquela época não se teve o devido cuidado na escolha do grupo de essências florestais a serem introduzidas ao redor dos prédios, uma vez que foram plantados indivíduos de espécies de crescimento exagerado.

Diante do exposto sugere-se que seja elaborado um projeto para supressão dos indivíduos que ocasionam riscos às estruturas do PZ. Para mitigar os impactos ambientais, o corte dessas árvores deve ser realizado por equipe especializada como p. ex. a do Corpo de Bombeiros. Neste projeto, seriam identificados ainda outros locais e árvores que possam estar em situação similar.

21.2 PROJETO DE ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

Visando preservar o aspecto ambiental e estético da arborização e paisagismo do PZ, após a supressão das árvores proposta no projeto acima, indivíduos de espécies com as características adequadas para arborização deverão ser plantados. Para isso, conta-se com o Viveiro de Produção de Mudanças e a assistência técnica de funcionários do PZ como Engenheiro Florestal, Engenheiro Agrônomo, Biólogos e Técnicos e Auxiliares em Agropecuária.

Por isso, de antemão sugerimos o plantio de espécies com hábito arbustivo-arbóreo para serem plantadas ao lado dos prédios no PZ como marupá (*Jacaranda copaia*), ipê de jardim (*Tecoma stans*), manacá (*Tibouchina mutabilis*), pata de vaca (*Bauhinia* sp.), caranaí (*Chelyocarpus ulei*), e indivíduos da família Heliconiaceae ou outras espécies com características semelhantes disponíveis no Viveiro da Ufac. Essas espécies não apresentam crescimento exacerbado, com exceção da palmeira caranaí e do jacarandá. Além disso, apresentam floração colorida o que contribui para o paisagismo do ambiente.

Longe de prédios e onde se busque sombra sugere-se o plantio de espécies como

acácia vermelha (*Acacia* sp.), acácia rosa (*Acacia* sp.), acácia amarela (*Acacia* sp.), flamboyant (*Delonix regia*) ou outras espécies com características semelhantes disponíveis no Viveiro da Ufac. Essas espécies além de atingirem porte para produção de sombra, apresentam floração colorida o que contribuiria para a estética da arborização e paisagismo. Porém deve-se ter cuidado com o plantio de espécies do gênero *Acacia* perto de pavimentos e calçadas, pois indivíduos desse gênero apresentam raízes superficiais. Deve-se também evitar o plantio de flamboyant em estacionamentos, uma vez que seus frutos pesados, ao caírem, podem ocasionar danos aos veículos estacionados.

Ressalta-se ainda a importância de realizar o plantio de árvores na borda da estrada de acesso ao PZ que está em fase de construção. Para a realização da obra, parte da vegetação rente a cerca que separa os limites do PZ com a Estrada Dias Martins foi suprimida. É de extrema importância que a escolha do grupo de espécies adotadas, espaçamento utilizado e o plantio propriamente dito seja liderado pela equipe do PZ, não excluindo que outros setores da instituição possam auxiliar no processo como, por exemplo, a Prefcam.

Diante do exposto, um projeto de arborização e paisagismo deve ser elaborado de forma mais detalhada. Esse projeto deve prever os ambientes em que se deva fazer o plantio de espécies arbóreas ou arbustivas como p. ex, entre os prédios, no estacionamento do PZ, na borda de estrada de acesso, nos acessos internos aos prédios da administração e Viveiro, bem como o grupo de espécies mais adequado para cada ambiente.

21.3 PROJETO DE LIGAÇÃO DO PZ A OUTRAS ÁREAS VERDES

A fragmentação florestal é causada por atividades humanas como a conversão de áreas florestadas para destinação a outros usos como p. ex. atividades agropecuárias, agrícolas ou mesmo para a expansão urbana. O PZ é um fragmento florestal urbano e perece com o isolamento de outras áreas naturais. Dentre os efeitos da fragmentação podemos destacar: perda de habitat de espécies florestais e animais, mudanças na estrutura demográfica de populações - como a superpopulação de uma dada espécie ou sua extinção local - e a redução da variabilidade genética.

Dessa forma, visando garantir a conservação da área é crucial ligar o PZ a outros fragmentos florestais do entorno, e até mesmo dentro do próprio *campus*, o que pode ser feito por meio da implantação de corredores ecológicos. Esses corredores têm por objetivo facilitar o deslocamento de animais, a dispersão de propágulos além do aumento da cobertura florestal, tentado assim, reduzir os efeitos da fragmentação. Recomendações para as áreas a serem

ligadas foram apresentadas em capítulo anterior deste documento.

Para tornar isso viável, recomenda-se que seja elaborado um projeto que detalhe as melhores técnicas, as áreas a serem ligadas e os recursos para tal. Para execução do projeto é crucial contar com o apoio e engajamento da comunidade acadêmica - envolvendo professores, técnicos e estudantes - e do entorno. Além disso, deverão se firmadas parcerias com órgãos governamentais como a Prefeitura Municipal de Rio Branco, Governo do Estado do Acre, Secretarias Municipal e Estadual de Meio Ambiente, dentre outros.

22 PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DOS LIMITES DO PZ

É consenso geral a importância da fauna e flora que o PZ abriga não apenas para a Ufac, mas também para a cidade de Rio Branco. É válido lembrar que uma porção substancial da sua área (30 ha) foi cedida à administração superior da Ufac no projeto de expansão do *campus* Ufac Rio Branco no início da década de 1980 (p. ex. para construção da Ufal e do Centro de Antropologia Indígena) e que as recentes iniciativas de expansão da infraestrutura construídas e planejadas no seu entorno (p. ex. Hospital Universitário e Centro de Excelência em Energia) irão impactar diretamente a capacidade do PZ de manter sua biodiversidade. Com base nos fatos acima elencados, sugere-se que os limites do PZ sejam ampliados. Em vista disso, foi elaborada uma proposta mais detalhada (Apêndice E).

Para isso pensou-se em duas sugestões de limites. Na primeira, o PZ ficaria com área de 134 ha. Nessa proposta, boa parte do açude da Horta, dois olhos d'água (nascentes) e grande parte da mancha de mata que inclui a entrada da Trilha Principal, seriam incorporados à área legal do PZ. Neste cenário, uma parte da área próxima ao plantio de seringueiras localizado nas cercanias da Horta, facilitaria a implementação de um corredor ecológico para interligar o PZ a outras manchas verdes dentro do *campus*. Na segunda sugestão, sem a inclusão de parte do açude da Horta, o PZ ficaria com área de 129 ha.

23 AÇÕES DE MANEJO PRIORITÁRIAS

Ao longo do documento discorreu-se sobre os problemas e ameaças enfrentados pelo PZ. Dessa forma, se propõe algumas ações de manutenção e manejo a serem aplicadas na área. Estas ações estão ligadas à administração, conservação e monitoramento, educação ambiental, infraestrutura e manutenção e pesquisa. O conjunto de ações propostas assim como o horizonte de tempo nos quais devem ser implementadas constituem-se em um instrumento

norteador da gestão (Quadro 20).

Também é apresentado no Quadro 20 o horizonte de tempo em que estas ações devem ser implementadas. Para esse fim, considerou-se curto prazo (até dois anos), médio prazo (de três a seis anos) e longo prazo (de sete a dez anos).

Quadro 20 - Propostas de ações manejo e horizonte de tempo para implementação.

Programas de Manejo	Ações prioritárias propostas	Horizonte de tempo		
		curto prazo	médio prazo	longo prazo
Administração	Fomentar a execução do Plano de Manejo por meio da facilitação do provimento dos meios administrativos e recursos financeiros e humanos para tal.	X	X	X
	Repor futuras vacâncias dos cargos extintos por decretos federais como o de Auxiliar em Agropecuária e Carpinteiro e daqueles com vedação de contratação como o de Técnico em Herbário e Auxiliar em Administração mesmo que, temporariamente, por serviços terceirizados.		X	X
Conservação e Monitoramento	Elaborar o Programa de Conservação e Monitoramento Ambiental contemplando minimamente as seguintes ações prioritárias:	X		
	Controlar o crescimento de plantas aquáticas em ambientes lacustres, evitando a sedimentação excessiva e o consequente assoreamento do corpo d'água.	X	X	X
	Promover ações para garantir a proteção do habitat de espécies raras e vulneráveis que ocorrem no PZ como por exemplo os anuros <i>Allobates subfolionidificans</i> , <i>Ceratophrys cornuta</i> e <i>Pipa pipa</i> , que possuem preferência por ambientes ripários como a área de preservação permanente do igarapé Dias Martins.	X	X	X
	Implementar o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais do PZ.	X		
	Intensificar o monitoramento na área florestada, através da inspeção em imagens aéreas e realização de rondas periódicas pelas trilhas do PZ, bem como em seus limites, para averiguar incidentes, flagrante de uso indevido dos recursos naturais, abertura de trilhas não autorizadas e infração às normas de manejo do PZ em geral.	X	X	X
	Registrar e comunicar imediatamente à administração do PZ qualquer tipo de dano, seja ele natural ou induzido, à infraestrutura e ao meio natural (vegetação) do PZ.	X	X	X
	Proibir a soltura de espécies peçonhentas no interior do PZ, a não ser que a soltura seja respaldada por estudos técnicos e/ou científicos.	X	X	X
	Averbar a área do PZ junto a matrícula do imóvel da Ufac como "Área para uso com fins de Pesquisa e Conservação" para garantir formalmente seu uso em perpetuidade como tal.			X
	Implantar corredores florestais ligando o PZ a outros fragmentos florestais.		X	X
	Instituir um sistema de monitoramento diário da área pela equipe da Vigilância da Ufac com o intuito de coibir a	X	X	X

Programas de Manejo	Ações prioritárias propostas	Horizonte de tempo		
		curto prazo	médio prazo	longo prazo
Conservação e Monitoramento	invasões à área para caça, pesca e invasão para retirada de qualquer produto madeirável ou não madeirável na área do PZ.			
	Instalar placas de restrição de acesso à área do PZ com maior visibilidade.	X		
	Dar manutenção anual nas placas indicativas de restrição de acesso instaladas às margens da estrada Dias Martins.	X	X	X
	Realizar ações para mitigar os impactos negativos advindos da construção da estrada de acesso à administração do PZ.	X	X	
Educação Ambiental	Elaborar o Programa de Educação Ambiental e Extensão com atividades no âmbito do PZ e fora dele contemplando minimamente as seguintes ações prioritárias:	X		
	Promoção de visitas temáticas orientadas para alunos e professores de escolas desde os níveis mais básicos até instituições de ensino superior.	X	X	X
	Elaboração de um plano de recuperação das estruturas culturais regionais que se encontram destruídas pela ação do tempo como, por exemplo, a casa de seringueiro.		X	
	Instalação de placas de localização na Trilha Principal e na Estrada de Seringa para fornecer ao usuário a noção de onde se encontra naquele momento. Além disso informações básicas sobre aquele local como, por exemplo, predominância de espécies florestais, estágio de regeneração daquela floresta (em anos), dentre outras pertinentes.		X	
	Preparação de material educativo impresso e audiovisual para palestras sobre o PZ e seus setores.	X	X	X
	Retomar os trabalhos junto a escolas e comunidade urbana do entorno do PZ e, se possível, ampliar a outras escolas urbanas na cidade de Rio Branco		X	
	Trabalhar, quando demandado, junto a escolas e comunidade rurais em projetos		X	
	Promoção de ações junto a comunidade do entorno do sobre a problemática de lançamento de detritos no igarapé Dias Martins para diminuir ou mesmo controlar a poluição local.	X	X	X
Infraestrutura e Manutenção	Realizar manutenção da barragem do açude da Piaba afim de evitar seu rompimento.	X		
	Construir a ponte no sangradouro do açude da Piaba com o intuito de facilitar o trânsito de pessoas no período chuvoso.	X		
	Demolir estruturas ilegais tais como a ponte que dá acesso à área aberta para realização de práticas religiosas nas proximidades da Utal.	X		
	Limpar periodicamente as trilhas secundárias destinadas a pesquisa tais como a Trilha de Seringa e de acesso ao Experimento Arboreto.	X		
	Finalizar o cercamento da área uma vez que a cerca existente não abrange todo o limite da área da Ufac.	X		
	Construir estruturas suspensas (palafitas de madeira) ou valetas de drenagem, em casos mais simples, nos locais da Trilha Principal onde há o represamento de água no período chuvoso.			X
	Realizar a limpeza do açude da Piaba com intuito de evitar o processo de eutrofização.		X	

Programas de Manejo	Ações prioritárias propostas	Horizonte de tempo		
		curto prazo	médio prazo	longo prazo
Infraestrutura e Manutenção	Ligar o Viveiro de Produção de Mudanças ao restante da Ufac por meio de uma estrada interna.		X	X
Pesquisa	Elaborar o Programa de Pesquisa contemplando minimamente as seguintes ações prioritárias.	X		
	Realizar estudos para caracterizar a vegetação do PZ em diferentes níveis e ambientes.		X	
	Dar continuidade a avaliação do status atual das espécies introduzidas no Experimento Arboreto, assim como foi realizado no tratamento a pleno sol.			X
	Desenvolver pesquisas populacionais e ecológicas de primatas.		X	X
	Desenvolver pesquisas de manejo de fauna para evitar a extinção de espécies da mastofauna, tais como translocação e reintrodução de animais.		X	X
	Dar continuidade ao estudo de riqueza de morcegos no PZ dado que a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota, em particular no interior do PZ para contemplar a diversidade de ambientes existentes.		X	X
	Dar continuidade aos estudos de parasitas e espécies da avifauna parasitadas no PZ abordando os riscos ocasionados à saúde das aves e de humanos bem como o seu impacto no ecossistema local.		X	X
	Dar continuidade a estudos de morfometria de aves correlacionado a disponibilidade de alimentos no PZ.		X	X
	Dar continuidade a estudos de espécies de abelhas tais como da subtribo Euglossina com ocorrência no PZ.		X	X
	Realizar estudos de espécies de abelhas consideradas bioindicadoras como <i>Eulaema nigrita</i> e <i>Euglossa analis</i> indicando os diferentes ambientes de ocorrência no PZ.		X	X
	Realizar estudos para ampliar o conhecimento sobre a apifauna ocorrente no PZ.		X	X
	Realizar estudos de manejo de fauna de espécies de mamíferos consideradas mesopredadoras como <i>Leopardus pardalis</i> (gato maracajá) e <i>Eira barbara</i> (irara) visando o equilíbrio de populações de outras espécies.		X	X
	Realizar estudos para verificar se houve extinção local de 12 espécies de anuros que não são registradas no PZ desde o ano de 2012.		X	X
	Realizar estudos populacionais e ecológicos de espécies de aves raras presentes no PZ como <i>Poecilatriccus albifacies</i> (ferreirinho de cara branca) e <i>Celeus spectabilis</i> (pica-paulindo) e vulneráveis como <i>Cnipodectes superrufus</i> (flautim-rufu) e <i>Tinamus tao</i> (azulona).		X	X
	Dar continuidade ao inventário de ofídios tendo em vista que a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota.		X	X
	Realizar pesquisas para determinar a natureza e magnitude dos possíveis impactos que os lagartos <i>Ameiva ameiva</i> e <i>Kentropyx pelviceps</i> possam estar exercendo sobre as populações de pequenos vertebrados.		X	X
Realizar pesquisa e monitoramento para determinar os níveis de ameaça da espécie de rã rara <i>Allobates subfolionidificans</i> .		X	X	

Programas de Manejo	Ações prioritárias propostas	Horizonte de tempo		
		curto prazo	médio prazo	longo prazo
Pesquisa	Realizar novas pesquisas para ampliar a listagem da malacofauna terrestre e aquática ocorrente no PZ uma vez que espécies desse grupo transmitem doenças a seres humanos e animais e podem se tornar pragas agrícolas.		X	X
	Desenvolver estudos nos corpos d'água existentes no PZ em particular nos açudes da Piaba, do Palmeto e do Sem Nome.		X	X
	Propor um plano de divulgação junto aos Centros Acadêmicos e programas de pós-graduação e outras instituições de ensino e pesquisa locais das pesquisas prioritárias e necessárias ao bom manejo do PZ.	X		
	Realizar um seminário anual ou bianual com os resultados de pesquisas (projetos de iniciação científica, monografias, dissertações e teses) realizadas no espaço natural do PZ.		X	X

CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO IV

As ações de manejo propostas nessa atualização diferem das previstas no Plano de Manejo anterior em particular no que diz respeito aquelas não implementadas e relacionadas com o uso público tais como recreação, implantação de museus e zoológico, por exemplo. Todos os programas, projetos e ações de manejo estão sendo sugeridos com base no diagnóstico realizado.

Assim sendo, a ênfase deste documento está no manejo da área natural do PZ. Isto inclui além das atividades propostas em cada um dos programas de manejo, também a ampliação dos seus limites legais e a conexão a outros fragmentos florestais do entorno.

REFERÊNCIAS

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): Documento Síntese**. 2. ed. Rio Branco: SEMA, 2010. 356p.
- ADUFAC - Associação de Docentes da Universidade Federal do Acre. 2014. **Processo Administrativo # 23107.015532/2014-62**.
- ALMEIDA, S. C. B. **Avaliações fenológicas de quatro espécies arbóreas : *Inga calantha* Ducke (Mimosaceae), *Hymenaea parvifolia* Huber (Caesalpinaceae, *Hymenaea courbaril* L. – (Caesalpinaceae) e *Copaifera multijuga* Hayne (Casealpinaceae)**. Rio Branco: Ufac/Propeg, 1999. 31 p. (Relatório de pesquisa).
- ANDRADE, A. T. de; GUILHERME, E. **Levantamento da malacofauna terrestre e dulciaquícola de campus e Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre**. Relatório Pibic. Rio Branco: Propeg/Ufac. 2011.
- ANDREAZZI, C. S.; PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S. Mamíferos e palmeiras neotropicais: interações em paisagens fragmentadas. **Oecologia Brasiliensis**, v. 13, n. 4, p. 554-574. 2009.
- ARAÚJO, J. da S.; SOUZA, M. B. de. **Composição faunística de répteis (Reptilia: Squamata), utilizando armadilhas de interceptação e queda (pitfall) em um fragmento florestal no sudoeste da Amazônia**. 2012.
- ARAÚJO, J. S.; SOUZA, M. B.; FARIAS, T. A.; SILVA, D. P.; VENÂNCIO, N. M.; MACIEL, J. M. L.; MELO-SAMPAIO, P. R. *Liophis dorsocorallinus* Esqueda, Natera, La Marca and Ilija-Fistar, 2007 (Squamata: Dipsadidae): Distribution extension in southwestern Amazonia, state of Acre, Brazil. **Check List**, v. 8, n 3, p. 518-519, 2012.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S., HOOGMOED, M.S. & VITT, L.J. Herpetofauna da Amazônia. In: Herpetologia no Brasil II (L. B. Nascimento & M.E. Oliveira, eds.). **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, Belo Horizonte, p.13-43. 2007.
- AVILA-PIRES, T. C. S.; VITT, L. J.; SARTORIUS, S. S.; ZANI, P. A. Squamata (Reptilia) from four sites in southern Amazonia, with a biogeographic analysis of Amazonian lizards. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais**, v. 4, n. 2, p. 99-118. 2009.
- AZEVEDO, M. F de.; MELO, A. W. F. de.; LOPES, E. **Análise pedoambiental da área do Campus da Ufac Rio Branco**. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. 28 de julho a 02 de agosto de 2013. p. 224 – 227, 2013.
- AZEVEDO-RAMOS, C.; LA MARCA, E.; COLOMA, L. A.; RONY, S.; HARDY, J. *Hypsiboas geographicus*. **A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas IUCN**. Disponível:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20102.RLTS.T55487A11306008.en>. 2010.
- AZEVEDO-RAMOS, C.; LA MARCA, E.; GASCON, C. 2004. *Allobates marchesianus*. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas 2004 da IUCN**: e.T55110A11251897. Disponível:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T55110A11251897.en>. Acesso em 12 de set. 2018.

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2002.

BERNARDE, P. S.; SANTOS, R. A. Utilização medicinal da secreção (“vacina-do-sapo”) do anfíbio kambô (*Phyllomedusa bicolor*) (Anura: Hylidae) por população não-indígena em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n.3, set., p. 213-220, 2009.

BERNARDE, P. S. Mudanças na classificação de serpentes peçonhentas brasileiras e suas implicações na literatura médica. **Gaz. méd. Bahia**, v. 81, n.1, jan-jun, p. 55-63, 2011.

BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A.; TURCI, L. C. B. Herpetofauna da área do igarapé Esperança na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre – Brasil. **Biota Neotropica**, n. 11, v. 3, p. 117-144. 2011.

BERNARDE, P. S. **No Acre cobra colorida é encontrada em quintal e impressiona moradora**. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2014/05/no-ac-cobra-colorida-e-encontrada-em-quintal-e-impressiona-moradora.html>. Acesso em: 04 set. 2018.

BICCA-MARQUES, J.C; CALEGARO- MARQUES, C. Upadating the known distribution of the pygmy marmoset (*Cebuella pygmaea*) in the State of Acre, Brazil. **Neotropical Primates**, v. 3, p. 48-49. 1995.

BORGES, S. H; E. GUILHERME. Comunidades de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Ararajuba**, v. 8, p. 8-23, 2000.

BORGES, L. H. M.; CALOURO, A. M.; BOTELHO, A. L. M.; SILVA, R. C. FLORIANO, D. D. Cálculo da abundância relativa de mamíferos de médio e grande porte em um fragmento florestal (Parque Zoobotânico – Ufac) através da metodologia de parcelas de areia. **V Congresso Brasileiro de Mastozoologia**, p. 352-353. 19 a 23 de set, 2010.

BORGES, L. H. M.; CALOURO, A. M.; BOTELHO, A. L. M.; SILVEIRA, M Diversity and habitat preference of medium and large sized mammals in an urban forest fragment of southwestern Amazon. **Iheringia**, Serie Zoologia, Porto Alegre, v. 104, n. 2, p. 168-174, 30 de jun, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005**.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº443, de 17 de dezembro de 2014**. Diário Oficial da União, seção 1, nº 245, 18 de dezembro de 2014, p. 110-121. 2014.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**: Acre. 2017 Disponível em : <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=120040>>. Acesso em: 12/07/2022.

BUNHRHEIM, P.F. **Levantamento e identificação de mamíferos, aves, reptéis e insetos para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da Ufac**. F.U.A. INPA, 1985.

CALEGARO-MARQUES, C.; BICCA-MARQUES, J. C. **Animais do Parque Zoobotânico. Ufac-PZ**. Rio Branco, AC, 30 p. 1994.

CALOURO, A.M.; SANTOS, F.G. de A. **O efeito da fragmentação florestal sobre uma**

comunidade de morcegos (Chiroptera-Mammalia) do Estado do Acre. Ufac, Relatório Técnico Final, Programa Primeiros Projetos/Acre. CNPq/FUNTAC. 2006.

CALOURO, A. M.; SANTOS, F. G. de A.; FAUSTINO, C. de L.; SOUZA, S. F. de; LAGUE, B. M.; MARCIENTE, R.; SANTOS, G. J. L.; CUNHA, A. O. Riqueza e abundância de morcegos capturados na borda e no interior de um fragmento florestal do estado do Acre, Brasil. **Biotemas**, v. 23, n. 4, p. 109-117, dez. 2010.

CÂNDIDO, M. E. M. B. **Efeitos da estrutura da paisagem sobre a riqueza de abelhas das orquídeas (Apidae: Euglossina) em fragmentos florestais na Amazônia brasileira.** 2017. 42 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco-AC, 2017.

CANIZO, R. O. A.; CALOURO, A. M. Observação de Comportamento Agonístico de *Cebuella pygmaea* Sobre *Sciurus spadiceus* em um Fragmento Florestal no Estado do Acre, Brasil. Fonte: **Neotropical Primates**, Conservation International, p. 60-62. 2011.

CARDOSO, A. J. **Levantamento e identificação de anfíbios para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da Ufac.** UNICAMP, 1985.

CHAVES, M. A. **Avaliações fenológicas de duas espécies de palmeiras: *Oenacarpus bataua* Mart. (patauá) e *Oenacarpus mapora* Karsten (bacaba).** Rio Branco: Ufac/Propeg, 1999. 30 p. (Relatório de pesquisa).

COELHO, M. A.; LIMA, F. A. M. **Carta detalhada de solos do campus Universitário da Ufac e carta de uso e capacidade.** 1985. 1 p. (Anexo III de Oliveira et al. 1987).

COSTA, M. R. N.; LOBÃO, M. S. **Fenologia e incremento em circunferência do tronco de árvores de *Cordia goeldiana*, Rio Branco, AC, Brasil.** Anais XXIII Seminário de Iniciação Científica, Ufac. Rio Branco, Acre. p. 58, 2014.

COSTA-CAMPOS, C. E.; SILVA, P. H. E.; GUERRA, L. E. S.; SOUSA, J. C. Predation on the brilliant-thighed poison frog *Allobates femoralis* (Aromobatidae) by the Amazonian water snake *Helicops angulatus* (Dipsadidae). **Herpetology Notes**, v. 10, p.665-667, 2017.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. **Orn. Monogr.** v. 36, p. 49-84, 1985.

CROAT, T. B. **Seasonal flowering behavior in Central Panama.** Annals of the Missouri Botanical Garden, v. 56, p. 295-307, 1969.

CUNHA, L. G. S.; RODRIGUES, E. **Avaliação da regeneração natural em um plantio experimental de *Theobroma cacao* L. no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.** Rio Branco: Ufac/Propeg, 2013. 12 p. (Relatório de pesquisa).

D'AMICO, A. R.; COUTINHO, E. O.; MORAES, L. F. P. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais.** Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2018. 208 p.

DANTAS, N. S.; LOPES, M. R. M. **Estudos limnológicos como subsídios para recuperação e conservação dos ecossistemas lênticos do Parque Zoobotânico, UFAC, Rio Branco, Acre, Brasil.** Ufac: Rio Branco, 2006. (Relatório de Iniciação Científica).

DE LUCA, J. Birds of conservation concern in eastern Acre, Brazil: distributional records, occupancy estimates, human-caused mortality, and opportunities for ecotourism. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 3, p. 301-319, 2012.

DENICH, M. A. **Vegetação da Amazônia Oriental com ênfase na vegetação antrópica**. Belém: Embrapa/CPatu – GTZ, p. 43-69. 1986.

DEUS, C. E.; BUENO, C. S. C.; SILVA, D. M. Q.; PITA, F. A. O. **Relatório de atividades do Parque Zoobotânico do ano de 1980**. Rio Branco: Ufac/DCN, 1981. 19 p.

DEUS, C. E.; BUENO, C. S. C.; PITA, F. A. O.; MACHADO, J. T.; CUNHA, M. C. F. **Relatório de atividades do Parque Zoobotânico do ano de 1981**. Rio Branco: Ufac/DCN, 1982. 40 p.

DEUS, C. E.; BUENO, C. S. C.; PITA, F. A. O.; MACHADO, J. T.; CUNHA, M. C. F.; NOGUEIRA, M.C.G. **Relatório de atividades do Parque Zoobotânico do ano de 1982**. Rio Branco: Ufac/DCN, 1983. 40 p.

DEUS, C. E.; WEIGAND JÚNIOR, R.; KAGEYAMA, P. Y.; VIANA, V. M.; FERRAZ, P. A.; BORGES, H. B. N. B.; ALMEIDA, M. C.; SILVEIRA, M.; VICENTE, C. A. R.; ANDRADE, P. H. C. **Comportamento de 28 espécies arbóreas tropicais sob diferentes regimes de luz em Rio Branco, Acre**. Rio Branco-AC: UFAC, 1993. 170 p.

DUARTE, A. F.; SANTOS, F. E. A. dos; GUEDES, E. E. V.; CALID, A. Valores de insolação, medidos em Rio Branco - AC, como contribuição para o atlas solarimétrico da Amazônia. **Anais do X Congresso Brasileiro de Energia**. RJ: COPPE/UFRJ, 2004. v. 1. p. 385-390.

FARIAS, J. F.; ARAÚJO NETO, S. E.; ÁLVARES, V. S.; FERRAZ, P. A.; FURTADO, D. T.; SOUZA, M. L. Maturação e determinação do ponto de colheita de frutos de envira-caju. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p.730-736, set. 2011.

FARIAS, T. A.; SOUZA, M. B. **Levantamento de anfíbios anuros em um fragmento florestal no Sudoeste da Amazônia - Acre, Brasil**. Relatório Pibic. Rio Branco: Propeg/Ufac. 2012.

FAUSTINO, C. L.; A. M. CALOURO; F. G. A. SANTOS; R. M. TEIXEIRA; S.F. SOUZA; A.O. CUNHA. O efeito da fragmentação florestal sobre uma comunidade de morcegos (Chiroptera - Mammalia) do Estado do Acre. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu - MG, 23 a 28 de setembro de 2007.

FERRAZ, I. L., CALOURO, A.M. Efeito da sazonalidade na dieta e área de vida de um grupo de macaco leãozinho (*Cebuella pygmaea* - Primates) em um fragmento florestal no Acre. **I Seminário Integrado de Ensino Pesquisa e Extensão da Ufac, XXVI Seminário do Programa de Iniciação Científica**, 14-16 agosto, Rio Branco/AC. 2019.

FRANÇA, V. M. **Levantamento florístico e fitossociológico em cronossequências no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre**. Rio Branco: Ufac/Propeg. 1994. 24 p. (Relatório de pesquisa).

FREITAS, F. E. L. **Inventário preliminar da ictiofauna de um açude do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre**. Monografia. Curso de Biologia.

Universidade Federal do Acre. 1982. 25 f.

FREITAS, M. A. de; FRANÇA, D. P. F. de; VERÍSSIMO, D. Primeiro registro de *Cercosaura eigenmanni* (Griffin, 1917) (Squamata: Gymnophthalmidae) para o estado do Acre, Brasil. **Check List**, v. 7, n. 4, p. 516. 2011.

GALVÃO, de S. S.; SANTOS, F. G. A. S. **Pesquisa de monogêneos em guelras de peixes nativos no lagos do PZ-Ufac e lago do Amapá**. Relatório PIVIC. Rio Branco: Propeg/Ufac. 2014. 18 f.

GUILHERME, E. A range extension for Varzea Thrush *Turdus sanchezorum* in south-west Amazonia. **Bulletin of the British Ornithologists Club**, v. 133, n. 3, p. 249-251, 2013.

GUILHERME, E. Comunidade de aves do Campus e Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, Brasil. **Tangará: Belo Horizonte**, v. 1, n.2, p. 57-73, 2001.

GUILHERME, E. **Um parque ameaçado: será que a maior área verde de Rio Branco está protegendo sua biodiversidade?** Jornal A GAZETA. Rio Branco, Acre. Edição n. 8.098 de 22/05/2013, p. C1-2, 2013.

GUILHERME, E. **Aves do Acre**. Rio Branco, Acre: EDUFAC. 2016. 897 p.

GUILLAUMON, J. R.; BUENO, C. S. Mapeamento da vegetação da área do *campus* da Universidade Federal do Acre. **In.: Anais do Congresso Nacional de Essências Nativas**, Campos do Jordão v. 16A, parte 1 - Revista do Instituto Florestal, São Paulo, 1982. p. 594-600.

HENRY, O. Frugivory and importance of seeds in the diet of the orange – rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) in Frech Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, v. 15, n.3, p. 291-300, 1999.

IUCN. **The IUCN red list**. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em 12 de set. de 2019.

KAGEYAMA, P. Y. Conservação in situ de recursos genéticos de plantas. **IPEF**, Piracicaba, p. 07-37, 1987.

LA MARCA, E.; COLOMA, L. A.; RON, S.; AZEVEDO-RAMOS, C. 2004. *Ceratophrys cornuta*. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T56337A11464093.en>. Acesso em: 04 set. 2018.

LA MARCA, E; AZEVEDO-RAMOS, C; SCOTT, N; AQUINO, L; SILVANO, D.; COLOMA, L. A; RON, S; FAIVOVICH, J.; SANTOS-BARRERA, G; SOLÍS, F; IBÁÑEZ, R; BOLAÑOS, F; WILSON, L. D; HARDY, J; PONCE, P. 2010. *Trachycephalus typhonius* (versão da errata publicada em 2016).

LANI, J. L.; GOMES, M. A.; PEREIRA, N. W. V. **Tipologias Florestais do município de Rio Branco - AC**. Rio Branco: PMRB. Programa de Zoneamento Econômico, Ambiental, Social e Cultural de Rio Branco-AC, ZEAS. 2008. (Boletim Técnico, 015). 54p.

LIMA, A. P.; MAGNUNSSON, W. E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D.

J.; KELLER, C.; HOLD, W. **Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central**. Áttema Design Editorial: Manaus, 2005. 168 p.

LIMA, A. P.; SANCHEZ D. E. A.; SOUZA J.R.D. A new Amazonian species of the frog genus *Colostethus* (Dendrobatidae) that lays its eggs on undersides of leaves. **Copeia**, p. 114-122, 2007.

LIMA, M. A.; SANTOS, F. G. A. **Parasitologia de peixes em sistemas aquáticos da área do campus da Universidade Federal do Acre (Acre/Brasil)**. Rio Branco: Ufac/Propeg, 2007. 34 p. (Relatório de pesquisa).

LIMA, A. P. *Allobates subfolionidificans*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2008. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T135892A4217343.en>. Acesso em: 04 set. 2018.

LIMA, J.B; CALOURO, A. M. Densidade e Abundância de Primatas em um Fragmento Florestal Urbano no Estado do Acre. **Seminário Anual de Iniciação Científica. PIBIC – CNPQ. PROPEG/Ufac, Rio Branco, Acre. jul. 2011.**

LIMA, K. E. A; SANTOS, G. J. L.; RIBEIRO, V. M. F.; SANTOS, F. G. A.; SILVA, E. G. **Endoparasitas de aves silvestres provenientes do campus e do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre**. Anais do XXIII Seminário de Iniciação Científica, Ufac, Rio Branco, Acre. 2014. 26 p.

LIMA, P. R. F. **Levantamento florístico e fitossociológico das trilhas didáticas do fragmento florestal do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre em Rio Branco, Acre**. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre, AC. 2017. 73f.

LINS, J.A.P.N.; KIRSCHNIK, P.G.; QUEIROZ, V.S.; CIRIO, S.M. Uso de peixes como biomarcadores para monitoramento ambiental aquático. **Rev. Acad., Agrár. Ambient.**, v.8, p. 469-484, 2010.

LORO, V. L. Aspectos da biologia, reprodução e manejo de *Hoplias malabaricus* e *Hoplias lacerdae*. In: BALDISSEROTO, B. G. L. C. **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. UFSM: Santa Maria-RS, p. 238-289. 2010.

MAIA, R. L. O.; FERREIRA, E. J. L. **Flora do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre: I. Arecaceae**. In: Seminário de Iniciação Científica PIBIC/CNPQ/Ufac, Anais... Rio Branco, Acre: PROPEG/ Ufac, 2002.

MARINHO FILHO, J.S. **Levantamento e identificação de famílias de morcegos para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da Ufac**. UNICAMP. 1985.

MARQUES, E. L., GUILHERME, E. **Morfometria e peso das aves de sub-bosque do Parque Zoobotânico da Ufac e Campus da Ufac**. Relatório Final de Iniciação Científica (2010 a 2011). PIBIC – CNPQ. PROPEG/Ufac. 2011.

MENDONÇA, J. F.; SILVA, M. L. S.; BONFANTI, D. C.; PEREIRA, W. A.; LASMAR, C. I. DE J.; SILVA, D. A. da; SILVA, S. M. de ; J. S de. Análise sócio ambiental do igarapé São Francisco em Rio Branco, Acre-Brasil. In: **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**.

Florianópolis-SC, 2017.

MENESES FILHO, L. C. L.; FERRAZ, P. A.; PINHA, J. F. M.; FERREIRA, L. A.; BRILHANTE, N. A. **Comportamento de 24 espécies arbóreas tropicais madeireiras introduzidas no Parque Zoobotânico, Rio Branco – Acre.** v.1. Rio Branco-AC: UFAC/PZ, 1995a. 135 p.

MENESES FILHO, L. C. L.; FERRAZ, P. A.; SASSAGAWA, M. R. Y.; FERREIRA, L. A. **Comportamento de 21 espécies arbóreas tropicais madeireiras introduzidas no Parque Zoobotânico, Rio Branco – Acre.** v.2. Rio Branco-AC: UFAC/PZ, 1995b. 79 p.

MENESES FILHO, L. C. L.; FERRAZ, P. A.; FERRAZ, J. M. M.; FERREIRA, L. A. **Comportamento de 25 espécies arbóreas tropicais frutíferas introduzidas no Parque Zoobotânico, Rio Branco – Acre.** v.3. Rio Branco-AC: UFAC/PZ, 1995c. 101 p.

MENEZES, T. A.; SOUZA, M. B. **Reprodução e desenvolvimento larval de anfíbios (Anura) em duas poças permanentes na Universidade Federal do Acre (Ufac).** Relatório Pibic. Rio Branco: Propeg/Ufac. 2012.

MESQUITA, R.P.; GUILHERME, E.S. Dinâmica temporal da avifauna de sub-bosque em um fragmento urbano (Parque Zoobotânico) da cidade de Rio Branco, Estado do Acre. **XXVI Seminário de Iniciação Científica da Ufac**, Rio Branco, AC. PIBIC – CNPQ. PROPEG/Ufac. 2014.

MIRANDA, A. L. C. de. **Bioacumulação de poluentes organopersistentes (POPs) em traíra (*Hoplias malabaricus*) e seus efeitos in vitro em células do sistema imune de carpa (*Cyprinus caprio*).** 2006. 66 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

MONIZ, N.B.; VIEIRA, L. J. S. **Variação espacial e temporal de variáveis limnológicas no açude do viveiro do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.** Ufac: Rio Branco, 12 p. 2012. (Relatório de Iniciação Científica)

MORAES, N. R. M. **Levantamento florístico e fitossociológico em cronossequências no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.** Rio Branco: Ufac/Propeg. 1994. 22 p. (Relatório de pesquisa).

MORATO, E. F. Ocorrência de *Aglae caerulea* Lepelletier & Serville (Hymenoptera, Apidae, Apini, Euglossina) no estado do Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n.3, p. 1031-1034, 2001.

MOREIRA, N. E. S. **Levantamento florístico da antiga Estrada de Seringa no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do estado Acre – Ufac.** Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Acre, AC. 2010. 66f.

NASCIMENTO, V. M. L. SOUZA, M. B. **Levantamento espacial e sazonal dos anfíbios anuros do campus Universitário da Universidade Federal do Acre.** Relatório Pibic. Rio Branco: Propeg/Ufac. 1998.

NEMÉSIO, A., MORATO, E. F. **A Diversidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) do Estado do Acre.** 2005 In: DRUMMOND, P. (organizadora). Fauna do Acre. Rio Branco: EDUFAC, 203 p. il. (Serie Estudos e Pesquisas).

NEMÉSIO, A.; MORATO, E. F. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of Acre state (northwestern Brazil) and a re-evaluation of euglossine bait-trapping. **Lundiana** v.7, n. 1, p. 59-64, 2006.

NOBRE, R. A.; SAMPAIO, R.; MUNARI, D.; REIA, M. L.; GRELLE, C. E. V. **Mamíferos de médio e grande porte**. In: KINOUCI, M. *Biologia dos indicadores biológicos*. Brasília: MMA/ ICMBio/BMU/GIZ, 2014. 120p.

OLIVEIRA, A.M.A; DEUS, C.E.; BUENO, C., S.C.; VIEIRA, E.M.X.; GUILLAUMON, J.R.; SCARCELLO, J.A.; SILVA, J.V.; MACHADO, J. T.; FORNECK, M.C.C. Plano de Manejo do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre. **Ufac**, Acre. nov. 120 p. il. Mapas. 1987.

OLIVEIRA, R. S.; LOPES, M. R. M. **Desmídiás (Zygnemaphyceae) dos ecossistemas lenticos do Parque Zoobotânico da Ufac**. Rio Branco: Ufac/Propeg, 2007. 36 p. (Relatório de pesquisa).

OLIVEIRA, A. T. S.; CUNHA, T. A. **Caracterização dendrométrica de 10 (dez) espécies madeireiras introduzidas no Parque Zoobotânico – PZ (Ufac) nos anos de 1980**. Rio Branco: Ufac/Propeg. 2014. 12 p. (Relatório de pesquisa).

OREN, D. C. Conservação da Natureza na Amazônia Brasileira: uma orientação sobre prioridades baseada em aves. **Bol. Mus. Para.Emilio Goeldi.,Ser. Zool.**, p. 250-268, 1992.

PASSOS, V. T. R.; SILVA, H. A. Urban Protected Areas: How Well Is It Coping with Uncontrolled City Growth? In: **2017 Annual Meeting of the American Association of Geographers**. Annual Meeting Abstracts April 5-9, 2017. Boston, Massachusetts, 2017. v. 1. p. 1071-1072.

PEDROZA, S. S.; BRAGA, N. S. **Avaliação do comportamento do cacauero nativo (*Theobroma cacao* L.) cultivado em um fragmento florestal no município de Rio Branco, Acre**. Rio Branco: Ufac/Propeg, 2013. 11 p. (Relatório de pesquisa).

PEREIRA, E. F. D.; PAIVA, A. V.; SILVA, P. M.; COELHO, W. S. **Estudo de perfis fitofisionômicos e caracterização das espécies florestais do Parque Zoobotânico - Ufac, em Rio Branco, Acre**. Rio Branco: Ufac/Propeg, 2014. 25 p. (Relatório de pesquisa).

PERES, C.; DOLMAN, P. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. **Oecologia**, v. 122, 175–189, 2000.

PERUQUETTI, R. C. et al. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. **Revista. Bras. Zool.** v.16, supl. 2, p.101-118, 1999.

RAMALHO, A. V.; GAGLIANONE, M. C.; OLIVEIRA, M. L. Comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 1, p. 95-101, 2009.

REIS, N. R.; ALMEIDA, I.G.; LAPENTA, M.G. Gênero *Cebuella* Gray, 1886. In.: REIS, N. R.; A. L. PERACHI; F. R ANDRADE. **Primates Brasileiros**. p. 73-75, Technical Books Editora: Londrina. 2008.

ROCHA, A. N. R.; SOUZA, M. B. **Uso de ninhos artificiais para reprodução de anuros em um fragmento florestal no sudoeste da Amazônia.** Rio Branco: Ufac/Propeg, 2010. 12 p. (Relatório de pesquisa).

SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; BRIENZA JÚNIOR, S.; AMARAL, D. D.; SANTANA, A. C. Sistema Capoeira Classe: uma proposta de sistema de classificação de estágios sucessionais de florestas secundárias para o estado do Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Ciências Naturais, v.7, n. 3, p. 297-317. 2012.

SANTOS, G. S.; GUILHERME, E. **Morfometria e peso das aves do sub-bosque do Parque Zoobotânico da Ufac e do Campus da Ufac.** Relatório Final de Iniciação Científica (2011-2012). PIBIC – CNPq. PROPEG/Ufac. 2012.

SANTOS, E. A.; GUILHERME, E. **Anilhamento de aves no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.** XXVI Seminário de Iniciação Científica da Ufac, Cruzeiro do Sul, Acre, 19 e 20 de out. 2017 e Rio Branco 24 e 25 de out. 2017.

SANTOS, H. G.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ARAUJO FILHO, J. C.; CUNHA, T. J. F.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; ALMEIDA, J. A.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed., rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p. il. color.

SÃO PAULO. **Manual de Construção e Manutenção de Trilhas.** Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo: Fundação Florestal, 2009. 171 p.

SARTORIUS, S. S.; VITT, L. J.; COLLI, G. R. Use of naturally and anthropogenically disturbed habitats in Amazonian rainforest by the teiid lizard *Ameiva ameiva*. **Biological Conservation**, v. 90, p. 91- 101. 1999.

SILVA, S. S.; VALENTIM, J. F.; AMARAL, E. F.; MELO, W. F. **Dinâmica do desmatamento no município Rio Branco.** Rio Branco: PMRB, (Boletim de Pesquisa, 003), 2008. 46p.

SILVA, B. J. R. **Estudos florísticos e fitossociológicos de fragmento florestal nativo remanescente no Parque Zoobotânico da Ufac, Rio Branco, Acre.** Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Acre. 2012a. 63 f.

SILVA, D. C. A. **Distribuição geográfica, taxonomia morfológica e filogenia molecular das espécies do gênero *Omalonyx* (Gastropoda: Succineidae).** Dissertação apresentada a Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil. 2012b.

SILVA, S. F.; AMARO, M. A. **Estoque de biomassa e carbono na serrapilheira na floresta secundária do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre.** Rio Branco: Ufac/Propeg. 2014. 09 p. (Relatório de pesquisa).

SILVA, D. L.; GUILHERME, E. **Introdução às técnicas de marcação e recaptura de aves como ferramenta no estudo da reprodução, biometria e movimento da avifauna do Campus da Universidade Federal do Acre em Rio Branco, Acre.** Relatório de Iniciação Científica, 2017.

SILVA, R. G.; CALOURO, A. M.; CARMO, M. A.; SOUZA, J. B.; SANTANA, E. **Bichos da Floresta do Parque Zoobotânico.** Rio Branco: EDUFAC, 2017. 42 p.

SILVA, H. A. **Sobrevivência e regeneração natural de essências florestais cultivadas em áreas alteradas no Parque Zoobotânico-Ufac trinta e cinco anos após o plantio.** Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal do Acre, AC. 2018. 72f.

SILVA, H. A.; PASSOS, V. T. R.; SOUZA, R. S. Impactos do uso público e das atividades de pesquisa nas trilhas do Parque Zoobotânico - Ufac. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 2, p. 543-560, 2020.

SOINI, P. The Pygmy Marmoset, Genus Cebuella. **Ecology and Behaviour of Neotropical primates**, v. 2, R. A. Mittermeier, A. B. Rylands; A. F. Coimbra-Filho; G. A. B. Fonseca (eds), p.79-129. World Wildlife Fund Washington. 1988.

SOUZA, R. C. **Fenologia de Espécies Florestais da Amazônia: *Chorisia speciosa* St. Hill (Bombacaceae) e *Bertholettia excelsa* H. (Lecythidaceae).** Rio Branco: Ufac/Propeg, 1999. 24 p. (Relatório de pesquisa).

SOUZA, J. R. D.; SOUZA, M. B. **Levantamento espacial e sazonal dos anfíbios anuros do Parque Zoobotânico.** Relatório Pibic. Rio Branco: Propeg/Ufac. 1998.

SOUZA, M. B.; SILVEIRA, M.; LOPES, M. R. M.; VIEIRA, L. J. S.; SILVA, E. G.; CALOURO; MORATO, E.F. A Biodiversidade no Estado do Acre: conhecimento atual, conservação e Perspectivas. **Tecnologia e Ciência da Amazônia**, v. 3, 45-56. 2003

SOUZA, R. de A. P. H. e. **Ações antrópicas e a qualidade das águas do igarapé Dias Martins em Rio Branco, Acre – Brasil.** 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) - Universidade Federal do Acre, 2008.

SOUZA J. R., KAEFER I. L., LIMA A. P. The peculiar breeding biology of the Amazonian frog *Allobates subfolionidificans* (Aromobatidae). **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v. 89, p. 885-893, 2017.

SOUZA, J. B. **Integrando fragmentos: uma proposta de conectividade para duas áreas verdes urbanas do município de Rio Branco, Acre.** Dissertação (Mestrado) - INPA, Manaus, 2018. 66 f.

STORCK-TONOM, D.; MORATO, E. F.; OLIVEIRA, M. L. Fauna de Euglossina (Hymenoptera:apidae) da Amazônia Sul Ocidental, Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 3, p 693-706, 2009.

STORCK-TONON, D.; MORATO, E. F. MELO, A. W. F. OLIVEIRA, M. L. Orchid bees of forest fragments in Southwestern. **Biota Neotropica**. v.13, n. 1. p.133-141, 2013.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation.** Chicago: University of Chicago, 1996. 478p.

TOBIAS, J. A.; LEBBIN, D. J.; ALEIXO, A.; ANDERSEN, M. J.; GUILHERME, E.; HOSNER, P.A.; SEDDON, N. Distribution, behavior, and conservation status of the Rufous Twistwing (*Cnipodectes superrufus*). **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 120, n1, p. 38–49, 2008.

TONHASCA JUNIOR, A.; BLACKMER, J. L.; ALBUQUERQUE, G. S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic Forest.

Biotropica, v. 34, p. 416-422, 2002.

TURCI, L. C. B.; ALBUQUERQUE, S.; BERNARDE, P. S.; MIRANDA, D. B. Uso do hábitat, atividade e comportamento de *Bothriopsis bilineatus* e de *Bothrops atrox* (Serpentes: Viperidae) na floresta do Rio Moa, Acre, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 197-206, 2009.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Relatório de atividades do projeto de implantação do Parque Zoobotânico - 1980**. Elaboração: Carlos Edegard de Deus, Carmem Silvia Correa Bueno, Dircéa Magacho Quintal da Silva, Francisco Antônio de Oliveira Pita. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico, 1981. 19 p. impresso.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Relatório de atividades do projeto de implantação do Parque Zoobotânico - 1981**. Elaboração: Carlos Edegard de Deus, Carmem Silvia Correa Bueno, Francisco Antônio de Oliveira Pita, Jurandir Teles Machado, Maria do Carmo Ferreira Cunha. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico, 1982. 38 p. impresso.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Plano de ação do Parque Zoobotânico da Ufac para 1983**. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico, 42 p. Impresso.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO DO ACRE. **Relatório de atividades do projeto de implantação do Parque Zoobotânico - 1984**. Elaboração: Equipe técnica do Parque Zoobotânico. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico, 1985. 54 p. impresso.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Plano de ação do Parque Zoobotânico da Ufac para 1985**. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico, 35 p. impresso.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Relatório de atividades do Parque Zoobotânico - biênio 95/96**. Rio Branco, AC: Parque Zoobotânico. 1996. 96 p.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Avaliação institucional da Universidade Federal do Acre**. Rio Branco, AC: Vice-Reitoria, 2000. 149 p.

UFAC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE. **Regimento Geral da Universidade Federal do Acre**. Rio Branco: Ufac, 2013. 120f.

UHL, C.; BUSCHACHER, R.; SERRÃO, E. A. S. Abandoned pastures in Eastern Amazonia. Patterns of Plant Sucession. **Journal of Ecology**. v. 76, p. 663-681. 1988.

UIEDA, W.; HARMANI, N. M. S.; SILVA, M. M. S. Raiva em morcegos insetívoros (Molossidae) do Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, n. 5, São Paulo, 1995.

VERDE, R. S. **Padrão de atividade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em um fragmento florestal urbano da Amazônia Sul Ocidental**. Anais do XXIII Seminário de Iniciação Científica, Ufac, Rio Branco, Acre, p.57, 2014.

VIEIRA, I. C. G.; A. S. ALMEIDA; E. A. DAVIDSON; T. A. STONE; C. J. R. CARVALHO; J. B. GUERRERO. Classifying successional forests using landsat spectral properties and ecological characteristics in Eastern Amazônia. **Remote Sensing of Environment**, v. 87, n. 4, p. 470-481, 2003.

VIEIRA, T. C. et al. **Levantamento e mapa topográfico**. Elaboração: Tecnólogos Telson

Camilo Vieira, Geraldo Pereira da Silva, Jose Roberto da Silva, sob a coordenação do Prof. Sergio Sebastiao de Barros, coordenador do Curso de Tecnólogo em Estradas e Topografia. 1981.

WIKIAVES. **Wikiaves**: Observação de aves e ciência cidadã para todos. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/index.php>>. Acesso em: 02 de maio de 2019.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D. A. (2018). **Rufous-headed Woodpecker** (*Celeus spectabilis*). In: del HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A.; de JUANA, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/56283> on 21 september 2018).

ZIMMER, K. J.; WHITTAKER, A.; GUILHERME, E; MARTUSCELLI, P. Documented records of White-cheeked Tody-Tyrant *Poecilatriccus albifacies* from Acre, Brasil. **Bulletin of the British Ornithological Club**, v. 130, n. 3, p. 255-259, 2010.

Apêndices

Apêndice A - Memorial descritivo do perímetro do Parque Zoobotânico.

Descrição do perímetro do Parque Zoobotânico

Município: Rio Branco-AC

Área: 114,8 ha

Perímetro: 5.907,21m

Inicia-se a descrição do perímetro da área no vértice **PZ_01**, com coordenadas UTM E 623.599,47 m e N 8.900.367,15 m com azimute de 131° 27' 23,39'' e distância de 587,80 m até o vértice **PZ_02** de coordenadas E 624.040 m e N 8.899.978 m; daí segue na distância de 214,34 m e azimute de 229° 55' 14,22'' até o vértice **PZ_03** de coordenadas E 623.876 m e N 8.899.840 m; daí segue na distância de 204,01 m e azimute de 180° 33' 42,14'' até o vértice **PZ_04** de coordenadas E 623.874 m e N 8.899.636 m; daí segue na distância de 280,24 m e azimute de 222° 41' 10,60'' até o vértice **PZ_05** de coordenadas E 623.684 m e N 8.899.430 m; daí segue na distância de 384,16 m e azimute de 178° 21' 32,99'' até o vértice **PZ_06** de coordenadas E 623.695 m e N 8.899.046 m; daí segue na distância de 209,25 m e azimute de 211° 42' 54,48'' até o vértice **PZ_07** de coordenadas E 623.585 m e N 8.898.868 m; daí segue na distância de 85,64 m e azimute de 189° 40' 24,08'' até o vértice **PZ_08** de coordenadas E 623.570,61 m e N 8.898.783,58 m; daí segue na distância de 45,67 m e azimute de 305° 50' 42,78'' até o vértice **PZ_09** de coordenadas E 623.533,59 m e N 8.898.810,33 m; daí segue na distância de 842,83 m e azimute de 319° 37' 2,28'' até o vértice **PZ_10** de coordenadas E 622.987,53 m e N 8.899.452,34 m; daí segue na distância de 50,59 m e azimute de 309° 17' 34,35'' até o vértice **PZ_11** de coordenadas E 622.948,37 m e N 8.899.484,39 m; daí segue na distância de 34,74 m e azimute de 303° 42' 44,06'' até o vértice **PZ_12** de coordenadas E 622.919,47 m e N 8.899.503,66 m; daí segue na distância de 50,21 m e azimute de 293° 51' 48,31'' até o vértice **PZ_13** de coordenadas E 622.873,56 m e N 8.899.523,97 m; daí segue na distância de 350,19 m e azimute de 289° 7' 51,16'' até o vértice **PZ_14** de coordenadas E 622.542,71 m e N 8.899.638,74 m; daí segue na distância de 27,19 m e azimute de 300° 0' 1,29'' até o vértice **PZ_15** de coordenadas E 622.519,16 m e N 8.899.652,33 m; daí confrontando-se com o igarapé Dias Martins até a ligação com **PZ_01**, ponto inicial da descrição do perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão representadas no Sistema UTM tendo como o Datum o SAD-69. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM.

Apêndice B - Lista de espécies da flora do Parque Zoobotânico.

Família	Nome científico	Nome comum
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> Hancock ex Engl.	- - -
	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	cajuí
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	aroeira
	<i>Mangifera indica</i> L.	manga
	<i>Spondias lutea</i> L.	cajá taperibá
	<i>Spondias mombin</i> L.	cajá
	<i>Spondias purpurea</i> L.	cajarana do mato
	<i>Spondias testudinis</i> J.D. Mitch. & DC Daly	cajarana
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau pombo
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart	araticum
	<i>Diclinanona calycina</i> (Diels) REFr.	manga de anta
	<i>Duguetia quitarensis</i> Benth.	- - -
	<i>Ephedranthus guianensis</i> R.E.Fr.	envira-preta
	<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	- - -
	<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fr.	envira
	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	envira preta
	<i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) O DM Johnson & NA Murray	envireira caju
	<i>Oxandra xylopioides</i> Diels	- - -
	<i>Rollinia williamsii</i> Rusby ex RE	biribá do mato
	<i>Rollinia exsucca</i> (DC.) A.DC.	ata
	<i>Xylopia nitida</i> Dunal	envira branca
	<i>Aspidosperma auriculatum</i> Markgr.	carapanaúba-amarela
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	pereiro

Família	Nome científico	Nome comum
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Woodson	- - -
	<i>Aspidosperma oblongum</i> A.DC.	carapanaúba
	<i>Aspidosperma vargasii</i> A. DC.	amarelão
Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	acariquara branca
	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	sucuúba
	<i>Rauvolfia paraensis</i> Ducke	marfim fedorento
	<i>Tabernaemontana heterophylla</i> Vahl	- - -
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin	morototó
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	murumuru
	<i>Astrocaryum ulei</i> Burret	- - -
	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex Lf) Wess.Boer	jaci
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	inajá
	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	ouricuri
	<i>Bactris bifida</i> Mart.	marajazinho
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	pupunha do mato
	<i>Bactris maraja</i> Mart.	maraja
	<i>Chamaedorea pauciflora</i> Mart.	palmeirinha
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco da praia
	<i>Desmoncus giganteus</i> A.J.Hend.	jacitara
	<i>Desmoncus mitis</i> Mart.	jacitara
	<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	jacitara
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí de touceira
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	açaí solteiro
	<i>Geonoma macrostachys</i> Mart.	ubim
	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	paxiubão

Família	Nome científico	Nome comum
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	buriti
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	patauá
	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	bacaba
	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	bacabinha
	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	jarina
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	paxiubinha
	<i>Syagrus sancona</i> (Kunth) H. Karst.	jaciarana ou catolé
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	- - -
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	ipê amarelo
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	marupá
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	pau d'arco branco
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	urucum comum
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	freijó
	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	freijó preto
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	- - -
Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	rinchão
Burseraceae	<i>Crepidospermum goudotianum</i> (Tul.) Triana & Planch.	- - -
	<i>Protium hebetatum</i> D.C. Daly	breu branco
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	breu
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	farinha seca
	<i>Celtis schippii</i> Trel. ex Standl	- - -
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	piriquiteira
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatiá
Chrysobalanaceae	<i>Acioa edulis</i> Prance	castanha de cotia

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	mari-mari
	<i>Couepia subcordata</i> Benth.	- - -
	<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	caripé
	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	macucú
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	jacareúba
	<i>Garcinia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Triana	- - -
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	bacuri
	<i>Garcinia floribunda</i> Miq.	bacuri
	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	bacuri de maxixe
Combretaceae	<i>Buchenavia hoehneana</i> N.F.Mattos	tanibuca
	<i>Terminalia guyanensis</i> Eichler	imbirindiba amarela
	<i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace	- - -
	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	- - -
Compositae	<i>Elephantopus scaber</i> L.	língua de vaca
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.	assa peixe
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	batatarana
	<i>Operculina hamiltonii</i> (G. Don) DF Austin e Staples	batata de purga
Costaceae	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) Sw.	cana de macaco
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	tiririca
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	cipó de fogo
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea nitida</i> G. Don	urucurana
Euphorbiaceae	<i>Alchornea descolora</i> Poepp.	tartaruginha
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. Ex A.Juss.) Müll.Arg.	seringueira
	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	seringueira vermelha
	<i>Hura crepitans</i> L.	assacu

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	anda-assu
	<i>Mabea caudata</i> Pax & K.Hoffm.	seringarana
	<i>Mabea speciosa</i> Müll.Arg.	- - -
	<i>Ricinus communis</i> L.	carrapateira
	<i>Sapium marmieri</i> Huber	burra leiteira
Fabaceae	<i>Clitoria amazonum</i> Mart. ex Benth.	- - -
Fabaceae – Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) JFMacbr.	cumarú cetim
	<i>Caesalpinia ferrea</i> C. Mart.	jucá
	<i>Cassia fistula</i> L.	feijão de paca/ cassia amarela
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba
	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	- - -
	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	tamarina
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá
	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber.	- - -
	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	jutaí
	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	araparí
	<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	coração de negro
	<i>Poeppigia procera</i> C.Presl	pintadinho
	<i>Schizolobium amazonicum</i> Ducke	paricá
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	taxí branco
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Swartzia platygyne</i> Ducke	- - -
	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	pitaica
	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	- - -
	<i>Tachigali multijuga</i> Benth.	tachí
	<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	tachí vermelho

Família	Nome científico	Nome comum	
	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	tachí preto	
Fabaceae – Mimosoideae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	espinheiro camaleão	
	<i>Acacia riparia</i> Kunth	acacia	
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata de vaca	
	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	capa bode	
	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	jurema	
	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	timbaúba	
	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	orelhinha	
	<i>Inga alba</i> (S. W.) Willd.	ingá xixica	
	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	ingá	
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	ingá de macaco	
	<i>Inga semialata</i> (Vell.) C.Mart.	ingá mirim	
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá preta	
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	ingá vermelha	
	<i>Inga velutina</i> Willd.	ingá peluda	
	<i>Mimosa pudica</i> L.	malícia grande	
	Fabaceae – Mimosoideae	<i>Parkia nitida</i> Miq.	- - -
		<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Walp.	angico
<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) JFMacbr.		fava branca	
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville		acassia vermelha	
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.		baginha de são joão	
<i>Viguieranthus alternans</i> (Benth.) Villiers		bordão de velho	
		<i>Amburana acreana</i> (Ducke) ACSm.	cerejeira
	<i>Dalbergia amazonica</i> (Radlk.) Ducke	jacarandá	
	<i>Dalbergia inundata</i> Benth.	caviúna sem espinho	

Família	Nome científico	Nome comum
Fabaceae - Papilionoideae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveira
	<i>Diploptropis brasiliensis</i> (Tul.) Benth.	envira piaca
	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	sucupira
	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	cumaru-ferro
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	- - -
	<i>Erythrina dominguezii</i> Hassl.	mulungu aculeado
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	mulungu
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	- - -
	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	angelim
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	bálsamo
	<i>Ormosia amazonica</i> Ducke	feijão bravo
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	abiurana branca
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	pau sangue
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes	- - -
Fabaceae - Papilionoideae	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	cumarurana
	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	angelim amargoso
	<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	sucupira amarela
Heliconiaceae	<i>Heliconia spiralis</i> Abalo & G.Morales	bananeirinha
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	lacre branco
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	lacre
Juncacea	<i>Juncus effusus</i> L.	junco
Lamiaceae	<i>Vitex trifolia</i> L.	tarumã
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	louro
	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	itaúba
	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.	louro abacate

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Nectandra rubra</i> (Mez) CKAllen	louro itauba
	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	louro pimenta
	<i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kosterm.	louro preto
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent	- - -
Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. Ex O.Berg) Miers	xuru
	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	castanheira
	<i>Cariniana domestica</i> (Mart.) Miers	corrimboque
	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke.	- - -
	<i>Couratari macrosperma</i> A. C. Sm.	tauari
	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	macacariçua
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	castanharana
	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	- - -
	<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Miers.	- - -
	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	matamatá
Lythraceae	<i>Lafoensia puniceifolia</i> DC.	barba de boi (copinho)
	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	intaúba de capoeira
Malpighiaceae	<i>Byrsonima amazonica</i> Griseb.	- - -
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	muricí
Malvaceae	<i>Apeiba petoumo</i> Aubl.	pente de macaco
	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	- - -
	<i>Cavanillesia hylogeiton</i> Ulbr.	barriguda vermelha
	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) PEGibbs & Semir	barriguda
	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	sumaúma branca
	<i>Ceiba samauma</i> (Mart. & Zucc.) K.Schum.	sumaúma preta
	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	- - -

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	samaúma de terra firme
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutamba
	<i>Malva sylvestris</i> L.	malva
	<i>Matisia bicolor</i> Ducke	sapota macho
	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.)	pau de balsa
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	munguba
	<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	envira sapotinha
	<i>Sida cordifolia</i> L.	malva branca
	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	- - -
	<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	xixá
	<i>Theobroma cacao</i> L.	cacau
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. Ex Spreng.) K.Schum.	cupuaçu
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	cacauí
Melastomataceae	<i>Bellucia aequiloba</i> Pilg.	- - -
	<i>Henriettella sylvestris</i> Gleason	- - -
	<i>Miconia decurrens</i> Cogn	- - -
	<i>Miconia speciosa</i> Naudin	buchichu
	<i>Miconia abbreviata</i> Markgr.	buchichu canela de velho
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	quaresma
	<i>Tococa aristata</i> Benth.	buxixo
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-branco
	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-rosa
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	jitó
	<i>Guarea purusana</i> C.DC.	jitó
	<i>Swietenia macrophylla</i> King	mogno

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	marachimbé vermelho
	<i>Trichilia pleeana</i> (A. Juss.) C. DC.	- - -
	<i>Trichilia poeppigii</i> C.DC.	marachimbé branco
	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	- - -
	<i>Trichilia schomburgkii</i> C.DC.	- - -
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	catuabinha
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson ex FAZorn) Fosberg	fruta- pão
	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	amapá
	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	manitê
	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	- - -
	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	- - -
	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	inharé
	<i>Castilla ulei</i> Warb.	caucho
	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	guariúba
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	apuí preto
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	caxinguba
	<i>Ficus maxima</i> Mill.	caxinguba
	<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	apuí
	<i>Ficus trigona</i> L.f.	- - -
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	tatajuba
	Moraceae	<i>Naucleopsis concinna</i> (Standl.) CC Berg
<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber		pama caucho
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul		- - -
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) JFMacbr.		pama preta
	<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	pama

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	---
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	jaca brava
Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Mgf.) M.Gently	---
	<i>Virola multiflora</i> (Standl.) A.C.Sm.	---
	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. Ex Rottb.) Warb.	ucuúba
Myrtaceae	<i>Eugenia abbreviata</i> Urb.	araçá bravo
	<i>Psidium araca</i> Raddi	---
	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira
	<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg.) Nield.	---
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	azeitona da mata
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & LMPerry	jambo
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	trepadeira primavera
	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex JASchmidt) Lundell	joão mole
	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	---
Ochnaceae	<i>Quiina juruana</i> Ule	---
Olacaceae	<i>Heisteria ovata</i> Benth.	itaubarana
	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	acariquara roxa
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth.	marfim
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá
Passifloraceae	<i>Passiflora nitida</i> Kunth	maracujá suspiro
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	quebra pedra
Phytolacaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	pau alho
Piperaceae	<i>Piper aleyreanum</i> C.DC.	pimenta longa
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	rabo de raposa

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Axonopus scoparius</i> (Flüggé) Kuhlms.	capim gramalote
	<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	capim roça
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	grama pé de galinha
	<i>Guadua weberbaueri</i> Pilg.	taboca
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	capim jaraguá
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	sapé
	<i>Phalaris canariensis</i> L.	alpistre brava
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	croassu
	<i>Triplaris americana</i> L.	coaçu
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	samambaia
Putranjivaceae	<i>Drypetes amazonica</i> Steyerms.	cernambi de índio
	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	angelca
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	capoeirão
	<i>Alseis floribunda</i> Schott	- - -
	<i>Calycophyllum megistocaulum</i> (K.Krause) CMTaylor	mamaluco
	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook.f. ex K.Schum.	mulateiro
	<i>Chimarrhis cymosa</i> Jacq.	- - -
	<i>Genipa americana</i> L.	genipapo
	<i>Isertia hypoleuca</i> Benth.	rabo de arara
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	capança
	<i>Simira rubescens</i> (Benth.) Bremek. ex Steyerms.	pau brasil do acre
Rutaceae	<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	- - -
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	pirarara
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	limãozinho
Salicaceae	<i>Banara nitida</i> Spruce ex Benth.	cabelo de cotia

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	laranjinha
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	vela branca
	<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	- - -
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	sabonetinho
	<i>Talisia cerasina</i> Radlk.	breu pitomba
	<i>Talisia esculenta</i> (A. St. Hil.) Radlk.	pitomba da mata
	<i>Toulicia guianensis</i> Aubl.	- - -
Sapotaceae	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	abiurana do mato
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	abiurana folha peluda
	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	maçaranduba
	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	maparajuba
	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	abiurana casca fina
	<i>Pouteria minima</i> T.D.Penn.	abiu
	<i>Pouteria pallens</i> T.D.Penn	- - -
	<i>Pouteria polysepala</i> T.D.Penn.	- - -
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	abiurana
	<i>Pouteria torta</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Sleumer) T.D.Penn	- - -
	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	pau de remo
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	pau serve para tudo
	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	maruparana
Siparunaceae	<i>Siparuna alternifolia</i> (Spreng.) A. DC.	acariquara do igapó
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	maúru
	<i>Siparuna sarmentosa</i> Perkins	- - -
Smilacaceae	<i>Smilax longifolia</i> Rich.	japecanga
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	tabaco silvestre

Família	Nome científico	Nome comum
	<i>Solanum sessile</i> Ruiz & Pav.	jurubeba
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyannense</i> (A.Rich.) Endl. ex Miq.	sororoça
Thymelaeaceae	<i>Schoenobiblus peruvianus</i> Standl.	envireira seda
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlmann.	envira iodo
	<i>Ampelocera ruizii</i> Klotzsch	- - -
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	- - -
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	imbaúba
	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	imbaúba gigante
	<i>Cecropia silvae</i> C.C.Berg	embaúba
	<i>Pourouma acuminata</i> Mart. ex Miq.	torém de lixa
	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	mapati
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	embaubarana
	<i>Urtica dioica</i> L.	urtiga
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	cambará
Violaceae	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	- - -
	<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith	cama de velho
	<i>Rinorea viridifolia</i> Rusby	- - -
	<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	estalador
Vochyseaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Quente.	cedrinho
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	catuaba
	<i>Qualea tessmannii</i> Mildbr.	catuaba - amarela

Apêndice C - Lista de espécies de aves do Parque Zoobotânico.

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Accipitriforme	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo	carnívoro	predador	pouco preocupante
		<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	carnívoro	predador	pouco preocupante
		<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	carnívoro	predador	pouco preocupante
		<i>Ictinia plumbea</i>	gavião-sauveiro	insetívoro	predador/migrante	pouco preocupante
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	carnívoro	predador	pouco preocupante
		<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	onívoro	predador	pouco preocupante
		NI	gavião	sem informações	sem informações	sem informações
Anseriforme	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	herbívoro	migrante intertropical	pouco preocupante
Apodiforme	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-to-temporal	insetívoro	migrante austral	pouco preocupante
		<i>Chaetura sp.</i>	---	insetívoro	residente	sem informações
		<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	insetívoro	nidifica em palmeiras, como o buriti	pouco preocupante
	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	nectarívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-preto	nectarívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Apodiforme	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	nectarívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Phaethornis hispidus</i>	Rabo-branco-cinza	nectarívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	nectarívoro	Prefere região de bambu	pouco preocupante
		<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	sem informações	residente	pouco preocupante
		NI	beija-flor	sem informações	sem informações	sem informações
Caprimulgiforme	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus maculicaudus</i>	bacurau-de-rabo-maculado	insetívoro	noturno	pouco preocupante
		<i>Caprimulgus sp.</i>	---	insetívoro	noturno	sem informações
		<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Podager nacunda</i>	corucão	insetívoro	migrante do Norte	pouco preocupante
Cathartiforme	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	detritívoro	noturno	pouco preocupante
		<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	detritívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	detritívoro	sem informações	pouco preocupante
Charadriiforme	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	piscívoro	residente	pouco preocupante
	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	insetívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Charadriiforme	Scolopacidae	<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja	insetívoro	migrante do Sul	pouco preocupante
		<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	carnívoro	migrante do Norte	pouco preocupante
Columbiforme	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-do-mato	granívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	granívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	granívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Geotrygon montana</i>	pariri	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti	granívoro	sem informações	pouco preocupante
		NI	rolinha-branca	sem informações	sem informações	sem informações
		NI	rolinha-vermelha	sem informações	sem informações	sem informações
Coraciiforme	Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	piscívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Coraciiforme	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	martim-pescador-da-mata-virgem	insetívoro	residente	pouco preocupante
Cuculiforme	Cuculidae	<i>Coccyua minuta</i>	chincão-pequeno	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
Falconiforme	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acaúã	carnívoro	predador	pouco preocupante
		<i>Micrastur gilvicollis</i>	gavião-mateiro	carnívoro	predador	pouco preocupante
		NI	acaúã	sem informações	sem informações	sem informações
Galbuliforme	Bucconidae	<i>Bucco macrodactylus</i>	rapazinho-de-boné-vermelho	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubizinho	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Monasa nigrifrons</i>	bico-de-brasa	insetívoro	residente	pouco preocupante
	Galbulidae	<i>Brachygalba albogularis</i>	agulha-de-garganta-branca	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Galbula tombacea</i>	ariramba-de-barba-branca	insetívoro	residente	pouco preocupante
Galliforme	Cracidae	<i>Ortalis motmot</i>	aracuã de cabeça vermelha	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
Gruiforme	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	carão	carnívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Gruiforme	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Neocrex erythrops</i>	galinha d'gua ou turu-turu	sem informações	sem informações	pouco preocupante
		<i>Porphyrio martinicus</i>	galinha d'água-azul	sem informações	residente	pouco preocupante
		NI	galinha d'água	sem informações	sem informações	sem informações
Passeriforme	Dendrocolaptidae	<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	arapaçu-de-bico-curvo	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	arapaçu-de-garganta-pintada	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-tacoa	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Xiphorhynchus chunchotambo</i>	arapaçu-de-tschudi	sem informações	residente	pouco preocupante
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	arapaçu-elegante	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	arapaçu-ocelado	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	insetívoro	residente	pouco preocupante
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	insetívoro	sem informações	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Euphonia xanthogaster</i>	fim-fim-grande	frugívoro	residente	pouco preocupante
	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	amassa-barro	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Philydor pyrrhodes</i>	limpa-folha-vermelho	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		NI	João de barro	sem informações	sem informações	sem informações
	Hirundinidae	<i>Atticora fasciata</i>	peitoril	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Progne chalybea</i>	andorinha de casa	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Progne tapera</i>	andorinha do campo	insetívoro	sem informações	sem informações
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha serradora	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		NI	andorinha	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	japiim	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	onívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Sturnella militaris</i>	pipira-do-campo	sem informações	sem informações	pouco preocupante
	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	cigarrinha-do-campo	insetívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	Uirapuru-cigarra	frugívoro	residente, vive perto de nascentes	pouco preocupante
		<i>Neopelma sulphureiventer</i>	fruxu-de-barriga-amarela	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	frugívoro	residente	pouco preocupante
	Rhynchocyclidae	<i>Cnipodectes subbrunneus</i>	flautim-pardo	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Cnipodectes superrufus</i>	flautim-rufo	sem informações	residente	vulnerável
		<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Hemitriccus flammulatus</i>	maria-de-peito-machetado	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Hemitriccus minor</i>	maria-sebinha	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado	insetívoro	residente	pouco preocupante
	Thamnophilidae	<i>Akletos goeldii</i>	formigueiro-de-goeldi	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Hypocnemis hypoxantha</i>	cantador-amarelo	insetívoro	residente	pouco preocupante
<i>Hypocnemis subflava</i>		cantador-galego	sem informações	residente	pouco preocupante	

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Thamnophilidae	<i>Myrmelastes hyperythrus</i>	formigueiro-chumbo	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Myrmelastes schistaceus</i>	formigueiro-cinza	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	formigueiro-de-sobrancelha	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Myrmophylax atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Myrmotherula sp.</i>	---	insetívoro	participante de bandos mistos	sem informações
		<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Sciaphylax hemimelaena</i>	formigueiro-de-cauda-castanha	sem informações	residente	pouco preocupante
		<i>Taraba major</i>	choró-boi	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	uirapuru-azul	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Thamnophilus murinus</i>	choca-murina	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-olho-vermelho	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	frugívoro	residente	pouco preocupante
<i>Lanio luctuosus</i>		tem-tem-de-dragona-branca	sem informações	residente	pouco preocupante	

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Saltator coerulescens</i>	sabiá-gongá	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Saltator grossus</i>	bico encarnado	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Saltator sp.</i>	---	sem informações	sem informações	sem informações
		<i>Sporophila angolensis</i>	curió	granívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Sporophila bouvronides</i>	estrela-do-norte	sem informações	sem informações	pouco preocupante
		<i>Sporophila caerulescens</i>	papa arroz	granívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	caboclinho-de-peito-castanho	granívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Sporophila lineola</i>	bigode	granívoro	migrante austral	pouco preocupante
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	tem-tem	frugívoro	participante de bandos mistos	sem informações
		<i>Tangara episcopus</i>	sanhaçu	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	granívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Schiffornis major</i>	flautim-ruivo	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	pai-avô	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Troglodytes musculus</i>	rouxinol	insetívoro	residente	sem informações
	Turdidae	NI	sabiá	sem informações	sem informações	sem informações
		<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-branco	frugívoro	migrante intertropical	pouco preocupante
		<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	onívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Turdus hauxwelli</i>	sabiá-bicolor	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Turdus ignobilis</i>	caraxué-de-bico-preto	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Turdus sanchezorum</i>	sabiá-da-várzea	onívoro	residente	pouco preocupante
	Turdidae	<i>Catharus swainsoni</i>	sabiá-de-óculos	frugívoro	migratório	pouco preocupante
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	frugívoro	migrante austral	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Tyrannidae	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	frugívoro	migrante austral	pouco preocupante
		<i>Empidonax alnorum</i>	papa-moscas-de-alder	insetívoro	migrante austral	pouco preocupante
		<i>Empidonomus varius</i>	peitica	insetívoro	migratório	pouco preocupante
		<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pequeno	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Megarynchus pitangua</i>	pintangoá, pitanguá e pitanguá-açu	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Myiarchus swainsoni</i>	irrê ou maria-irrê	insetívoro	migrante do Sul	pouco preocupante
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-crista-alaranjada	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Maria-leque	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Philohydor lictor</i>	bem-te-vi-do-brejo	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem te vi	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	insetívoro	migrante do Sul	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Passeriforme	Tyrannidae	<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta ou sertanejo	insetívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	suriri-de-garganta-rajada	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	insetívoro	migrante do Sul	pouco preocupante
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	gente-de-fora-vem(pitiguari)	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Vireo chivi</i>	juruviara	insetívoro	migrante intertropical	pouco preocupante
		<i>Vireo flavoviridis</i>	juruviara-verde-amarela	insetívoro	migrante neártica	pouco preocupante
		<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	insetívoro	migrante	pouco preocupante
	Xenopidae	<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
Pelecaniforme	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	mauari	carnívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Butorides striata</i>	socozinho	carnívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande	piscívoro	noturno	pouco preocupante
		<i>Ixobrychus exilis</i>	socoí-vermelho	piscívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	carnívoro	residente	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Pelecaniforme	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	onívoro	residente	pouco preocupante
Piciforme	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	capitão-de-fronte-dourada	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Capito niger</i>	capitão-de-bigode-carijó	onívoro	sem informações	pouco preocupante
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Celeus spectabilis</i>	pica-pau-lindo	onívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Colaptes punctigula</i>	pica-pau-de-peito-pontilhado	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Picumnus rufiventris</i>	Pica-pau-anão-vermelho	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Picumnus subtilis</i>	Pica-pau-anão	sem informações	sem informações	sem informações
		<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado	insetívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	insetívoro	participante de bandos mistos	pouco preocupante
		NI	pica pau	sem informações	sem informações	sem informações
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	frugívoro	sem informações	sem informações
<i>Pteroglossus inscriptus</i>		araçari-de-bico-riscado	frugívoro	sem informações	pouco preocupante	

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Piciforme	Ramphastidae	NI	araçari	sem informações	sem informações	sem informações
Pipridae	Pipridae	<i>Lepidothrix coronata</i>	uirapuru-de-chapéu-azul	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
Psittaciforme	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	maracná-guaçu	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Ara sp.</i>	arara	sem informações	sem informações	sem informações
		<i>Aratinga weddellii</i>	periquito-de-cabeça-suja	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	periquito-testinha	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Forpus sclateri</i>	tuim-de-bico-escuro	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Pionus menstruus</i>	curica	frugívoro	sem informações	pouco preocupante
		NI	curica	sem informações	sem informações	sem informações
		NI	periquito sujo	sem informações	sem informações	sem informações
Strigiforme	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	coruja-do-mato	carnívoro	predador e noturno	pouco preocupante
		<i>Megascops usta</i>	corujinha-relógio	insetívoro	sem informações	sem informações
		<i>Megascops watsonii</i>	corujinha-amazônica	sem informações	predador e noturno	pouco preocupante
		NI	coruja	sem informações	sem informações	sem informações
	Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	rasga mortalha	carnívoro	sem informações	pouco preocupante

Ordem	Família	Espécie	Nome comum	Dieta predominante	Comportamento	Categoria IUCN
Tinamiforme	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	nambu-preto	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Crypturellus soui</i>	nambu-sabiá	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	frugívoro	residente	pouco preocupante
		<i>Tinamus guttatus</i>	nambu galinha	frugívoro	sem informações	sem informações
		<i>Tinamus tao</i>	azulona	frugívoro	sem informações	vulnerável
Trogoniforme	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	onívoro	sem informações	pouco preocupante
		<i>Trogon melanurus</i>	surucuá-de-cauda-preta	onívoro	sem informações	pouco preocupante

Apêndice D - Lista das espécies de anfíbios do Parque Zoobotânico.

Familia	Nome científico	Habitat	Categoria IUCN
Aromobatidae	<i>Allobates femoralis</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Allobates marchesianus</i>	Igarapé Dias martins	pouco preocupante
	<i>Allobates sp.</i>	sem informações	sem informações
	<i>Allobates subfolionidificans</i>	sem informações	vulnerável
	<i>Allobates trilineatus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Colostethus marchesianus</i>	Solo úmido	pouco preocupante
Bufonidae	<i>Rhinella major</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Rhinella margaritifera</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Rhinella marina</i>	Poças temporárias pequenas	pouco preocupante
Ceratophrydae	<i>Ceratophrys cornuta</i>	sem informações	pouco preocupante
Craugastoridae	<i>Eleutherodactylus conspicillatus</i>	Igarapé Dias martins	pouco preocupante
	<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>	Igarapé Dias martins	pouco preocupante
	<i>Eleutherodactylus lacrimosus</i>	Igarapé Dias martins	pouco preocupante
	<i>Pristimantis fenestratus</i>	sem informações	pouco preocupante
Dendrobatidae	<i>Ameerega hahneli</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Epipedobates hahneli</i>	Solo úmido	pouco preocupante
Hylidae	<i>Dendropsophus acreanus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus leali</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus minutus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus nanus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus rhodopeplus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Dendropsophus triangulum</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Hyla acreana</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla bokermanni</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
<i>Hyla brevifrons</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante	

Familia	Nome científico	Habitat	Categoria IUCN
Hylidae	<i>Hyla calcarata</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla fasciata</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla geographica</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla granosa</i>	Açude	pouco preocupante
	<i>Hyla lanciformis</i>	Açude	pouco preocupante
	<i>Hyla leucophyllata</i>	Açude	pouco preocupante
	<i>Hyla minuta</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla punctata</i>	Açude	pouco preocupante
	<i>Hyla rhodopepla</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Hyla riveroi</i>	açude / borda de mata	pouco preocupante
	<i>Hypsiboas calcaratus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Hypsiboas cinerascens</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Hypsiboas geographicus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Hypsiboas lanciformis</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Hypsiboas punctatus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Osteocephalus taurinus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Phrynohyas venulosa</i>	poças temporárias / áreas próximas aos prédios	pouco preocupante
	<i>Phyllomedusa bicolor</i>	Igarapé Dias martins	pouco preocupante
	<i>Phyllomedusa camba</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Phyllomedusa palliata</i>	Açude / Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Phyllomedusa vaillanti</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Scarthyla goinorum</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Scarthyla ostinodactyla</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Scinax funereus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Scinax garbei</i>	Açude	pouco preocupante
	<i>Scinax ruber</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
	<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>	Açude	pouco preocupante
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Poças temporárias pequenas / Solo úmido	pouco preocupante	

Familia	Nome científico	Habitat	Categoria IUCN
Hylidae	<i>Trachycephalus venulosus</i>	sem informações	pouco preocupante
Leiuperidae	<i>Engystomops freibergeri</i>	sem informações	pouco preocupante
Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	Solo úmido	pouco preocupante
	<i>Adenomera sp.</i>	Solo úmido	sem informações
	<i>Leptodactylus andreae</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Solo úmido	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus didymus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus knudseni</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Açude / Poças temporárias pequenas / Poças temporárias grandes / Igarapé Dias Martins	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus lineatus</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Poças temporárias pequenas	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Poças temporárias grandes / Solo úmido	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Solo úmido	pouco preocupante
	<i>Leptodactylus petersii</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Lithodytes lineatus</i>	Solo úmido	pouco preocupante
<i>Physalaemus petersi</i>	Açude / Poças temporárias grandes	pouco preocupante	
Microhylidae	<i>Chiasmocleis bassleri</i>	Poças temporárias pequenas	pouco preocupante
	<i>Chiasmocleis ventrimaculata</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Ctenophryne geayi</i>	sem informações	pouco preocupante
	<i>Elachistocleis ovalis</i>	Poças temporárias pequenas	pouco preocupante
	<i>Elachistocleis sp.</i>	sem informações	sem informações
	<i>Hamptophryne boliviana</i>	Poças temporárias grandes	pouco preocupante
Pipidae	<i>Pipa pipa</i>	sem informações	pouco preocupante

Apêndice E - Proposta de alteração dos limites do Parque Zoobotânico.

Proposta de alteração dos limites do Parque Zoobotânico¹

Antecedentes

Quando foi proposta a criação de uma reserva natural dentro do *campus* Ufac Rio Branco, a área alocada para esta reserva era de aproximadamente metade da área total do *campus* (à época 293 ha). Quando, em dezembro de 1981, foi finalizado o levantamento topográfico do *campus*, incluindo o delineamento dos limites e perímetro do PZ (Vieira, T. C. et al 1981)², ficou determinado como área legal do PZ um total de 144³ ha (49% da área do *campus*) e perímetro de 6.576 m, tendo como limites a Norte/Nordeste o igarapé Dias Martins e a estrada do mesmo nome em 1420 m, o limite Leste coincidindo com a BR-364 trecho Rio Branco-Sena Madureira numa extensão de 770 m, e o limite Sul contíguo ao restante do *campus*, na forma de uma poligonal de direção geral Sudoeste-Nordeste, separando a área edificada da área a ser preservada.

No entanto, com o projeto de modernização do *campus* Ufac Rio Branco compreendendo os anos de 1982 a 1983, a Reitoria solicitou parte desta faixa paralela à BR-364 e trechos ao longo da poligonal Sul com a finalidade de expansão da área edificada. Dessa forma, foram instalados nessa área cedida pelo PZ a Unidade de Tecnologia de Alimentos (Utal), Centro de Antropologia Indígena, Centro de Excelência em Energia, e mais recentemente as futuras instalações do Colégio de Aplicação (CAp). Também nessa área está prevista a construção do Hospital Universitário. Com a expansão da área do *campus* destinada a edificações, o PZ teve sua área original reduzida de 144 ha para 115 ha correspondendo a uma perda de 30 hectares (cerca de 20%) o que é demonstrado na Figura I.

¹ Elaborado pela Profa. Veronica T. da Rocha Passos e Eng. Florestal Harley Araújo da Silva do Parque Zoobotânico e responsáveis pela atualização do Plano de Manejo do PZ.

² Levantamento e mapa topográfico realizado pelos tecnólogos Telson Camilo Vieira, Geraldo Pereira da Silva, Jose Roberto da Silva, sob a coordenação do Prof. Sergio Sebastião de Barros, coordenador do Curso de Tecnólogo em Estadas e Topografia.

³ A diferença na área total do PZ antigo (144,6 vs 134) assim como na área total do campus (à época 293 ha e agora 286) é devido a dois fatores: 1) o método de aferição de área e 2) a perda de área do campus para a construção do acostamento da BR-364 e mais recentemente para a construção do Parque Tucumã).



Figura I - Área do PZ cedida (em vermelho) para a expansão do *campus*.
Elaboração: Harley Silva.

Atualmente, com as recentes iniciativas de expansão da infraestrutura a ser construída como o Hospital Universitário, a ampliação do Centro de Excelência em Energia, a construção de um centro de multimídia, entre outras (comunicação pessoal), a área do PZ poderá sofrer maior pressão. A continuar nesse padrão de ocupação e uso, o PZ poderá ser inviabilizado do ponto de vista ecológico.

Essa redução da área aliada ao aumento da pressão externa com a urbanização crescente, tem levado a comunidade científica a externar preocupações quanto ao futuro desta área de pesquisa e conservação. O isolamento crescente do PZ resultante da fragmentação da paisagem no seu entorno e a destruição de corredores ecológicos naturais poderá trazer impactos sérios, como p. ex. a extinção local de espécies e endogamia, se medidas não forem estabelecidas para evitar perda de área e reestabelecer corredores ecológicos para permitir o fluxo gênico entre as espécies. Estas medidas podem ser externas e/ou internas à Ufac.

É preciso destacar que a Ufac não possui governabilidade quanto as atividades e usos da terra em parte dos limites do PZ, no caso do limite Norte, Igarapé Dias Martins, e Leste, Estrada Dias Martins. Porém tem total autonomia para ditar as atividades e usos no que se refere aos limites internos do PZ no caso a faixa marginal à BR-364 e limites Norte/Sul dentro

do *campus*. Dessa forma, é de responsabilidade da instituição assegurar a viabilização ecológica do PZ.

É preciso lembrar que o PZ é a maior área verde contínua do perímetro urbano de Rio Branco. Este fato por si só é raro e único. Poucas instituições de ensino e pesquisa no país possuem uma área de conservação para ser utilizada como estrutura de ensino, pesquisa e extensão.

Em vista dos fatos descritos, e para compensar a área cedida ao uso direto com edificações no passado e a se intensificar atualmente e no futuro, **propõe-se a permuta dos trechos requisitados para a expansão do *campus*** (especificamente o planejado para a construção do Hospital Universitário, e implantação do CEEAC, etc.) **por outros a serem descritos nesse documento**. A escolha dos locais para permuta se deu pela qualidade natural excepcional aliado ao fato de não haver nenhum uso previsto para futuras edificações.

A sugestão das áreas foi embasada no conhecimento acumulado no processo de atualização do Plano de Manejo do PZ. Diversos estudos já vem mostrando a necessidade da implementação de algumas ações de manejo no que se refere aos seus limites, e entorno quais sejam:

- a) aumento da sua área de forma a englobar remanescentes de florestas mais preservadas e proteção dos cursos d'água suas nascentes;
- b) delimitação legal de uma zona de amortização com projeto urbanístico adequado;
- c) representação do PZ com seus limites atuais no Plano Diretor do *campus* e divulgação destes limites de forma abrangente; e
- d) sinalização e instalação de marcos ao longo dos seus limites haja visto o fato de os originais já terem sido destruídos ao longo de quase quatro décadas de existência e por terem sido confeccionados em material perecível (madeira).

Em seguida são delineados com mais detalhes alguns dos atributos da área sendo requisitada para ser incorporada ao PZ.

Vegetação: Contem áreas de floresta mais conservada dentro do *campus* Ufac Rio Branco.

Nesta área ainda se encontra remanescentes das duas categorias de vegetação mais conservadas entre as presentes no *campus* desde a época da sua desapropriação (1975 a 1978). Esta vegetação é equivalente àquela que margeia o igarapé Dias Martins considerada em inúmeros trabalhos científicos como a mais conservada do PZ. A afirmativa de que é pertencente à mesma categoria daquela ocorrente às margens do igarapé Dias Martins é feita com base na análise do mapeamento da vegetação realizado em 1985 para subsidiar o seu

primeiro Plano de Manejo datado de 1987. Outros estudos mais recentes da cobertura vegetal do *campus* acrescida da análise de imagens atuais mostram que essa área não sofreu pressão antrópica significativa, permanecendo inalterada desde então.

Hidrografia: Proteção das nascentes e tributários.

O antigo Código Florestal, lei 4.771/65, previa a proteção de florestas e demais formas de vegetação natural situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que fosse a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura. O novo Código Florestal, lei 12.651/12, em seu Art. 4º inciso IV, prevê a proteção de áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, mantendo-se o raio mínimo de 50 metros.

O fato é que o novo Código deixou desamparada de proteção, do ponto de vista legal, as áreas no entorno de olhos d'água intermitentes, ou seja, áreas ao redor de olhos d'água que apresentam fluxo de água apenas durante a estação das chuvas, cessando tal fluxo na estação seca do ano. Embora os dois olhos d'água, que sugerimos que sejam incorporados ao PZ, sejam intermitentes, esses também necessitam de proteção por sua fragilidade e importância biológica ao PZ. É importante ressaltar que o fato de um olho d'água ser intermitente não quer dizer que ele é insignificante, uma vez esse que contribui para o aumento da vazão da micro bacia.

A incorporação desta área ao PZ proverá proteção ao principal curso d'água que atravessa o PZ (tributário da margem direita do igarapé Dias Martins) assim como também dos tributários que alimentam o açude das Capivaras. Embora intermitentes estes cursos d'água são essenciais para a manutenção da integridade ecológica do Parque. A inclusão destes tributários e do açude permitirá a proteção de animais especiais para a conservação cuja presença já foi registrada nestas áreas (anfíbios e aves). Algumas destas espécies só ocorrem nestes ambientes lacustres.

Solo e drenagem: inadequados para construir edificações

Parte dessas áreas propostas incluem terrenos⁴ com hidromorfismo acentuado como consequência de drenagem imperfeita mesmo em períodos secos. Isso significa que é pouco provável que essas áreas sejam utilizadas para edificações no futuro.

⁴ Solos aluviais, + Plintossolos Haplicos Alítico típico (FXA1) + Neossolo quartzarenico Ortico Típico (PAI2).

Áreas propostas abrigam o início da trilha Principal do PZ

Outro aspecto a ser considerado é o fato de uma destas áreas propostas já fazer parte do primeiro terço da trilha principal do PZ, aquela que parte do Bloco das Engenharias (“vai-quem-quer”) e segue em direção à administração do PZ e ao Viveiro de Produção de Mudanças. Esta é a trilha mais consolidada, mais aprazível, mais visitada e mais conhecida do Parque. Já possui sinalização destinada a Educação Ambiental e é onde existe a ocorrência de várias árvores de grande porte, incluindo seringueiras. Apesar de legalmente este trecho não estar dentro dos limites do Parque é considerada por todos como tal sendo oportuna a sua incorporação.

Proposta de área

Seguem duas sugestões de incorporação de área. Na primeira o PZ ficaria com área de **134 ha** (sem contar a área a ser destinada para a construção do Hospital Universitário e demais benfeitorias). Nessa sugestão, boa parte do açude da horta e dois olhos d’água, e grande parte da mancha de mata ficaria incorporado ao PZ. Neste cenário uma "ponta" da área próximo ao seringal nas cercanias da Horta facilitaria a implementação de um corredor ecológico para interligar o PZ a outras manchas verdes do *campus* (Figura II). Na segunda proposta, o PZ ficaria com área de **129 ha**, porém o açude ficaria fora de seus domínios (Figura III).

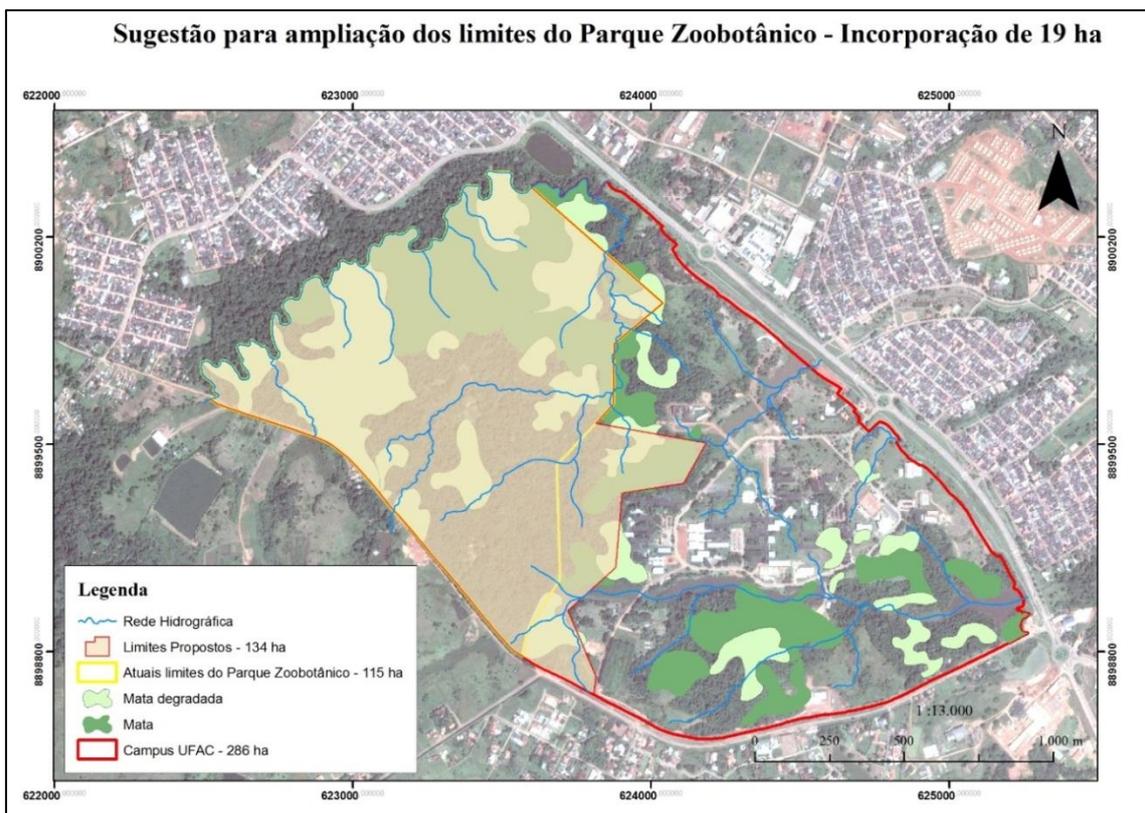


Figura II - Sugestão para ampliação dos limites do PZ com a incorporação de 19 ha.
Elaboração: Harley Silva.

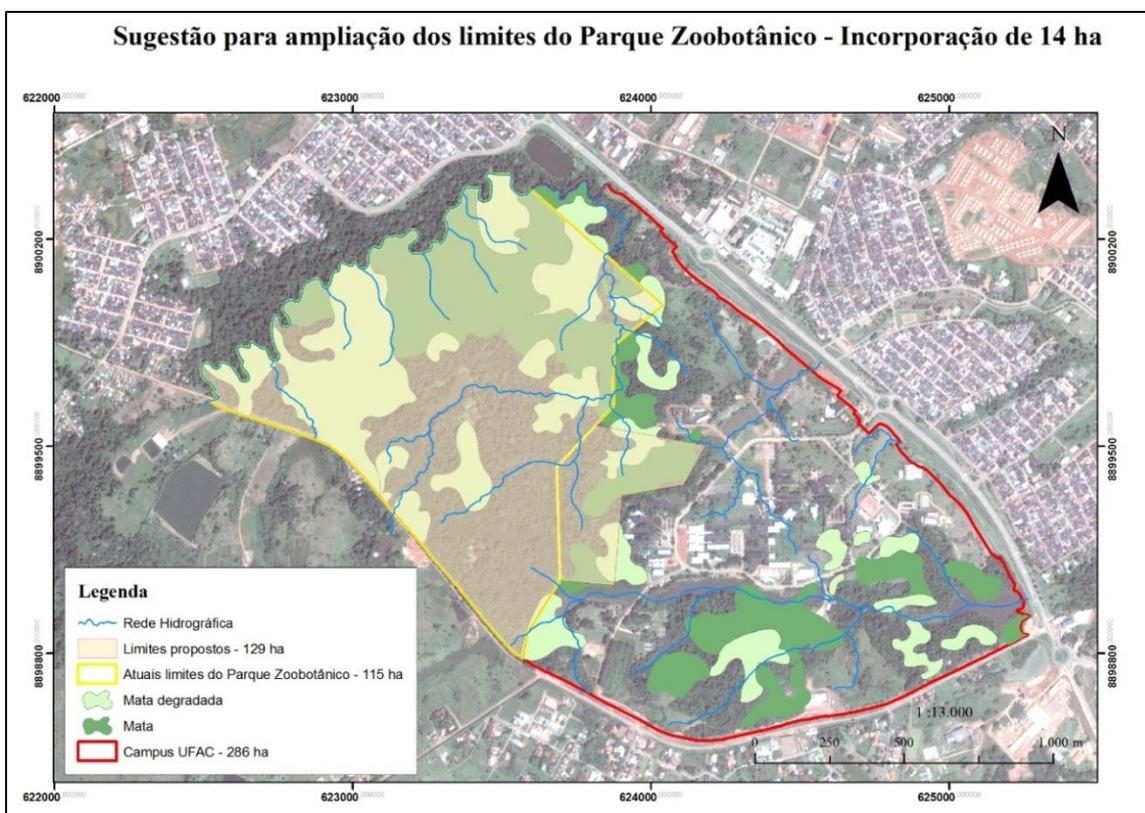
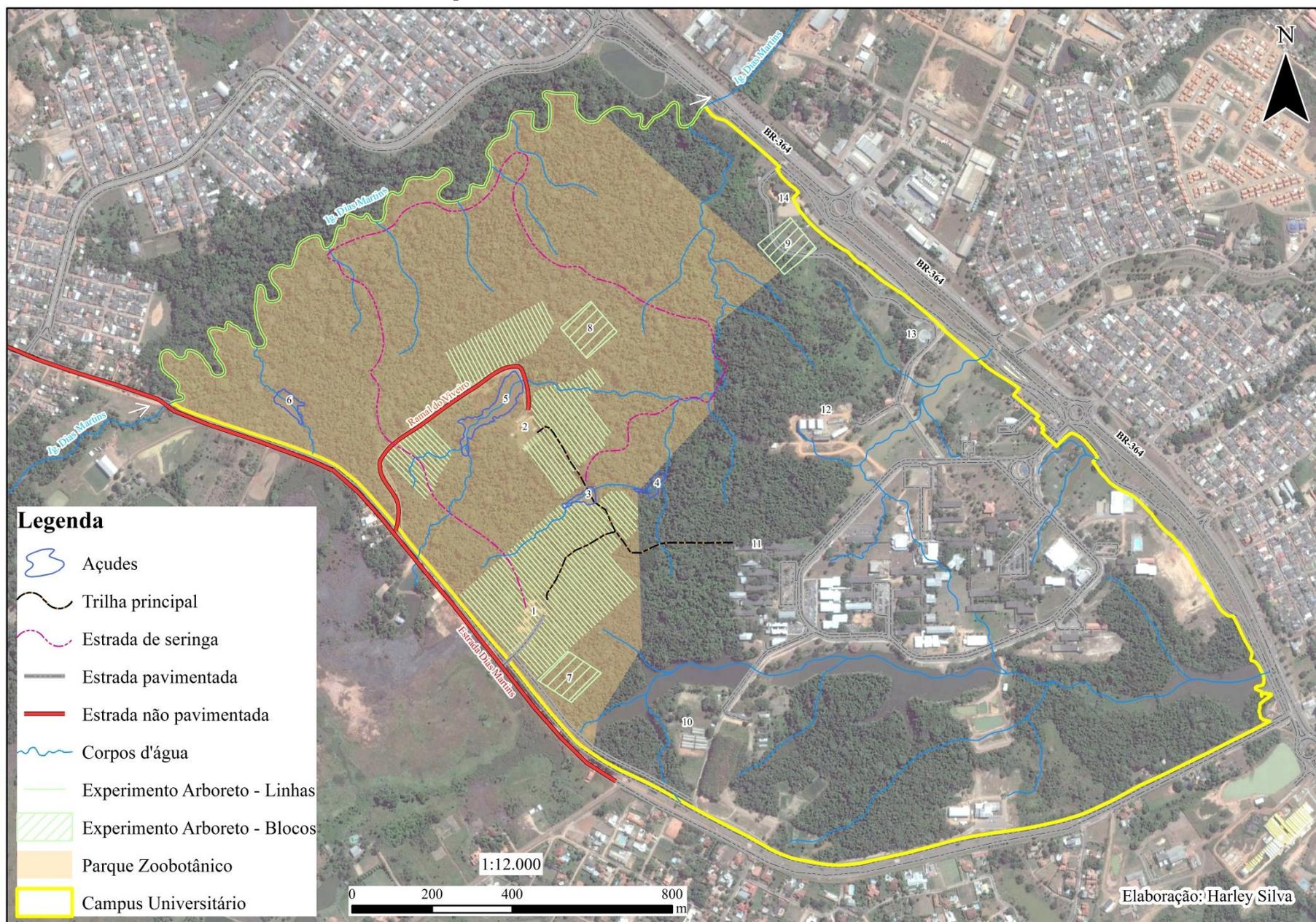


Figura III - Sugestão para ampliação dos limites do PZ com a incorporação de 14 ha.
Elaboração: Harley Silva.

Apêndice F- Limites e infraestrutura do PZ e do *campus* Universitário.



1 - Área edificada 1; 2 - Área edificada 2; 3 - Açude da Piaba; 4 - Açude sem nome; 5 - Açude do Viveiro; 6 - Açude do Palmeto; 7 - Bloco 1; 8 - Bloco 2; 9 - Bloco 3; 10 - Horta; 11 - Bloco "Vai Quem Quer"; 12 - Centro de Excelência em Energia; 13 - Centro de Antropologia Indígena; 14 - Utal.

